

Transition et écologie industrielle : l'étude appliquée au cas du complexe industrialo-portuaire à Gdansk (Pologne)

LOREK Maria

IRTES-RECITS

Université de Technologie Belfort-Montbéliard (UTBM)

Campus de Sevenans, UTBM - 90 010 Belfort Cedex

Mots-clés : transition, écologie industrielle, institutions, actifs secondaires, Gdansk

1. Introduction

L'interférence des principes libéraux et la réinstauration de l'économie de marché ont modifié la structure et l'organisation du système productif des pays centralement planifiés (NOVE, 1981 ; ANDREFF, 2007). Le développement de différentes formes de coopération publiques et privées et des institutions plus transparentes contribue à l'évolution des formes de gouvernance et des arrangements institutionnels conduisant à l'émergence d'un agent institutionnel composé de réseaux d'acteurs. Même si ces acteurs faisant partie de différents réseaux institutionnels ils s'organisent pour créer ou transformer des institutions afin de *gagner en légitimité et de façonner les structures et les comportements organisationnels selon leurs intérêts* (MAGUIRE, HARDY et LAWRENCE, 2004 ; NIEDDU, GARNIER et BRULE-GAPIHAN, 2012). Ces différentes formes de coopération issues de la transition s'inscrivent dans une « nouvelle » économie de marché qui désigne l'instauration d'un nouveau cadre réglementaire, la prise du pouvoir économique de décision par les acteurs privés et l'élargissement de leur action. L'instauration du nouveau cadre institutionnel change également la logique du développement local. Les pôles de croissance (PERROUX, 1955 ; PERROUX, 1961) fondés sur l'industrie lourde en crise ont été poussés à se transformer au profit des activités d'éco-industrie et d'écologie industrielle. La question à laquelle nous cherchons à répondre est dans quelles conditions les pôles de croissance anciennement industrialisés peuvent encourager le développement des activités d'éco-industrie et d'écologie industrielle et tenir sa place dans une « nouvelle » économie de marché ? Pour répondre à cette question nous mobilisons l'approche institutionnaliste (COASE, 1937 ; WILLIAMSON, 1985) et l'approche évolutionniste (NELSON et WINTER, 1982) qui apportent une explication intéressante à l'évolution des territoires industriels. Nous mettons en avant l'importance des institutions et des ressources immatérielles dans la mise en place de l'écologie industrielle.

Nous décidons de concentrer cette étude sur la région de Gdansk en raison d'une double transition par laquelle est passé son système productif : la première se traduit par le développement des nouvelles institutions favorables à l'entrepreneuriat et à l'innovation, la seconde se solde par l'émergence de nouvelles activités dont celles d'éco-industrie et d'écologie industrielle jouent un rôle important. L'objectif est de démontrer que grâce à cette transition, la région de Gdansk reste un des pôles de croissance de l'économie polonaise non seulement en raison de son potentiel industriel hérité du passé, mais aussi de son potentiel de l'innovation lié principalement au développement des entreprises de haute technologie. Nous analysons ce potentiel en nous appuyant, au niveau quantitatif, sur les données statistiques relatives à la région de Gdansk et au niveau qualitatif sur les enquêtes réalisées par le bureau statistique national (GUS).

2. Pôles de croissance dans une transition institutionalo-écologique

2.1. Pôles de croissance et économie centralement planifiée

Les pôles de croissance développés dans les économies centralement planifiées divergent fondamentalement de ceux de l'économie de marché en raison de l'organisation hiérarchique des activités économiques et des mécanismes économiques mis en œuvre (planification étatique). Ils se sont développés sous la « *main visible des administrateurs du plan* ». Les effets d'entraînement n'ont été engendrés que dans le cadre du plan central, ce qui a limité l'action de l'industrie motrice. Au sein de ces pôles, les entreprises étaient issues de l'intégration des activités économiques ce qui contribuait à l'émergence des complexes intersectoriels capables d'assurer tous les stades de fabrication à partir de la recherche et de l'extraction de matières premières jusqu'à la production finale. Elles étaient approvisionnées par l'administration centrale et les échelons intermédiaires, notamment les ministères sectoriels qui donnaient les ordres aux super-directeurs (Nove A., 1981a, p. 42). Leur rôle ne peut pas être comparé à celui des coordinateurs-planificateurs existant dans l'économie de marché en raison de l'absence d'une marge de liberté. Le fonctionnement des entreprises était assuré par la rigidité administrative du système de gestion. L'organisation et la planification de leurs échanges se basaient sur des conceptions radicalement différentes que celles connues dans l'économie de marché en raison d'absence d'instruments d'incitation (prix, profit, taux de change).

La planification impérative qui coordonnait les actions au sein du système centralement planifié, conduisait à l'émergence des formes d'accumulation et de distribution particulières compatibles avec la logique d'optimisation des processus économiques. Sur le plan théorique, cette dernière visait à améliorer la structure des entreprises. L'objectif était d'avoir une meilleure cohérence entre les différents stades du processus de production à l'aide d'une normalisation. Sur le plan pratique, cette dernière servait à augmenter le volume des flux traités et diminuer le volume des ressources nécessaires à la production. L'optimisation des processus économiques a été assurée par une organisation hiérarchique complexe à multiples niveaux, construite autour de l'État. Elle a donné la priorité au développement de l'industrie lourde à partir de laquelle ont émergé des grands complexes industrialo-portuaires dans la période d'après-guerre. L'administration/la planification des activités économiques contribuait à l'émergence d'un système productif spécifique. Cette spécificité se manifestait dans l'organisation sectorielle et territoriale des acteurs économiques. La planification étatique (impérative) favorisait également la constitution d'un système (sectoriel) au sein duquel chaque échange entre les entreprises a été supervisé par l'ensemble des organisations politiques et économiques (l'Office de planification, les ministères fonctionnels (ministères de travail, du commerce extérieur, des finances, etc.) et la Banque). Ce contrôle administratif des échanges interentreprises a soulevé plusieurs avantages, notamment : la « disparition » des coûts de transaction, la diminution considérable des coûts administratifs ainsi que des coûts supplémentaires issus de la concurrence, l'engagement d'investissement spécifique la réduction des conséquences imprévues des clauses contractuelles (Kornaï, 2001, p. 87).

L'organisation hiérarchique des rapports économiques réduisait les organes régionaux et locaux à un statut très subordonné dans l'ensemble de pays centralement planifiés (Nove A., 1981a, p. 27). Chaque organisme local a été à la fois une partie intégrante d'une autorité locale et une partie représentative du gouvernement central dans cette zone géographique (Nove, 1981b). L'absence des organes à l'intérêt local autonome conduisait à la « *surcentralisation* » de l'économie qui se traduisait par l'absence de la transparence sur les décisions prises par les autorités centrales (Kornaï, 2001). Les rapports Etat-Région étaient souvent une source d'incohérence dans le sens où l'État était le seul échelon qui avait des pouvoirs décisionnels sur des investissements. Il pouvait encourager le développement des économies locales ou les transformer en des *poches de sous-développement* selon l'expression d'Alec Nove (1981a). Les économies locales centralement planifiées et administrées, à l'opposition de celles basées sur le principe de laisser-faire, ont été fondées sur le mode d'accumulation spécifique dans

lequel la quantité de biens est fixé sans tenir compte des besoins réels des producteurs (Kornaï, 2001, p. 77). Les responsables de l'administration locale ont contrôlé l'exécution du plan, mais sans avoir la possibilité d'intervenir directement dans ce processus. Leur rôle s'est donc limité à la rédaction de rapports à partir desquels l'État planifiait le développement de l'économie locale. L'aménagement de chaque région était supervisé par l'Etat qui encourageait la création des pôles de croissance stratégiques en s'appuyant sur les facteurs exogènes. Ces pôles ont été créés dans des régions qui disposaient d'un certain potentiel économique sous forme des ressources disponibles.

La réalisation des ordres mis en place par un centre éloigné n'encourageait pas l'initiative locale. Les exigences des autorités centrales ont été souvent une source d'incohérence, car les entreprises locales, ont été souvent incapables de réaliser la production définie par le plan. Pour cette raison, elles déformaient intentionnellement les informations sur leur production pour éviter des sanctions étatiques et obtenir des instants. Les obstacles liés à l'allocation de ressources, les retards dans la communication des plans, les changements apportés dans le plan en cours constituaient des contraintes fortes pour les entreprises (Nove, 1981a, p. 32). L'absence du marché libre des machines et des équipements a fait que l'investissement hors le plan a été plutôt rare. Pour cette raison les entreprises se caractérisaient par un faible niveau d'intégration technologique dans le processus de production. Ce retard technologique était aussi causé par l'indisponibilité de ressources matérielles et humaines et l'utilisation inefficace des ressources disponibles.

