Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 4, No. 5, October 2025
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

Le transfert technologique et l'innovation dans le développement territorial : analyses théoriques et applications pratiques

Technology transfer and innovation in territorial development: theoretical analyses and practical applications

Ndiaga SENE
Docteur en sciences économique, Enseignant-chercheur UFR ECOMIJ
Groupe de Recherche en Économie et Développement Territorial (GREDT)
Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal.

Résumé.

Cet article explore le rôle central du transfert technologique et de l'innovation dans le développement territorial. Il met en lumière les liens étroits entre ces deux processus, considérés comme des facteurs clés pour stimuler la compétitivité et la croissance socio-économique des territoires. À travers une analyse des théories du développement et des modèles d'innovation, il démontre que le transfert technologique est un processus systémique impliquant des interactions entre divers acteurs, favorisant l'apprentissage collectif et la création de nouvelles trajectoires technologiques. L'article examine également différentes configurations territoriales, telles que les districts industriels, les systèmes localisés de production et d'innovation, les technopoles, les clusters, les milieux innovateurs et les régions apprenantes, qui illustrent les pratiques concrètes de transfert technologique. Ces configurations reposent sur des relations de proximité, de complémentarité et de coopération entre acteurs, permettant de valoriser les ressources locales et de renforcer l'attractivité des territoires. Le résultat montre l'importance d'une approche participative et territorialisée pour maximiser les bénéfices du transfert technologique et de l'innovation dans le cadre du développement territorial.

Mots clés : transfert technologique, innovation, développement, territoires

Abstrack.

This article explores the central role of technology transfer and innovation in territorial development. It highlights the close links between these two processes, considered key factors in stimulating the competitiveness and socio-economic growth of territories. Through an analysis of development theories and innovation models, it demonstrates that technology transfer is a systemic process involving interactions between various actors, fostering collective learning and the creation of new technological trajectories. The article also examines different territorial configurations, such as industrial districts, localized production and innovation systems, technopoles, clusters, innovative environments, and learning regions, which illustrate concrete practices of technology transfer. These configurations are based on relationships of proximity, complementarity, and cooperation between actors, making it possible to enhance local resources and strengthen the attractiveness of territories. The result demonstrates the importance of a participatory and territorialized approach to maximize the benefits of technology transfer and innovation in the context of territorial development.

Keywords: technology transfer, innovation, development, territories.

Digital Object Identifier (DOI): https://doi.org/10.5281/zenodo.**17271752**

1. Introduction.

En ce 21e siècle, la question du développement n'est plus seulement une préoccupation des pays dits sous-développés ou en développement. Dans les pays développés, cette préoccupation de développement resurgie mais dans un contexte de plus en plus territorialisé. Les crises économiques récentes et l'accentuation des inégalités provenant de la croissance économique spatialement déséquilibrée dans les nations provoquent des inégalités de développement entre les territoires. Dans une même nation, on peut constater des dynamiques de développement différentiées entre les territoires. Certains territoires ayant un niveau de développement plus avancé à cause d'un tissu économique plus dense, d'une ressource (naturelle, capital humain, capital social, etc.) disponible, stimulant les dynamiques de développement. Tandis que d'autres territoires, moins nantis, sont confrontés, entre autres, à un déclin économique ou à des problèmes conjoncturels de relance de leurs économies ou à de l'éloignement par rapport aux grandes métropoles. À cela s'ajoute la politique graduelle de moins d'États dans le jeu économique et social, ce qui provoque dans certains territoires l'éloignement ou l'accès difficile à certains services publics. Ces faits sont à l'origine des préoccupations liées au développement des territoires (Torre, 2015). Aujourd'hui, dans la littérature scientifique il y a une tentative de modélisation des dynamiques territoriales de développement ; autrement dit, il existe une autre modélisation du développement en considérant davantage les aspects territoriaux du développement, c'est ce qu'on appelle le développement territorial. Un changement d'approche par rapport à la modélisation du développement s'impose, car le développement des territoires implique la participation de toutes les parties prenantes (acteurs productifs, organisations de la société civile, etc.). Ce changement d'approche favorise une vision du développement différentiée des territoires où chacun d'eux se base sur son potentiel de ressources, de capacités technologiques et organisationnelles pour impulser son développement socio-économique.