L'asymétrie d'information élargit le décalage entre les objectifs fixés dans le plan et la capacité productive des entreprises. La pénurie d'approvisionnement contribuait au développement des relations d'approvisionnement hors le plan, des réserves d'intrants non déclarés, des ateliers produisant des intrants en pénurie ainsi que des marchés parallèles. *Au niveau du commerce extérieur*, l'absence de la spécialisation suffisante et les effets négatifs des stratégies de substitution d'importations ont limité les exportations. *Au niveau de l'entreprise*, l'inefficacité dans l'utilisation des inputs a constitué une contrainte forte pour le fonctionnement des complexes industriels. Ces *caractéristiques dommageables* (Kornaï, 2001) ont été une source d'inefficacité économique du système centralement planifié qui le conduit à la crise finale (Andreff, 2007, 2003a, 2003b). Cette inefficacité s'est manifestée à tous les niveaux (politique, économique et social). Les industries lourdes ont été les premières touchées dans les années 1970 ce qui a définitivement mis en question le modèle de développement centralement planifié. Les pays centralement planifiés ont dû se confronter à des contraintes fortes liées à la répartition des revenus déséquilibrée, des déficits extérieurs, un endettement croissant et une crise du travail (l'allongement du temps de travail à cause de la main-d'œuvre en pénurie).

Après le retour à l'économie de marché, les pôles de croissance fondés sur l'industrie lourde ont été mobilisés à se transformer pour répondre aux nouvelles exigences liées à la concurrence élevée et l'ouverture des marchés ce qui nécessitait : 1) la mise en place de politiques de stabilisation et d'ajustement structurel et de gestion de la crise ; 2) les transformations institutionnelles liées à la redistribution des droits de propriété (privatisation) et au développement de mécanismes de marché ; 3) l'émergence de l'entrepreneuriat, la mise en œuvre des stratégies des entreprises nouvellement privatisées et le contrôle des entreprises publiques ; 4) l'insertion sur le marché mondial par la réorientation des flux commerciaux. Les destructions créatrices chères à J.A. Schumpeter (1942) qui accompagnent ce processus de transition sont d'abord concentrées sur les destructions. Pour entamer la phase de la création, les nouveaux gouvernements démocratiques devront encourager la croissance et réduire les coûts de la transition. Pour cela il est nécessaire de réduire la contrainte administrative et élargir l'autonomie de la politique économique dans la gestion des entreprises et de la main-d'œuvre.

2.2. Reconversion des pôles de croissance : l'émergence d'un acteur institutionnel

L'instauration de l'économie de marché dans les pays centralement planifiés change la systémique du développement territorial pour une triple raison : la privatisation des activités

économiques sur une large échelle qui signifie la fin du système des directives, la mise en place d'une contrainte budgétaire dure¹ qui mobilise les entreprises à rationaliser leur production et la libéralisation des prix suivie par le démantèlement des subventions (Lipton et Sachs, 1990 ; Aslund, 2002, Balcerowicz, 1995 ; Roland, 2000 ; Kornai, 2001). Les nouvelles mesures étatiques mises en place contribuent à la libéralisation des marchés et des mouvements de capitaux conduisant à l'abandon des activités coûteuses et déficitaires, à la réorganisation de l'offre autour de stratégies entrepreneuriales d'innovation permanente, à l'assouplissement et à l'utilisation des ressources de production (travail et capital), à la réduction du champ d'intervention de l'État. Les mesures d'ordre institutionnel (redistribution des droits de propriété, lois sur la faillite) sont à l'origine de la décentralisation des activités économiques favorisant le développement des économies de transaction. L'introduction de la rationalisation contractuelle change d'une manière radicale l'organisation et le comportement des acteurs locaux (entreprises, autorités locales, etc.) qui sont influencés également par les choix politiques et le mode de régulation à la base desquels sont créés des rapports de forces au sein du système productif décentralisé (Kornai, 2001).

La décentralisation progressive des pouvoirs publics « libère » des régions de la subordination hiérarchique de l'État permettant au transfert d'autorité et de responsabilité des fonctions publiques, de l'administration centrale aux autorités locales quasi autonomes. Ce processus nécessite une réorganisation des systèmes financiers de l'administration publique et de prestations de services. La restructuration interne du système de gestion publique se traduit par la mise en place de nouveaux outils de gestion (budgétisation, mesures du rendement). Les réformes de la gestion publique ont pour objectif de renforcer la concurrence et d'améliorer la qualité des services publics. Dans cette perspective, l'État met en place des mesures d'incitation qui favorisent l'initiative privée. La décentralisation des pouvoirs de l'Etat élargit également des compétences des autorités locales ce qui conduit à la séparation de plus en plus lisible entre l'administration centrale et les services exercés par les autorités locales. La rationalisation contractuelle définit de nouveau des rapports entre l'Etat-Région, les autorités locales et les entreprises et entre les entreprises elles-mêmes. Les autorités locales sont devenues les principaux organisateurs des activités sur l'échelle locale. Leur activité est concentrée non seulement sur l'attraction des entreprises complémentaires et semblables pour développer une chaîne de fournisseurs plus diversifiés et sur l'externalisation des activités pour promouvoir les jeunes entreprises mais aussi sur l'accumulation des ressources immatérielles qui peuvent contribuer à la reconversion des pôles de croissance anciennement industrialisés. Les nouvelles mesures suppriment des restrictions liées aux importations ce qui permet aux entreprises d'avoir accès à des technologies plus avancées. La réforme du système bancaire et la régulation des marchés financiers favorisent la création de petites entreprises privées. Les mécanismes de marché changent de manière radicale les activités des organisations publiques ; ce qui est lié à des réformes managériales, à la restructuration de leur prestation de services, à la mise en place des projets avec des entreprises privées, à l'externalisation et à la privatisation d'une partie des services.

Les nouvelles institutions locales apportent un soutien incontestable à la transformation des entreprises ainsi qu'au développement de nouvelles structures économiques, à la promotion des activités locales et régionales, au développement des interactions entre les acteurs locaux. Les nouvelles institutions formelles mises en place mobilisent les acteurs locaux à coopérer, ce qui facilite la prise de décision et favorise le développement du milieu des affaires. Grâce aux transactions, les entreprises peuvent saisir des opportunités de croissance. La coopération favorise l'acquisition, la diffusion d'innovations et par la même l'amélioration des compétences acquises. Le contrat devient un moyen pour protéger, diversifier et accroître la production. La

¹ En raison de la contrainte budgétaire dure, la survie de l'entreprise dépend de ses recettes, de son incapacité à s'ajuster au prix, elle est sanctionnée par la faillite. Dans ce cas, l'entreprise ne peut pas bénéficier d'allocations gratuites de l'État.

mise en place de contrats est fortement conditionnée par des normes de comportement informelles (de paiement, de négociation des contrats), des routines (au sein de l'entreprise) et une culture basée sur la confiance et la réputation des partenaires qui décident d'échanger. Dans cette optique, le contrat est assuré à la fois par la loi et par l'attention/la réputation de chaque partie (Johnson, 1992). La libéralisation des marchés qui se fait en parallèle, vise à renforcer la compétitivité des entreprises par le démantèlement de monopoles nationaux et la constitution de réseaux trans-européens compétitifs susceptibles de concurrencer les leaders mondiaux sur ces marchés. Elle offre des services plus concurrentiels et améliore l'image des ex-pays centralement planifiés.

Les relations qui se développent entre les entreprises sur l'échelle locale, en particulier celles de la concurrence, se transforment en un « *jeu de pouvoir* ». La planification étatique est remplacée par la planification « privée » de grands groupes qui ont émergé au cours de la transition. Dans cette perspective, l'entreprise qui appartient à un groupe en raison de son capital est obligée de suivre les indications envoyées par la maison mère. Grâce à ces relations développées entre les acteurs locaux, les économies locales deviennent de plus en plus compétitives dans la création et la mobilisation de ressources spécifiques disponibles localement. Les accords divers et les projets coopératifs public et privé, qui se sont développés au cours de cette transformation, donnent lieu à l'émergence d'un agent institutionnel composé d'un réseau d'acteur et susceptible d'assurer une meilleure cohésion entre leurs actions. La solidarité des acteurs provenant de réseaux institutionnels différents, notamment, l'autorité locale, les chambres consulaires, les entreprises... contribue à la mise en place des actions collectives. L'accent est posé sur l'implication conjointe des autorités locales et des acteurs privés dans la réorganisation des économies locales. Leur coopération permet une meilleure exploitation des ressources. L'apparition de l'agent institutionnel résulte de l'interaction entre les groupes d'acteurs publics et privés développés sur le plan local qui s'influencent entre eux. Le but est d'adopter des règles et des comportements permettant d'exercer des pouvoirs qui s'introduisent dans l'ouverture, l'intégration, la responsabilité, l'efficacité et la cohérence de l'économie locale. La convergence des intérêts publics et privés donne lieu aux nouvelles pratiques susceptibles d'améliorer les compétences des acteurs locaux afin de rendre le territoire plus attractif. Ce rapprochement des acteurs publics privés est possible grâce à la décentralisation des compétences vers les autorités locales, à la déconcentration des décisions au sein de l'État, à la délégation de gestion aux opérateurs et à la privatisation. L'organisation de l'action étatique et les activités des acteurs privés selon les mêmes objectifs renforcent la cohésion de chaque territoire. Les autorités locales jouent un rôle capital dans ce processus en permettant d'améliorer la situation locale, en créant un environnement propice au développement des affaires, etc.