Dans la stratégie développement socio-économique, le transfert technologique et l'innovation constituent des facteurs importants pour impulser une nouvelle trajectoire technologique et industrielle dans les territoires. Comme le souligne Torre (2015), depuis les années 80, dans la littérature scientifique, les jalons d'une approche du développement territorial ont été posés par certains auteurs qui ont pris en considération les aspects locaux, avec un accent fort sur les processus de production, puis sur le transfert de technologie et l'innovation. Dans la théorie du développement, le progrès technique et l'innovation sont considérés comme des facteurs explicatifs très significatifs. De même que, dans une approche de développement par le bas (buttom-up), le progrès technique (Camagni et Maillat, 2006), les innovations endogènes, les dépenses en Recherche-Développement, les pratiques de transferts technologiques et de diffusion de l'innovation à l'échelle locale jouent un rôle important dans la mise en œuvre et le succès des dynamiques de croissance et de développement territorial (Feldman, 1994 ; Autant-Bernard et al., 2007 in Torre, 2015). Ce qui justifie, à l'intérieur des territoires, le recours aux pratiques de transfert technologique et d'innovation pour s'occuper de façon efficace et concertée aux problématiques de développement socio-économique.

Transfert technologique et innovation sont le plus souvent analysés, dans la littérature contemporaine, selon une approche systémique dans la mesure où leur mise en œuvre s'inscrit dans

des processus d'interactions. En effet, « Le transfert technologique peut être résumé comme un processus d'apprentissage organisationnel et collectif qui permet de s'engager dans de nouvelles trajectoires technologiques (en exploitant des opportunités) doublées d'un mode de coordination particulier reposant sur les conventions. Définir ainsi le transfert technologique permet de mieux comprendre son rôle dans le développement économique » (Hendrickx, 1996 : 8). L'innovation, quant à elle, peut être définie comme un « ensemble complexe d'activités qui transforme les idées et la connaissance scientifique en une réalité physique et des applications du monde réel. C'est un processus qui convertit la connaissance en produits et services utiles qui auront un impact socio-économique. Il requiert l'intégration d'inventions et de technologies existantes pour conduire les innovations sur le marché » (Khalil, 2000). Ainsi, innover passe par l'intégration et la transformation de connaissances scientifiques, technologiques, organisationnelles ; ce qui nous fait comprendre qu'un « transfert est un processus d'innovation, il doit être compris, et étudié en tant que tel » (Lejosne, 2006). En plus, l'innovation est considérée, depuis les travaux de Schumpeter (1911) sur la question de l'innovation et du progrès technique, comme le moteur du développement socio-économique, au point qu'on en fait souvent un indicateur des territoires dynamiques (Torre, 2015) ; et son lien avec le transfert de technologie, est que ce dernier en constitue son catalyseur.

Sans doute, l'innovation est un facteur de développement, catalysée par des pratiques de transfert technologique. Toutefois, la question à laquelle nous apportons une réponse, dans cette étude, est celle de savoir : dans une logique de développement territorial et au vu des théories relatives au développement et à la modélisation de l'innovation, comment se présente le concept de transfert technologique dans ses différentes applications pratiques?

Notre réponse à cette question sera organisée en deux étapes. Une première étape permettra de faire ressortir les liens entre transfert technologique, innovation et territoire, en se référant à la littérature scientifique existante sur le développement territorial. Il s'agira aussi de préciser le rôle du territoire dans les processus de transfert technologique et d'innovation. Dans une deuxième étape, en considérant le transfert technologique comme un processus systémique pouvant impliquer plusieurs acteurs, nous montrerons comment il se présente dans un contexte territorial. Autrement dit, nous analyserons comment ces différents acteurs, demeurant dans un territoire restreint, arrivent à coopérer et tirer profit de leur proximité, certainement par des projets de transfert technologique et d'innovation, qui en leur sein plusieurs outils ou mécanismes de transfert de technologie sont utilisés.

2. Transfert technologique, innovation et territoires.

La réponse à la question des relations entre transfert technologique, innovation et territoires sera présenté dans cette section. En d'autres termes, il s'agira d'abord de préciser la relation étroite et d'imbrication entre transfert technologique et innovation, même s'il est avéré que l'un est catalyseur de l'autre. Ensuite, à la lumière de la littérature existante, nous chercherons à déterminer la perception des concepts de transfert technologique et d'innovation dans la théorie du développement territorial. Et enfin, nous déterminerons le rôle des territoires dans la mesure où les processus de transfert et d'innovation technologiques prennent naissance et s'effectuent dans différents niveaux géographiques (territoriaux).