La compétitivité locale dépend fortement de la complémentarité fonctionnelle des acteurs locaux et de la mise en place des projets de développement communs qui se réfère à l'écologie industrielle. Cette dernière dépend fortement d'une « *compétence collective* » qui est mobilisée pour nourrir et enrichir les territoires (Marshall, 1906 [1890], Nooteboom, 2000 ; Antonelli et Barbiellini Amidei, 2011 ; Colletis, 2010). Dans cette perspective, « *la compétitivité d'un territoire dépend de sa capacité à faire exister des problèmes productifs et à leur trouver des solutions, qui débouchent sur de nouvelles solutions, interrogations et ainsi de suite* » (Colletis, 2010, p. 241). L'écologie industrielle ne se limite pas aux actions individuelles de différents acteurs, mais elle est fondée sur une démarche coopérative ce qui se traduit par l'émergence des synergies éco-industrielles (Lorek, 2012). Le fonctionnement des différents acteurs réunis dans la démarche de l'écologie industrielle est souvent comparé à une filière qui forme « *un ensemble articulé d'activités économiques intégrées, intégration consécutive à des articulations en termes de marchés, technologies et capitaux* » (Toledano, 1978). La mise en place de l'écologie industrielle est une façon de diminuer les externalités négatives engendrées par les activités industrielles. Son développement est déterminé par des rapports de production, de

financement, de commercialisation qui relie les différents acteurs contribuant à l'amélioration de l'attractivité locale.

2.3. Ecologie industrielle dans une approche institutionalo-évolutionniste

L'écologie industrielle est mise en avant par R. A. Frosch et N. E. Gallopoulos (1989) qui la présentent comme l'ensemble des pratiques permettant de réduire l'impact négatif des activités industrielles sur l'environnement. Pour cette raison, son développement est devenu stratégique pour les pôles de croissance fondés sur les industries lourdes en crise. Les grandes entreprises industrielles, par effets d'externalisation et de réseautage, se sont tournées vers le tissage occasionnel ou privilégié avec des plus petites entreprises (sous-traitance, filialisation, coopération...). Au cours de cette réorganisation, les entreprises sont engagées dans un « processus d'acquisition, de diffusion et de production de connaissances permettant de s'adapter collectivement aux changements de l'environnement et de promouvoir de nouvelles pratiques » (Boiral et Kabongo, 2004). Ce phénomène est encore plus marquant au sein des territoires industriels qui au cours de leur reconversion ont réussi de reproduire des ressources immatérielles. Celles-ci jouent un rôle capital car le développement de l'écologie industrielle et des activités d'éco-industrie dépendent de compétence, de connaissance, de capacités organisationnelle et technologique des acteurs locaux qui permettent de mener et de structurer des liaisons productives, technologiques, financières et humaines et d'innovation. Les synergies éco-industrie qui en découlent, sont issues de la valorisation des actifs immatériels liés à l'acquisition de nouvelles compétences et connaissances sur le plan local.

L'analogie que nous faisons à la théorie évolutionniste de la firme initiée par Richard R. Nelson et Sidney G. Winter (1982) explique que les compétences et les connaissances des acteurs impliqués dans la démarche d'écologie industrielle sont issues d'un processus d'apprentissage. Elles peuvent encourager l'émergence de nouveaux secteurs d'activité offrant des solutions à des problèmes bien particuliers (Nelson, 1995). Sur l'échelle des économies locales, les actifs spécifiques découlent d'un processus de la valorisation et de la spécification de ressources locales (Colletis et Pecqueur, 1993). Ces dernières peuvent être donc présentées comme des facteurs à exploiter, à organiser ou à révéler. Alors que les actifs spécifiques concernent des facteurs en activité (Colletis, 2007). Leur développement contribue à la diversification et puis au renouvellement du tissu productif local (Nelson et Winter, 1982). Les actifs secondaires qui ont le caractère immatériel, sont particulièrement concernés car ils sont indispensables pour innover.

A l'aide de l'approche institutionnaliste nous complétons cette analyse en mettant l'accent sur le rôle des institutions dans la coordination des acteurs économiques au cours de la reconversion. Les ressources accumulées sur l'échelle locale apparaissent comme des actifs spécifiques que les entreprises mobilisent à travers des relations multidimensionnelles et multilatérales pour se développer. En nous basant sur la typologie d'actifs spécifiques proposée par O. Williamson (1985) et O. Boissin (1999) nous présentons l'ensemble d'actifs spécifiques.

Tableau 1. Types d'actifs spécifiques

Actifs spécifiques issus des économies de proximité	- Une spécificité de site liée à la réduction des coûts de transaction issue de la proximité physique entre firmes implantées sur un même territoire. Cette spécificité de site peut être élargie à l'exploitation d'une ressource naturelle localisée selon O. Boissin.
Actifs spécifiques infrastructurels	- Une spécificité relative aux équipements physiques : présence d'infrastructures particulières par exemple (autoroutes, ports, systèmes de communication, etc.).
Actifs spécifiques liés aux compétences	- Une spécificité relative aux compétences humaines. L'apprentissage et l'expérience sont des composantes fondamentales de la qualification de l'individu puisqu'ils

	permettent d'engendrer une compétence propre à l'individu favorisant l'adaptation de cet individu dans une situation nouvelle comme précise O. Boissin. C'est ce type de spécificité que retiennent avant tout les analyses évolutionnistes.
Une spécificité dédiée	- Cette spécificité trouve son origine dans une personnalisation de l'investissement en vue de répondre au besoin particulier d'un client (par exemple le travail à façon).

Source : à partir de Williamson (1985) et Boissin (1999).

La création des nouvelles institutions et l'accumulation des actifs immatériels sont préalables au changement de la trajectoire des territoires industriels. Les activités et les pratiques de l'écologie industrielle s'introduisent donc dans le prolongement de la reconversion des territoires industriels (Lorek, 2012). Elles permettent de passer de relations de proximité vers une démarche d'action collective jusqu'à l'émergence d'une symbiose industrielle considérée comme un éco-système mature. Cette reconversion est possible à deux conditions : la première est relative aux nouvelles institutions qui ont pour rôle d'encourager les actions collectives entre les acteurs publics et privés en contribuant à l'émergence des formes plus performantes de gestion collective, la seconde nous renvoie à l'accumulation des actifs secondaires qui sont nécessaire la mise en place d'innovation. Cette dernière est pratiquement inséparable de l'écologie industrielle car la récupération et la transformation des déchets d'une entreprise sont fortement liées à un processus technologique qui nécessite d'implication des connaissances et des savoirs bien précis (Lorek, 2012).

Elle s'introduit par le changement de comportement des acteurs locaux et de la stratégie locale et le changement des technologies de production et de la formation de procédures d'apprentissages cumulatifs (Nelson et Winter, 1982) qui se traduit par la multiplication des innovations environnementales (techniques de capture et de stockage des polluants, énergies renouvelables, nouveaux matériaux, nouveaux carburants, etc.). Une innovation peut être classée comme environnementale quand son impact est favorable pour l'environnement. Les innovations environnementales disposent d'un potentiel économique considérable permettant d'impulser, de nourrir et enfin de préserver une croissance plus durable.

L'écologie industrielle se traduit par l'ensemble des pratiques du management environnemental qui vise à limiter des impacts de l'industrie sur l'environnement, notamment: le recyclage des biens usagés, la diminution de la consommation des ressources et la recherche des matières premières de remplacement (Lorek, 2012). La mise en place de ces pratiques modifie d'une manière radicale la stratégie des entreprises vis-à-vis de leur environnement (Vivien, 2003). L'objectif est de diminuer le rejet industriel grâce aux synergies éco-industrielles conformément au slogan « *rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme* » (Lavoisier). Ces synergies permettent de boucler les flux de matières et d'énergie entre les différents producteurs localisés sur un territoire. Elles jouent un rôle essentiel dans l'émergence d'une symbiose industrielle (Beaurain, Brulot, 2011). Les activités d'éco-industrie jouent un rôle essentiel pour des territoires à forte concentration industrielle permettant de prolonger l'activité des filières existantes.

L'enchaînement entre les acteurs associés dans la démarche de l'écologie industrielle ne peut être assuré que par les institutions. Ces dernières constituent des « *règles garantissant un comportement honnête des contractants et posant des limites aux comportements opportunistes, ainsi que le respect des engagements et une confiance mutuelle* » (Andreff, 2007, p. 294). Dans ce sens, elles sont les seules à pouvoir coordonner l'articulation entre les actions des différents acteurs et contribuer à l'émergence d'un système d'échanges inter-entreprises relativement stable. Elles peuvent être distinguées en fonction de règles appliquées. Ces dernières peuvent avoir le caractère formel (constitution, lois et règlements, système politique) ou/et informel (fiabilité des transactions, système de valeurs et croyances,

représentations, normes sociales). A travers ces règles, les institutions agissent sur les comportements des individus et des organisations (entreprises, syndicats, organisations non gouvernementales). D'une manière générale, elles assurent le retour à la logique où « *la convergence dynamique ou le partage de valeurs ou de règles permettant aux acteurs de coopérer* » (Colletis, 2010, p. 237). La proximité institutionnelle, qui en découle, facilite la coordination entre les acteurs partageant les mêmes codes, règles ou représentations (Zimmermann, 2008). La solidarité et la confiance facilitent la mise en relations les différents acteurs. Elles encouragent la mise en place de projets communs ou le travail collaboratif ce qui fait référence à la politique volontariste. Cette dernière vise à créer des avantages comparatifs spécifiques par la stimulation de dynamiques entrepreneuriales, par le renforcement de la position des entreprises et récemment par la mise en place de la démarche de l'écologie industrielle. De cette manière l'Etat favorise la construction de réseaux d'acteurs publics et privés et encourage la dynamique territoriale. De ce fait, les politiques de soutien retrouvent une place importante dans le développement des activités d'éco-industrie.

Le nouvel intérêt qui en découle pour les territoires industriels, est de soutenir le développement des économies de la connaissance pour combler leur retard technologique et relancer la croissance économique qui a baissé après la crise de l'industrie lourde. Dans ce sens, une grande importance est accordée aux manifestations à caractère scientifique de libre accès où les acteurs privés peuvent améliorer leurs compétences, leurs connaissances ou avoir de nouvelles informations. La convergence de plus en plus importante des intérêts publics et privés donne lieu aux nouvelles pratiques susceptibles d'améliorer les compétences des acteurs économiques dans le but de rendre le système productif plus attractif du point de vue écologique. Les rapports public-privé renforcent la compétitivité du système productif qui dépend fortement de la complémentarité fonctionnelle des acteurs économiques et de la mise en place des projets de développement communs. L'organisation de l'action étatique et des activités des acteurs privés selon les mêmes objectifs renforce la cohésion entre les acteurs faisant partis de différents réseaux institutionnels. Les nouvelles lois et mesures mises en place jouent donc un rôle capital dans le développement et le renouvellement des systèmes productifs des pays en transition. Dans ce contexte, leur développement dépend à la fois de l'activité des acteurs privés et de l'action étatique ou territoriale ciblée. Leurs actions permettent d'affronter les défaillances systémiques qui s'imposent au cours de la transition. Elles encouragent des relations économiques, financières, cognitives et institutionnelles contribuant à l'amélioration de la situation économique et sociale (Uzunidis, 2010). Elles sont coordonnées par un système d'incitation et/ou de sanctions mises en place par les institutions publiques en relation avec les entreprises, les associations et d'autres acteurs. Par conséquent, l'organisation des actions collectives exige un cadre institutionnel et légal approprié. Le rôle de l'État dans la régulation de ces actions est indisponible pour (Uzunidis, 2004, p. 124-128) :

- l'introduction des règles du marché assurant les conditions de la concurrence (la remise en question des situations de monopole sur les marchés des biens et de services, de la finance et du travail) ;
- la mise en place des procédures de coopération entre entités publiques et privées dans le but d'assurer financièrement la faisabilité d'un projet d'investissement privé qui peut avoir des retombées économiques sur une large échelle ;
- l'organisation de l'offre scientifique et technique de manière à accroître le transfert de connaissances du secteur public vers le secteur privé ;
- l'amélioration de l'accessibilité aux moyens scientifiques de recherche, de développement, d'application et de choix technologiques afin de permettre aux acteurs privés l'élaboration de nouveaux moyens, de procédés de production, de nouveaux biens et services dans l'industrie ;
- la formulation d'un cadre propice à la diffusion-appropriation de l'innovation ;

- la prise en charge une partie des coûts sociaux liés à l'innovation – les dépenses dans la formation du capital humain, dans l'amélioration de leurs qualifications, de leurs compétences et de leurs connaissances.

3. Pôles de croissance de Gdansk dans une transition institutionalo-écologique

L'histoire retiendra que la région de Gdansk (anciennement Dantzig), en Pologne, fut une ville hanséatique qui s'est rapidement engagée sur la voie de l'industrialisation après la Seconde Guerre mondiale. Elle a joué un rôle capital pour le développement local de l'industrie navale, puis de l'industrie lourde. Les différents plans économiques mis en œuvre, à partir de 1945, ont marqué son économie. La région de Gdansk incarne une économie basée sur l'attractivité du port dans l'objectif de construire une base industrielle nationale. La forte intervention de l'État a permis de transformer la région de Gdansk en un des pôles de croissance de l'économie polonaise autour de l'industrie navale, l'industrie énergétique, l'industrie métallurgique et l'industrie pétrochimique. La création de ce pôle donnait à l'État la possibilité d'agir économiquement sur le développement de l'ensemble du territoire national en s'appuyant sur des conditions géographiques de localisation et sur des ressources productives des régions (facteur exogène). Après la réinstauration de l'économie de marché, la région de Gdansk reste le plus grand pôle industrialo-portuaire de la Pologne. Elle s'étend sur 262 km² et comprend 460 427 habitants (2012) et présente un poids important des secteurs traditionnels de l'industrie métallurgique, navale et pétrochimique. L'application de nouvelles politiques locales à Gdansk, au cours des années 1990, a favorisé la création d'entreprises et le développement du potentiel scientifique et technique. L'autorité locale s'est engagée dans le développement de ce territoire en donnant la priorité au développement de l'innovation. L'émergence des activités et des pratiques d'écologie industrielle s'inscrit dans le prolongement de la reconversion de ce territoire.

Deux aspects attireront notre attention. D'une part, ce territoire est un exemple intéressant d'une économie disposant d'un héritage sous forme d'industrie industrialisante installée depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale qui a réussi sa reconversion après la transformation institutionalo-organisationnelle. D'autre part, l'émergence et le développement sur ce territoire des activités et des pratiques d'écologie industrielle retiennent notre attention.

3.1. Constitution et reconversion du pôle industrialo-portuaire de Gdansk

L'industrialisation de la région de Gdansk a commencé par l'implantation de l'unité de production de CENTROSTAL en 1946, entreprise métallurgique publique qui produisait de la fonte, qui a été suivie par l'installation de la raffinerie de Gdansk à côté du nouveau Port du Nord. La proximité du port a permis à la raffinerie de Gdansk d'utiliser le trafic naval pour transporter les produits pétroliers et raffinés. La position géographique et la présence sur place de sels de potassium et de matières premières pour la céramique contribuaient au développement du secteur de la chimie sur le territoire de Gdansk. Ces industries sont devenues de plus en plus compétitives en profitant de leur position stratégique et de la présence d'un port industriel. Elles ont complété les activités portuaires et navales développées depuis longue date sur ce territoire. Il s'avère que la modernisation des anciennes structures de la Centrale thermique a permis de fournir l'énergie nécessaire au développement de ces industries. Les choix industriels faits après-guerre amènent la région de Gdansk vers une trajectoire industrielle lourde. En 1956, elle a concentré 37,9% de l'emploi industriel et 18,6% des unités de production (GUS, 1958).

La modernisation profonde de l'industrie navale a élargi des fonctions des chantiers navals de Gdansk conduisant à une légère diversification de leur activité ce qui a permis de répondre aux besoins d'un plus grand nombre d'armateurs étrangers. La majorité des exportations à Gdansk était assurée par les Chantiers Navals de Gdansk, soit 70% (UMG, 1974). Leur plus grande partie était destinée aux pays socialistes (74,3%). L'application des nouvelles technologies aux

activités portuaires a augmenté le trafic portuaire de 82% ce qui a créé de nouveaux emplois : le nombre des employés sur le territoire de Gdansk a crû de 16,8% entre 1971 et 1975 (WUSG, 1981). Au même moment, la production industrielle présentait une tendance à la hausse suivant la logique des économies d'échelle (une croissance d'environ 10% en moyenne annuelle) et se diversifiait (pesticides, acier, produits électriques et électroniques, navires, etc.). A la fin de cette période, elle dépassait la croissance enregistrée dans l'ensemble du pays soit 11,5% contre 10,1%. De plus, la région de Gdansk était le chef-lieu de la voïvodie de Gdansk ce qui faisait de lui un siège principal de l'administration locale.