2.1. Transfert technologique et innovation : quel lien?

Selon L'agence canadienne de développement international (2006) « le transfert de technologie englobe la transmission de procédés industriels et/ou d'informations ainsi que le transfert d'équipements, de compétences et de connaissances permettant d'utiliser et d'exploiter la technologie ainsi que toutes les stratégies et politiques connexes nécessaires à l'appui d'un objectif de développement ». Quant à l'innovation, le courant néo-classique la définit comme le résultat d'un processus séquentiel et technocratique et correspondant à un acte purement technique et/ou technologique basé sur la production d'un nouveau produit (Askarany et Smith, 2000). Pour les évolutionnistes comme Nelson et Winter (1982) « l'innovation est le résultat des nouvelles connaissances et informations obtenues à partir des processus cumulatifs, évolutifs des diverses sources de connaissances ». Considérant ces définitions à titre illustratif nous constatons que malgré la diversité des définitions relatives aux concepts de transfert technologique et d'innovation, il en ressort qu'ils constituent chacun un processus systémique où, au début on a l'activité de transfert de connaissances et à la fin un objectif soit développement, soit de commercialisation d'un nouveau produit, soit de diffusion d'une innovation, etc.

Par ailleurs, dans la conception schumpetérienne de l'innovation, cette dernière est avant tout définie « comme de nouvelles combinaisons : introduction d'un produit nouveau ou ayant une qualité distincte, d'une nouvelle méthode de production, conquête de nouveaux marchés géographiques, approvisionnement à travers de nouvelles sources de matières premières ou de biens semi-manufacturés, mise en place d'un nouveau management dans l'industrie » (Badillo, 2013). Ainsi, l'innovation est d'abord le résultat de la science et de la technologie. Comme le décrit le modèle du « *technology push* », l'innovation est dépendante des politiques industrielles et scientifiques. Ce modèle, développé par Joseph A. Schumpeter, adopte une approche linéaire de l'innovation, selon laquelle c'est à partir de la recherche-développement au niveau des entreprises ou des universités et centres de recherche que naît le processus d'innovation (cf. Figure 1, adaptée de Proulx, 2011). Le processus d'innovation, dans la conception schumpétérienne, bénéficierait de deux stimulants : en amont un de nature technologique et en aval un de nature commerciale (Proulx, 2011).

En amont, l'innovation commence par une volonté de transfert de connaissances, de savoir-faire et de procédés scientifiques et techniques. Dans cette phase, on assiste à un développement des activités de recherche de base, de recherche fondamentale et de recherche-développement. L'objectif est le transfert et la valorisation des résultats de la recherche technologique. Généralement, le résultat est la production d'un prototype qui fera l'objet d'un développement expérimental. Souvent, le gouvernement est l'initiateur du projet, en conformité avec sa lettre de politique sectorielle, tout en s'appuyant sur d'autres acteurs tels que la communauté de chercheurs (universités, instituts et centres de recherche), les entreprises et les organisations locales. Après cette phase de développement de la recherche, en aval on assiste à une deuxième phase qui va du financement jusqu'à l'utilisation de l'innovation par les consommateurs, en passant par sa production à grande échelle, son marketing et sa commercialisation.

Figure 1. Le modèle linéaire classique de l'innovation

Source : adapté de Proulx (2011)

Cette vision schumpétérienne est à l'origine de plusieurs des développements conceptuels de l'innovation (Badillo, 2013). L'évolution selon une logique de trajectoire naturelle de la technologie a été introduite (Nelson et Winter, 1977 in Badillo, 2013). L'idée de paradigme technologique a été proposée par Dosi (1982), tandis que Freeman, C., Clark, J. et Soete, L., (1982) développent la notion de paradigme techno-économique. Freeman et Perez (1988), dans leur typologie de l'innovation, définissent et distinguent plusieurs catégories d'innovations, dont les changements de technologies et les changements de paradigmes techno-économiques. Selon Badillo (2013), les changements de technologies, par exemple l'essor de la pétrochimie, l'apparition de l'ordinateur, etc. ont encore un impact plus ample. Tandis que les changements de paradigmes technologiques affectent la totalité de la vie économique et sociale. En particulier, ces innovations technologiques modifient en profondeur la façon dont le travail est organisé.