Les unités de production locales bénéficient de l'infrastructure technique et portuaire bien développée. La modernisation de l'industrie et les nouvelles méthodes de production ont donné au cours des années la possibilité d'une légère diversification des activités locales (1974) : la production d'acide sulfurique a correspondu à 10,9% de la production nationale, cette part a été de 4,3% pour la production de pesticides, l'établissement Unimor Gdansk a réalisé 27,4% de la production nationale de postes de télévision, les chantiers navals ont réalisé 56% de vaisseaux de mer de grand tonnage, l'usine de transformation et de résine Papa a réalisé 17% de la production de poix du pays.

La période d'expansion de Centrostal s'est manifestée par une expansion massive de la main-d'œuvre peu qualifiée. La filière sidérurgie/métallurgie accumulait une grande partie des salaires industriels. La forte dépendance des raffineries de Gdansk d'intrants importés les a mis en difficultés. Le progrès économique, technique ainsi qu'organisationnel des unités de production à Gdansk a suscité le besoin des cadres plus qualifiés. De ce fait, les grandes usines ont commencé à rejeter massivement des ouvriers peu qualifiés. Les unités de production sidérurgie/métallurgie à Gdansk ont réalisé des licenciements massifs, ce qui s'est manifesté par une perte de leurs emplois de 4,3% (en croissance annuelle moyenne) entre les années 1974 et 1984, soit une disparition de 12 000 postes dont 4000 postes sont supprimés seulement dans les activités de la construction navale. Les conditions au travail étaient appauvries et la situation sociale s'aggravait. Les prix pour des produits de première nécessité ont augmenté brusquement en juin 1976 ce qui a conduit les ouvriers de chantiers navals de Gdansk à se révolter. La croissance de l'emploi industriel s'estompe, les services (hors trafic portuaire) étaient rudimentaires, les marges de liberté d'action des entreprises et des institutions locales étaient faibles, la contestation sociale montait... ce qui a progressivement remis en question le modèle de développement centralement planifié axé sur l'industrie lourde et portuaire. La région de Gdansk doit affronter aux deux problèmes majeurs qui en découlent :

- une forte présence d'industries lourdes en voie de restructuration conduisant au licenciement massif d'emplois (sous-emploi) ;
- une forte concentration d'industrie donnant lieu à l'ouvriérisme et à la pénurie de la main-d'œuvre qualifiée.

Suite à l'application des principes libéraux et la création d'institutions de l'économie de marché, la stratégie locale encourageait la création des nouvelles entreprises sur le territoire de Gdansk. Sur la période 1989-1996, le nombre des entreprises créées augmente rapidement passant de 2 212 entreprises à 11 685 entreprises, soit une croissance annuelle moyenne de 26,8%. Le taux de création d'entreprises était de 14,6% en croissance annuelle moyenne entre les années 1990 et 2011. Le nombre d'entreprises est passé de 3 732 à 65 332 sur la même période. En même temps, le taux de disparition d'entreprises était de 10,4% en croissance annuelle moyenne entre les années 2003-2011. La forte augmentation du nombre d'entreprises dans la région de Gdansk montre également qu'elle a su capitaliser ses atouts économiques : la localisation géographique, la conformité entre les sphères de l'économie, de la recherche et de l'université. Le développement dynamique des entreprises sur le territoire de Gdansk augmente analogiquement le nombre de salariés qui est passé de 129 107 à 145 724 sur la période 2002-2011. Cette tendance à la hausse permet à la région de Gdansk de conserver sa position dans le Nord en tant que plus grande agglomération des entreprises. La création d'entreprises

nouvelles est un moyen de renouer avec la croissance économique et comme une solution pour lutter contre le chômage.

La privatisation (du capital et du management) diminue considérablement le nombre des entreprises publiques. Elle ne représente que 2,7% du tissu productif local contre 97,3% pour les entreprises privées en 2013. Les grandes entreprises rationalisent leur production par la voie de l'externalisation ce qui conduit à l'émergence d'une nouvelle organisation industrielle fondée sur la coopération des PME avec des grandes entreprises. Le nombre des PME est passé de 2 606 en 2004 à 2 904 en 2009 (GUS, 2011). La privatisation/décentralisation du système de gestion des entreprises entraîne le développement des réseaux de sous-traitance et de coopération. Si le rythme des suppressions d'emplois industriels est resté soutenu jusqu'en 1993, le tertiaire créait principalement des emplois dans les services aux entreprises (la part des services aux entreprises dans le total des entreprises s'est élevé à 41% en 2010)². Malgré la perte d'emplois, l'industrie reste le premier employeur dans la région de Gdansk (au milieu de l'année 2010, les salariés de l'industrie représentaient 44,9% du total des salariés de Gdansk contre 18% pour les salariés dans les services). Ceci s'explique par la présence de grandes entreprises industrielles (les entreprises industrielles représentent environ 11% du total des entreprises à Gdansk).

La mécanisation et la conteneurisation d'activités portuaires ont attiré de nombreuses entreprises à Gdansk. Le nombre de connexions avec l'Europe occidentale (principalement ferry, conteneurs et ro-ro) ne cesse de croître et, depuis 2009, le port de Gdansk offre aussi un nouveau service direct de conteneurs pour l'Extrême-Orient (GUS, 2011). Le port de Gdansk est ainsi devenu le plus grand centre de transbordement sur la côte polonaise de la mer Baltique bénéficiant de différentes aides fiscales, financières et infrastructurelles de l'Etat. En effet, la politique industrielle de l'Etat reste orientée vers le développement des activités portuaires et assimilées dans l'objectif d'améliorer la compétitivité du port de Gdansk (Lorek, 2012).

Les unités de construction navale ont été restructurées selon les exigences de la Commission de l'Union Européenne. La production de « navires de niche » (navires offshore, roulier, navires de pêche, porte-conteneurs, cargos polyvalents), de tours éoliennes et de divers types de grandes constructions en acier est **devenue** prioritaire. Les investissements dans les nouvelles activités permettent aux chantiers navals de Gdansk de continuer leur activité ce qui n'est pas le cas de chantier naval de Gdynia. Ce dernier forme avec celui de Gdansk, le groupe de Gdynia (1998) qui s'est spécialisé dans la production de grands navires comme le roulier, le porte-conteneurs et les cargos polyvalents.

Le secteur pétrochimique se développe rapidement sur le territoire de Gdansk grâce au nouveau terminal pétrolier, qui est construit dans la zone portuaire de Gdansk, dans les années 1990. Ce terminal a été encore agrandi ce qui donne la possibilité d'importer des produits pétroliers plus diversifiés. C'est un des plus grands terminaux de transbordement de pétrole de la mer Baltique. La raffinerie de Gdansk est devenue le plus grand producteur de combustibles liquides et de produits pétroliers en Pologne (20% du marché pour les combustibles liquides). La reconversion par laquelle sont passées les industries locales permet à la région de Gdansk de conserver sa position.

3.2. Les actifs spécifiques accumulés au cours de la reconversion

La modernisation des anciennes unités de production favorise l'augmentation des compétences et la diversification de la main-d'œuvre. A côté des unités de formation spécialisées pour les métiers portuaires et du transport maritime, l'École Polytechnique de Gdansk (1^{er} novembre 1945), l'Académie Médicale (1946) et l'Université de Gdansk (1970) sont les principaux centres de formation qui forment avec d'autres écoles supérieures (6 publiques et 14 privées) et les

² En 2009, le secteur de l'industrie représentait 20,4% du PIB, alors que le secteur de services 74% du PIB.

instituts de R-D un important potentiel scientifique et technique local (*actif spécifique secondaire*). La valorisation de ce potentiel, l'attractivité de la région de Gdansk et l'action des autorités locales encouragent le développement des entreprises de haute technologie qui atteignent une croissance annuelle moyenne 43% sur la période 2001-2010. À la fin de cette période, la région de Gdansk concentre 2 606 d'entreprises de haute technologie ce qui représente 4 % de l'ensemble d'entreprises de Gdansk.

Dans la phase d'industrialisation, les activités de R-D se sont particulièrement développées autour de secteurs porteurs comme la chimie, la physique, etc. Au cours de la reconversion, des nouveaux domaines de recherche se sont développés, notamment dans les secteurs de la biotechnologie, des TIC, de la pharmacie, en cherchant à tisser des liens avec les nouvelles entreprises créées dans ces secteurs. La région de Gdansk concentre 6,4% des diplômés du pays et 4,4% des étudiants du pays (en 2012). Le nombre de diplômés en biotechnologie a doublé sur la période 2006-2012, passant de 72 à 147 diplômés. C'est le second plus important secteur de haute technologie après les TIC dans la région de Gdansk. L'augmentation de la main-d'œuvre spécialisée dans les disciplines liées à l'environnement (protection d'environnement, ingénierie environnementale et technologie de protection environnementale) joue aussi un rôle important.