Ces différentes approches théoriques basées sur le modèle du « technology push » voient l'innovation et les politiques qui l'accompagnent, comme une logique linéaire où les découvertes scientifiques, en particulier dans le domaine des technologies, sont diffusées de façon mécanique et sont supposées changer ainsi l'ensemble de la société. De cette approche nous constatons que le transfert technologique est à l'origine du processus d'innovation et que dans tout processus de transfert de connaissance, de savoir-faire et de procédés technologiques la finalité est de susciter une innovation pouvant transformer radicalement la façon de faire, ou améliorer la satisfaction d'un besoin par la mise à disposition d'un produit ou d'un service plus efficace et plus facile à utiliser.

Cependant, cette vision linéaire de l'innovation n'est pas la seule développée dans la littérature scientifique. Les évolutionnistes ont critiqué la vision linéaire de la technologie. Selon eux, la technologie ne peut pas être considérée comme une donnée, car elle est le résultat d'un processus

continu de développement. En plus, le processus développement technologique ne se déroule pas forcément dans des laboratoires comme le préconise le modèle linéaire, mais plutôt dans un contexte spécifique plus ouvert. Ainsi dans la conception des évolutionnistes, l'innovation est un processus interactif intégrant des interactions à la fois internes (entre les différents services concernés notamment entre la conception des produits et celle des procédés) et externes (articulation avec le marché, avec les fournisseurs et sous-traitants).

Ainsi, au début des année 70 et 80 on assiste à l'émergence d'une approche non linéaire et mécanique de l'innovation avec les travaux de Schmookler (1966) qui développa un modèle de l'innovation « *demand pull* » ou « *market pull* » où le consommateur est souverain. Ce modèle est toutefois une symétrie de celui de Schumpeter dans la mesure où il est basé sur la linéarité de l'innovation sauf que le déclencheur de l'innovation change au sein de la séquence de l'innovation (marché versus techno-science) (Mahil, 2012). Mais, selon Badillo, (2013), il a ouvert la voie, notamment, au modèle interactif de l'innovation, introduit par Roy Rothwell et Walter Zegveld (1982) (in Badillo, 2013). Ce modèle combine ceux du « technology push » et du « demand pull ». Dans le cadre de ce modèle, il y a donc des effets de feed-back entre la logique de l'offre, déterminée par la technologie, et la logique de la demande, impulsée par les consommateurs. Le processus d'innovation peut être pensé comme un ensemble de mécanismes à travers lequel la connaissance est transférée (Trott, 2008, p. 24 in Badillo, 2013). Ce modèle annonce d'autres modèles plus récents comme les modèles de réseaux ou les modèles ouverts de l'innovation qui, implicitement, reposent sur une approche systémique de l'innovation (Badillo, 2013).

Dans leur analyse de l'innovation, Cohen and Levinthal (1990) affirment que les sources extérieures de connaissances sont souvent critiques pour le processus d'innovation. Exploiter les connaissances externes est donc un élément essentiel dans le processus d'innovation. Dans le contexte actuel où l'open innovation et l'innovation collaborative sont incontournables, le transfert de technologie est une construction entre les différents acteurs grâce à un échange de flux de connaissances mutuel. Ce faisant, il y a une acquisition de nouvelles compétences pour les différents acteurs. Le transfert technologique est alors un processus collectif qui se déroule entre plusieurs parties prenantes : plusieurs entreprises, une entreprise et un centre de recherche, une entreprise et un laboratoire de recherche universitaire, etc. Il en résulte donc que le transfert technologique est un processus d'innovation particulier dont la dimension technologique est prépondérante. Dans cette même logique, Proulx (2011) considère que « l'innovation est toujours le résultat collectif d'une fertilisation croisée entre différents acteurs en interaction créatrice, notamment pour capter les technologies et les techniques, les besoins du marché, le financement, la formation, etc., dans le processus de conception de nouveaux produits, de nouveaux services, de nouvelles méthodes de production, de nouveaux projets de développement ». Le transfert de technologies est abordé généralement en fonction de deux grandes phases techniques: la phase d'innovation et la phase de diffusion (Compaoré, 2000). Selon la conception que les auteurs se font de ces deux phases, elles peuvent être considérées comme les composantes d'un processus unique ou de plusieurs processus distincts.