L'alchimie entre le milieu économique et le milieu universitaire semble bien se réaliser, sans doute en raison de l'ancienneté des structures universitaires et de la présence sur place d'un grand nombre de centres de décision. La coopération entre les écoles supérieures et les acteurs privés est de plus en plus courante ce qui encourage le transfert des compétences, des connaissances ainsi que d'innovations (ex. Biobaltica -biotechnologie, RoboNET - TIC) (*actif spécifique secondaire*). De plus, la sensibilisation de chercheurs à l'entrepreneuriat, la présence de ressources spécifiques et d'institutions de soutien encouragent le développement des entreprises *spin-off* (incubateur académique de l'entrepreneuriat à Université de Gdansk, un bureau de transfert technologique à l'École Polytechnique). Les premiers *spin-offs* locaux ont vu le jour dans les TIC, profitant des rapports privilégiés que les autorités locales ont tissés entre les grands centres du savoir locaux (Université de Gdansk et Polytechnique de Gdansk) et les entreprises locales (*actif spécifique secondaire*). Le développement d'un système de relations, avant la création de l'entreprise, garantit une meilleure insertion des entreprises dans le milieu des affaires, à l'exemple des *spin-offs* locales (Farmix - biotechnologie, BTT - automatique industrielle, ou encore Solen - télécommunication). Dans leur cas, le savoir-faire de créateurs est devenu une source de confiance, à l'exemple de l'entreprise Solen qui travaille avec 70 sous-traitants (Tomanowicz, 2006). Cette entreprise a été créée par les salariés scientifiques et techniques de la Faculté d'Électronique, des télécommunications et d'informatique de la Polytechnique de Gdansk en 1991. Elle dispose de son propre laboratoire de recherche, qui se trouve au sein de l'Institut des Machines flottantes de l'École Polytechnique. Sa collaboration avec l'École Polytechnique aboutit à la mise en place d'un système du contrôle de circulation des bateaux dans le port du Nord. Les relations évolutives entre les entreprises locales, mais aussi entre les institutions de recherche et les centres de formation, permettent de passer de transactions génératrices d'externalités spécifiques à l'innovation.

La politique d'attractivité des investissements étrangers incite des entreprises de haute technologie à s'installer sur le territoire de Gdansk. Leur nombre augmente contribuant à la diversification du tissu productif (ex. AIG/Lincoln en 2009, Acxiom en 2008, Compuware en 2005). Ces entreprises constituent un *actif spécifique secondaire* pour la région de Gdansk en raison de leur savoir-faire spécifique qui peut-être exploité localement. La majorité de ces entreprises se spécialise dans le secteur de l'informatique en proposant de nouvelles méthodes de travail aux entreprises locales, des TIC, ou encore dans la biotechnologie³.

³ Parmi les entreprises étrangères qui sont arrivées en 2008 : Acxiom, Kainos (Kainos Software Limited), ZenSar Technologies ou encore IBM.

Tableau 3 : Récapitulatif des actifs spécifiques favorables à la mise en place de l'écologie industrielle à Gdansk

Actifs spécifiques issus des économies de proximité	
Proximité géographique	<ul style="list-style-type: none"> - La localisation de la raffinerie de Gdansk à côté du port baisse de coûts de transport pour la livraison de matières premières et l'exportation de produits finis. - La localisation des laboratoires de recherche Intel à proximité des écoles supérieures (Université et École Polytechnique) favorise le transfert des connaissances, de compétences et de savoir-faire. - La création d'un parc industriel à proximité du port, dédié aux entreprises industrielles.
Proximité organisationnelle	<ul style="list-style-type: none"> - Le développement des activités de recyclage, d'utilisation en aval de la filière sidérurgie/métallurgie encourage le développement de synergies d'écologie industrielle. - L'émergence d'un grand nombre de sous-traitants favorise le recentrage des secteurs traditionnels et une spécialisation des activités industrielles. - La réorientation des activités de chantiers navals vers la production de bateaux de niche. - La réalisation d'un plus grand nombre de contrats entre l'École Polytechnique et les entreprises privées à Gdansk. - La création de laboratoires de l'entreprise Solen au sein de l'institut de Machines flottantes à l'École Polytechnique encourage la coopération entre les universitaires et les spécialistes de l'entreprise et aboutit à l'installation d'un système de contrôle de bateaux.
Proximité cognitive	<ul style="list-style-type: none"> - Le nouveau projet d'aménagement du territoire de Gdansk prévoit la création d'une zone industrielle sur le terrain non utilisé par des chantiers navals, au sein de laquelle seront regroupés les institutions spécialisées et un centre de R-D commun pour l'ensemble de l'industrie. - La mise en place de dispositifs techniques facilite la coopération et le partage de compétences, de connaissances. - La création au sein de l'École polytechnique d'un centre de transfert de technologie. - La création de l'institut de biotechnologie suite à l'émergence de premières entreprises de ce secteur.
Actifs spécifiques infrastructurels	<ul style="list-style-type: none"> - Le développement des infrastructures portuaires s'adaptant aux besoins des entreprises situées au cœur du pôle industriel, - La localisation de Gdansk au sein du réseau transfrontière (centre logistique, aéroport), - La création d'un parc technologique, - Le développement de laboratoires de recherche privés à l'exemple de l'entreprise ZAJA.
Actifs spécifiques immatériels	
Compétences/ connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - L'accumulation de la main-d'œuvre spécialisée dans la réparation et la construction navale, - La présence de l'École polytechnique sur le territoire de Gdansk, permettant

	<p>de fournir de la main-d'œuvre qualifiée susceptible de subvenir aux besoins de l'industrie locale,</p> <ul style="list-style-type: none"> - La présence d'une main-d'œuvre plus diversifiée, développée en parallèle avec les activités industrielles, - Les écoles supérieures locales et les institutions R-D constituent un potentiel scientifique et technique important, - Le développement des entreprises <i>spin-off</i> par exemple Farmix, BTT, - L'augmentation du nombre de brevets déposés surtout dans le secteur des TIC ; - L'installation d'entreprises étrangères (avec un savoir-faire spécifique, par exemple Acxiom en 2008, ou d'entreprises spécialisées dans la gestion des informations de business : Compuware en 2005) – fournit des méthodologies, des outils, des logiciels et des services pour améliorer l'efficacité des entreprises.
Réseaux sociaux	<ul style="list-style-type: none"> - L'émergence d'un cluster éco-énergétique susceptible de favoriser la décarbonisation de l'énergie en encourageant l'utilisation de l'énergie renouvelable. - Le renforcement de la coopération entre le milieu universitaire et le milieu économique encourageant des relations sciences-industries. - La création du réseau autour des entreprises qui disposent d'un savoir-faire spécifique, à l'exemple de l'entreprise Solen qui travaille avec 70 sous-traitances.

Source : auteur.

3.3 L'écologie industrielle à Gdansk

Le développement du territoire de Gdansk était depuis longtemps assuré par la croissance des industries industrialisantes (métallurgie, pétrochimie). Les externalités négatives engendrées par ces industries ont été marginalisées. L'émergence d'une démarche d'écologie industrielle sur ce territoire est à relier avec le changement de la stratégie locale (1999). Les autorités locales de Gdansk essayent de mieux adapter leurs ressources et leurs choix stratégiques aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux. La mise en place de l'action collective devient une nouvelle façon d'agir qui renforce la performance écologique et environnementale de la région de Gdansk. Cela se justifie par l'amélioration la qualité de l'air, la qualité de l'eau, etc. L'application de systèmes de filtres au sein des grandes entreprises industrielles (raffinerie de Gdansk) diminue fortement la pollution de l'air. Sur la période de 1999 à 2010, l'émission du gaz à effet de serre a diminué de 72,9% à 30%, de même que l'émission de poussière, passant de 99,1% à 98,8% (GUS, 2011).

Les activités d'écologie permettent de boucler les flux de matières et d'énergie afin que les déchets d'un producteur deviennent des ressources pour un autre (afin de diminuer au maximum les rejets industriels). Le nouveau système d'administration s'est fixé pour objectif de concilier le développement industriel et la qualité de l'environnement, d'autant que le tissu industriel et portuaire de Gdansk se diversifie. L'application des normes environnementales européennes impose aux entreprises industrielles un cadre réglementaire précis (2004). C'est le motif pour lequel plusieurs entreprises à Gdansk ont été amenées à adopter les normes internationales ISO 14000 (liées au management environnemental). Les autorités locales offrent plusieurs instruments qui aident les entreprises locales à modifier leur mode de production et de consommation, à savoir : les subventions, la fiscalité (tarifs progressifs sur l'eau) la formation (éducation axée sur le développement durable) et le financement de la recherche (investissements dans les innovations technologiques). Elles investissent aussi dans le développement durable dans les limites de leur propre budget.