Le modèle interactif de l'innovation est donc une perception de l'innovation comme jeu de relations et d'échanges multidirectionnels (non linéaire et non mécanique) reposant sur la créativité des acteurs et sur le processus d'apprentissage collectif (Proulx, 2011). Tandis que le modèle linéaire de l'innovation est une série d'étapes, ordonnées de l'amont vers l'aval, qui permettent de passer

de la recherche scientifique à la commercialisation d'une innovation (Smith, 2000). Certes, le modèle interactif traduit au mieux le contexte actuel des pratiques de transfert technologique et d'innovation, mais cela ne signifie pas qu'il est le meilleur modèle. D'ailleurs, le modèle linéaire offrait une vision de l'innovation compatible avec le contexte économique et social ainsi que le type d'organisation de la production de l'époque, marqués par la vision fordiste de l'entreprise (Amable, Barré et Boyer, 1997 in T. B. Hassen, 2012). L'adoption de chaque modèle doit être conforme aux exigences du contexte socio-économique et des objectifs de développement fixés.

De ce qui précède, nous pouvons noter que transfert technologique et innovation sont tous deux des processus basés sur une approche systémique. En nous référant à la modélisation liée à ces deux concepts, nous pouvons affirmer qu'ils sont liés dans la mesure où dans le processus de transfert technologique on retrouve l'innovation comme la finalité principale ; et en sens inverse dans le processus d'innovation (selon le modèle linéaire ou interactif) on y retrouve des activités de transfert de connaissances, de savoir-faire ou de procédés scientifiques et technologiques. On dirait qu'ils peuvent s'intégrer en un seul processus avec les mêmes objectifs dans la mesure où l'innovation est comprise comme création de technologie, au sens où elle (innovation) doit être perçue comme un processus lié intimement à la spécification et l'acquisition de ressources (notamment par un effet d'apprentissage). La technologie apparaît alors comme le résultat du processus d'innovation (Gaffard, 1990). Ce qui nous laisse conclure que l'innovation passe avant tout par un processus de transfert et d'appropriation de connaissances ; et que le transfert technologique est un stimulant à l'innovation (technologique). Dans la sous-section suivante, nous allons étudier la perception de ces deux concepts dans la théorie du développement territorial.

2.2. Transfert technologique, innovation et développement territorial.

La question du développement a été toujours au centre des réflexions de la théorie économique, depuis le fameux ouvrage d'Adam Smith sur « les causes de la richesse des nations » en 1776. Toutefois, le traitement de cette question est passé progressivement de l'échelle de la nation à l'échelle régionale, locale ou territoriale. Dans cette évolution, quelle a été la place de la technique et de la technologie? De façon précise comment les activités de transfert et d'innovation technologiques ont été perçues dans le processus de développement territorial?

Dans la théorie des étapes du développement de Rostow (1960), reprise et territorialisée par Martin (1969) à l'échelle des villes et de Perrin (1974) à l'échelle des régions, comme nous le rapporte Proulx (2011), l'étape de « décollage industriel » correspond à un moment de profondes mutations industrielles souvent propulsées par des activités majeures de transfert et d'innovation technologique au sein d'un territoire. L'option de décollage industriel fut très prisée dans les stratégies de développement ; c'est ainsi que le modèle d'industrialisation basée sur des « *industries industrialisantes* » fut expérimenté dans beaucoup de régions. Ce modèle est basé sur le principe selon laquelle une industrie dite de base implantée dans un territoire donné diffuse des effets d'entrainement pouvant stimuler la création d'autres unités de production. Autrement dit l'industrie de base localisée dans un territoire donné stimule l'émergence d'autres entreprises (type PME/PMI) qui vont lui assurer la fourniture de biens et services, l'utilisation et la transformation de sa propre production, mais aussi signer avec elles des contrats de sous-traitance. Par ailleurs, l'industrie de base a le rôle d'initier la constitution d'un réseau de partenariat, d'échange d'information, de connaissances, de savoir-faire, d'apprentissage et d'innovation avec les entreprises satellites qui