La transformation majeure de l'industrie lourde à Gdansk met en perspective des activités d'éco-industrie. Ces dernières sont mises en avant car elles « *produisent des biens et services capables de mesurer, de prévenir, de limiter ou de corriger les impacts environnementaux tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol, ainsi que les problèmes liés aux déchets, au bruit et aux écosystèmes* » selon la définition officielle de l'OCDE et d'Eurostat (*La revue parlementaire*, consultée le 13/08/2013). Leur objectif est de diminuer les impacts négatifs des activités industrielles, soit en proposant des services, soit en concevant des équipements de nature à prévenir et réduire les pollutions, ce qui joue un rôle important pour les territoires à forte concentration industrielle. La majorité de ces activités se spécialise dans la protection de l'environnement. La production de déchets y est très présente et offre un marché important pour les entreprises spécialisées dans le recyclage (ex. DNA de biotechnologie, Sabur et Abmicro d'automatique industrielle) et la valorisation de déchets (ex. Omega, Centrozlom, Tok-Med). Les entreprises d'éco-industrie ne sont pas très nombreuses sur le territoire de Gdansk, mais elles jouent un rôle important à côté de grandes entreprises polluantes, permettant de diminuer l'impact de ces dernières sur l'environnement local, soit 29 entreprises en 2010 dont la majorité fait partie du secteur privé (28 entreprises de secteur privé et 1 entreprise de secteur public).

Les activités d'éco-industrie se développent à Gdansk en amont et en aval des filières existantes. Elles sont issues d'amélioration de la qualité de la main-d'œuvre et des compétences des acteurs locaux. Au sein de la filière sidérurgie/métallurgie, les activités des entreprises spécialisées dans la transformation des produits bruts en produits semi-finis et la fabrication de matériel et de produits finis pour l'industrie, le bâtiment et le transport sont complétées par les entreprises de récupération de matériaux de démolition et leur broyage/recyclage des métaux (ex. EUROPLAST, OMEGA, CENTROZLOM, TOK-MED, KAPITOL, Mechanix, Technoport). Les entreprises développées en aval des filières métallurgique et pétrochimique s'occupent de la collecte des résidus des usines d'acier, de la transformation des métaux de la production de chrome et de nickel. À côté de ces entreprises, des activités moins innovantes ont vu le jour, notamment celles liées à la récupération de matériaux de démolition et leur broyage (ex. Europlast, Centrozlom, Mechanix). Au sein de la filière pétrochimique, les entreprises de biotechnologies qui s'inspirent du métabolisme des organismes biologiques permettant la dégradation de substances toxiques et de déchets parce que leurs réactions biochimiques se déroulent dans la température ambiante. À côté de ces entreprises, les autorités locales investissent pour créer des conditions favorables pour les entreprises de nanotechnologies. La création de l'institut de nanotechnologie joue un rôle important. Les nanotechnologies donnent la possibilité d'ajouter des atomes et molécules précis à l'emplacement exactement souhaité et de maîtriser la dégradation et le recyclage des produits en fin de vie. Ces entreprises fabriquent des objets par addition, ce qui fait presque disparaître la notion de déchets. Leur développement peut donner la possibilité aux grandes entreprises industrielles à Gdansk de renouveler leurs compétences.

Les entreprises industrielles à Gdansk deviennent de plus en plus compétitives en intégrant dans leur mode de production la donnée environnementale, ce qui se traduit par de nombreuses innovations introduites au cours du processus de production. Ces innovations donnent une place prioritaire à l'utilisation des matériaux moins polluants et moins dangereux, à la réduction de la pollution, à la réutilisation/recyclage des déchets, de l'eau et des matériaux. Dans les entreprises de services, elles réduisent l'émission de dioxyde de carbone et la pollution. La majorité des innovations environnementales sont introduites par les entreprises industrielles dans l'objectif de réduire les externalités négatives (pollution) engendrées par leur activité. Les innovations environnementales prises en considération dans l'enquête réalisée par le GUS concernent les innovations technologiques et non technologiques. Ces innovations environnementales introduites au cours du processus de production conduisent, d'une manière générale, à la réduction de la consommation d'énergie, de la pollution et à l'augmentation de la réutilisation de produits (Lorek, 2012).

Les modifications des modes de production à travers l'application des innovations technologiques peuvent être considérées comme un des atouts pour la mise en place de l'écologie industrielle. Les entreprises à Gdansk investissent de plus en plus dans les technologies qui permettent d'économiser de l'énergie (ex. Lotos Groupe, Amitech Poland) d'améliorer leur système de tri des déchets (ex. Saur Neptun Gdansk, Chantier naval de réparation) de recycler leurs déchets (ex. Remontowa Shipbuilding, Polbruk, Lotos Groupe, Fosfory, Federal-Mogul Bimet, PPMB Izolmat) et la valorisation de déchets (ex. Tok-Med, Kapitol). La plupart des innovations technologiques a pour objectif de diminuer les rejets industriels ou la consommation de matières premières et d'énergie, soit 72%. D'autres technologies permettent la gestion des risques industriels (32%) ou la valorisation de déchets (28%). La majorité de ces innovations technologiques ont un caractère additif : elles sont ajoutées dans le procédé ou le produit existant. Ces types de technologies peuvent être considérés comme des innovations incrémentales. Les innovations radicales sont plus rares et elles concernent seulement le produit fini, à l'exemple de l'entreprise Fosfory qui produit les pesticides écologiques (naturels), ou du groupe Lotos qui se spécialise dans la production de biocarburants.

Les grandes entreprises industrielles semblent participer à la démarche d'écologie industrielle, et ce à travers, non seulement le développement et l'adoption d'innovations technologiques, mais aussi par leurs activités de recyclage (ex. Ecopneum Polska, Ekola, Eko-Kon). Les petites entreprises, de leur côté, ne peuvent pas investir dans ce type d'activité en raison des obstacles financiers et techniques lourds. Elles font appel aux entreprises locales spécialisées dans l'activité de recyclage (ex. Ekopop, Ziompap, Auto Recycling Service, Raan). Ce type d'accords de coopération devient de plus en plus courant entre les entreprises de Gdansk, grâce au rôle important des acteurs territoriaux (Chambre de Commerce et d'Industrie, Agence de Développement économique...). Ces acteurs jouent un rôle d'intermédiaire, ce qui montre l'importance de la proximité organisationnelle dans la région de Gdansk. L'aide de ces acteurs apparaît tant au niveau de la création d'une synergie entre les entreprises locales, qu'au niveau de l'information en matière des dangers et des opportunités liés à leurs activités.

Les actions des autorités locales restent insuffisantes pour engendrer des synergies éco-industrielles aptes à réorienter la trajectoire de la région de Gdansk vers le développement durable, lié à l'amélioration de l'environnement, au renforcement du système de gestion de l'environnement, à la rationalisation de la consommation, etc. Parmi les synergies identifiées localement, nous pouvons citer la récupération des déchets de l'entreprise Energa Wybrzerze par l'entreprise Pollytag (124 752 tonnes de déchets recyclés en 2007) (GUS, 2009). Cette synergie suscite nécessairement l'innovation dans le sens où le déchet (ou le coproduit) d'une entreprise doit passer par une opération intermédiaire de transformation ou de traitement pour devenir une ressource pour d'autres entreprises comme nous avons déjà souligné. Le développement des synergies éco-industrielles est toujours limité en raison de l'absence de structures d'appui qui peuvent renforcer la coopération entre les différents acteurs présents sur le territoire de Gdansk, à l'exemple du parc éco-industriel.

La mise en place de nouvelles pratiques d'écologie industrielle sur le territoire de Gdansk doit (en théorie) permettre de restructurer son écosystème marqué par l'activité industrielle (pollution, déchets). En effet, les nouvelles activités inspirées de l'écologie industrielle et les technologies adoptées par les entreprises industrielles locales doivent diminuer les rejets industriels. La trajectoire territoriale de Gdansk dépend de la diffusion/acquisition de technologies environnementales, ce qui suppose l'application de nouveaux schémas organisationnels aussi bien au niveau de la grande entreprise (dont le siège se trouve dans cette région) que sur le plan des relations entre les acteurs économiques (entreprises, collectivités, associations, consommateurs). Pour autant, l'attention des autorités locales de Gdansk se concentre sur l'identification de synergies potentielles afin de multiplier les synergies existantes. Plusieurs entreprises locales offrent des compétences complémentaires par rapport aux entreprises existantes : l'entreprise Polfa (haute technologie) qui collecte, transporte et

traite les déchets dangereux, ou l'entreprise DNA (biotechnologies) qui se spécialise dans le recyclage de déchets. Cette dernière est localisée au sein du parc technologique de Gdansk.

4. Conclusion

En survolant les étapes importantes des transformations du système productif de Gdansk, nous pouvons observer le développement progressif de l'industrie lourde. Le pôle industrialo-portuaire de Gdansk a été construit par la mise en œuvre d'une politique volontariste qui visait à assurer la croissance de l'ensemble du pays. L'installation de l'industrie industrialisante sur son territoire a fait de lui l'un des principaux « pôles de croissance » de l'économie polonaise après la Seconde Guerre mondiale. L'État polonais a été le grand artisan de la clustérisation des activités à Gdansk favorisant l'accumulation des actifs spécifiques favorables pour l'industrie locale. La crise économique, qui a marqué les industries locales depuis 1976, a été suivie par un changement économique et politique conduisant à l'instauration de l'économie de marché en Pologne. Cela a donné la priorité au développement d'autres activités à Gdansk dont celles de haute technologie ont été jugées stratégiques. Leur développement a été possible grâce aux actifs spécifiques accumulés au cours de la reconversion. Les actifs secondaires liés aux compétences et aux connaissances jouent un rôle important conduisant au développement dynamique des entreprises innovantes, à l'amélioration du climat des affaires et à la mise en place de bonnes pratiques inspirées de l'écologie industrielle. Ces pratiques se sont développées grâce à l'appui des autorités locales.

Les entreprises locales ont modifié leur mode de production grâce à l'adoption des innovations environnementales et la mise en place de nouvelles pratiques basée sur la collaboration des acteurs publics et privés. Les entreprises industrielles spécialisées dans la sidérurgie, la métallurgie, la pétrochimie qui ont accumulé un retard technologique considérable, ont pu bénéficier du potentiel de renouvellement offert par la création d'entreprises. Même si les grandes entreprises industrielles restent le premier employeur de la région en concentrant 41,2% du total d'emploi à Gdansk en 2011. Elles ont plutôt réussi leur restructuration ce qui a contribué au développement des nouvelles activités à l'exemple des chantiers navals de Gdansk qui se sont spécialisés dans la production de « navires de niche » (navires offshore, roulier, navires de pêches, porte-conteneurs, cargos polyvalents) tout en développant d'autres activités sur place de son ancien chantier (production des éoliens) ou de la raffinerie de Gdansk qui a diversifié sa production de base (production de bio-carburants).

La question de la diversification/réorientation des activités locales est intéressante, car elle nous a permis de revenir sur le développement des activités d'éco-industrie qui peuvent permettre à ce territoire à forte concentration industrielle de répondre aux enjeux environnementaux. Leur développement est en grande partie encouragé par l'augmentation de la main-d'œuvre spécialisée dans la technologie de protection environnementale et l'ingénierie environnementale. Ces activités ont contribué à la diversification du tissu productif local, mais elles ne sont pas encore suffisamment importantes pour réorienter la trajectoire de la région de Gdansk et contribuer à l'émergence d'une symbiose industrielle. Cela s'explique également par l'absence de culture éco-managériale dans les entreprises locales. De plus, les financements insuffisants par rapport aux besoins locaux et l'absence d'un projet de développement territorial empêchent la création d'un système de recyclage/valorisation local. Nous avons aussi remarqué une faiblesse en termes des compétences et d'expériences nécessaires pour mener une démarche collective et encourager des synergies éco-industrielles. Nous avons insisté sur ce point parce que le développement des synergies éco-industrielles a une importance stratégique pour des territoires industriels. Malgré ces limites, les transformations au sein du tissu productif local que nous avons mis en évidence, sont encourageants pour la mise en place de bonnes pratiques inspirées de l'écologie industrielle.

Références

ANDREFF W., 2007, Économie de la transition, Bréal éditions, Rosny-sous-Bois cedex, p.494.

- BOIRAL, O., KABONGO J., 2004, « Le management des savoirs au service de l'écologie industrielle », *Revue Française de Gestion*, vol. 30, no. 149, pp. 173-191.
- BOUDEVILLE J.R., 1975, « Polarisation et urbanisation », *Économie Appliquée*, Archives de l'ISEA, Tome XXVIII, n°1.
- CHENERY, H.B., Watanabe, T., 1958, « International Comparisons of the Structure of Production », *Econometrica*, 26 (4), October, pp.487-521.
- COASE, R.H., 1937, « The nature of the firm », *Economica*, n° 4, N.s., novembre, p. 386-405; traduction française « La nature de la firme », *Revue Française d'Economie*, (1987), n°1, pp. 135-157, (Commentaires de X. Gillis, pp. 157-161).
- COLLETIS G., 2007, « Développement local, proximités et rencontres productives. Le cas des dynamiques de développement de la région toulousaine », Communication lors du XLIII ème Colloque de l'Association de Science Régionale de Langue Français (ASRDLF), Grenoble/Chambéry, 11-13 juillet.
- COLLETIS G., 2010, « Co-évolution des territoires et de la technologie : une perspective institutionnaliste », *Revue d'Economie Régionale & Urbaine*, n°2, pp. 235-249.
- COLLETIS G., PECQUEUR B., 1993, « Intégration des espaces et quasi intégration des firmes : vers de nouvelles logiques productives ? », *Revue d'Economie Régionale & Urbaine*, n°3, pp. 490-507.
- DESTANNE DE BERNIS G., 1966, « Industries industrialisantes et contenu d'une politique d'intégration régionale », *Économie appliquée*, t. XIX, n° 3-4, Id, pp. 415-475.
- LAJUGIE J., DELFAUD P., LACOUR C., 1979, *Espace régional et aménagement du territoire*, Dalloz, Paris.
- LAJUGIE J., 1985, « L'élaboration de la théorie économique spatiale et l'apparition de la politique d'aménagement du territoire et de développement régional », in : Lajugie J., Delfaud P. et Lacour C., *Espace régional et aménagement du territoire*, Paris, Dalloz, 2e édition, 987 p., 1er Partie, pp. 5-166.
- LELAND H.E., Pyle D.H., 1977, « Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation », *Journal of Finance*, 32, pp. 371-87.
- LOREK M., 2012, « Eco-industrie et reconversion du territoire industriel et portuaire : le cas de Gdansk », in Cardebat J.-M., Uzunidis D., *Territoire vert, Marché et Organisations*, pp. 129-152.
- MAGUIRE S., HARDY C., LAWRENCE T.C., 2004, « Institutional entrepreneurship in emerging fields: HIV/AIDS treatment advocacy in Canada », *Academy of Management Journal*, 45/5, pp. 657-679.
- MORIN F., 1991, « Les groupes industriels et financiers », in Arena R., De Bandt et al., *Traité d'économie industrielle*, Economica, Paris, pp. 197-206.
- MORVAN Y., 1991, *Fondements de l'économie industrielle*, édition 2, Collection Gestion, Economica, Paris.
- NELSON R. R., 1995, Recent evolutionary theorizing about economic change, *Journal of Economic Literature*, 33, pp. 48-90.
- NELSON, R. R., WINTER, S. G., 1982, *An evolutionary theory of economic change*, Mass., Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge.
- NIEDDU M., GARNIER E., BRULE-GAPIHAN, E., 2012, « Entrepreneuriat institutionnel, Programmes scientifiques et Chimie « doublement verte » », in *Innovation verte. De la théorie aux bonnes pratiques* (dir.), Boutillier S., Djellal F., Gallouj F., Laperche B., Uzunidis D., pp. 233-252.
- NORTH, D., 1990, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- NOVE A., 1981, *L'Économie soviétique*, Economica, Paris.
- PERROUX F., 1955, « Note sur la notion de pôle de croissance », *Economie appliquée*, janvier-juin, pp. 307-320.
- PERROUX F., 1961, *La firme motrice et la région motrice*, in *Cahiers de l'ISEA, Série AD*.
- PERROUX F., 1973b, *Pouvoir et économie*, Bordas, Paris.
- PERROUX F., 1982, *Dialogue des monopoles et des nations: équilibre ou dynamique des unités actives*, PUG, Grenoble.
- SCHUMPETER, J.A., 1942, *Capitalisme, Socialisme et Démocratie*, Payot, Paris.

- TORRE A., 1991, « Les relations inter-industrielle », in ARENA, R., BENZONI L., DE BANDT J., ROMANI P.M., *Traité d'économie industrielle*, Economica, Paris, pp. 251-267.
- UZUNIDIS D., (dir.), 2004, *L'innovation et l'économie contemporaine. Espaces cognitifs et territoriaux*, De Boeck & Larcier, Bruxelles.
- WILLIAMSON O.E., 1975, *Market and Hierarchies : Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, a division of Macmillan, Inc., New York.
- WILLIAMSON, O.E., 1985, *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets and Relational contracting*, The Free Press, a Division of Macmillan, Inc., New York, traduit en français (1994) *Les institutions de l'économie*, InterEdition, Paris.
- ZIMMERMANN J.B., 2008, « Le territoire dans l'analyse économique. Proximité géographique et proximité organisée », *Revue français de gestion*, 2008/4, n°184, pp.105-118.