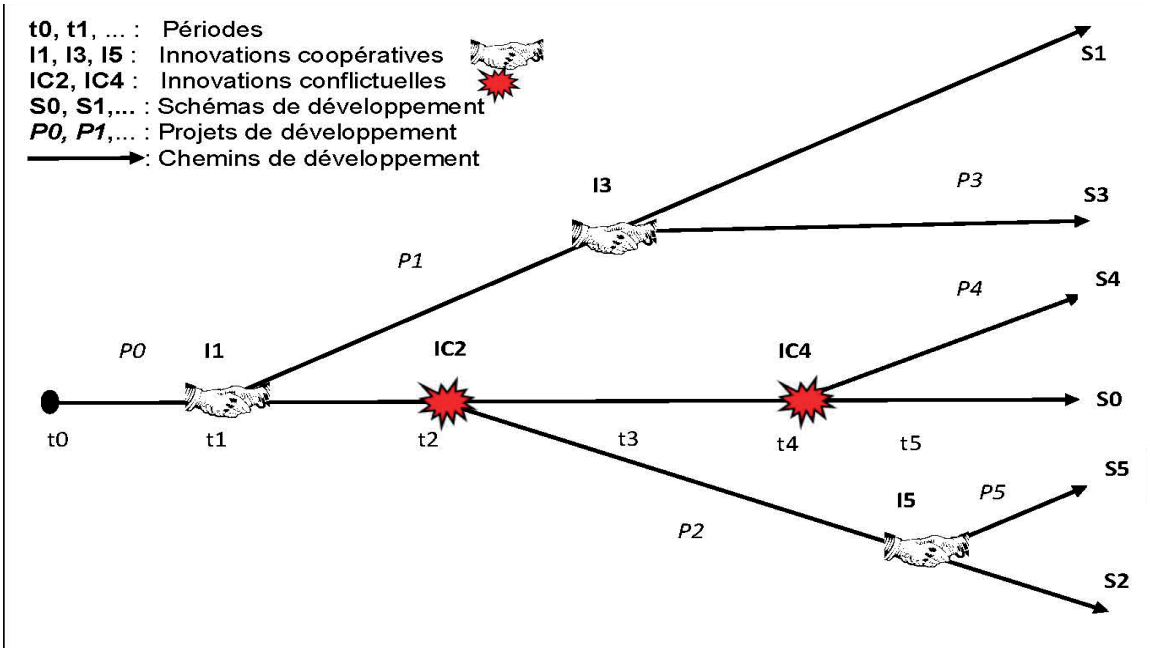
sont tout autour. Ce modèle d'industries industrialisantes permet, à partir d'une industrie initiale, une certaine industrialisation de son territoire de localisation (Proulx, 2011). D'autres formes de collaboration et d'échanges industrielles sont aussi apparues par exemple les « clusters » ou « grappes industrielles » qui sont des regroupements d'entreprises d'un même secteur d'activité dans le but d'engendrer des interrelations pouvant promouvoir des processus de transfert et d'innovation technologiques pour une croissance autonome dans leur territoire de localisation. Dans la littérature scientifique la notion de « filière industrielle » a été largement utilisée pour analyser et comprendre la dynamique des industries industrialisantes sur leur territoire. Selon (Proulx, 2011), la filière industrielle est un ensemble d'activités intégrées en amont (fourniture de matières premières) jusqu'en l'aval (distribution et commercialisation) relatif à la production d'un ou des biens et services donnés. Il y a donc un ensemble d'interactions et d'échanges entre les entreprises impliquées dans la filière de production, parmi ces activités, on peut noter une suite d'opérations de transformation basées sur des savoir-faire techniques et technologiques. Comme le précise Proulx (2011), la filière industrielle permet une meilleure spécialisation des entreprises ; et pour un territoire donné, la présence de filières industrielles facilite le passage à la phase de maturité économique après la réussite du décollage industrielle.

Au début des années 70 et 80 avec les changements majeurs (faible croissance, croissance déséquilibrée, dévitalisation, etc.), qui ont affecté les territoires ruraux ont conduit à repenser les modèles de développement. L'approche du développement par le bas commença à émerger, ce qui a stimulé la réflexion sur un modèle de développement non pas global (à l'échelle macroéconomique) mais territorial. C'est-à-dire penser le développement à l'échelle territoriale (locale, régionale, sous régionale, métropolitaine, etc.). Comme tout développement, la finalité du développement territorial est d'améliorer le bien-être et éventuellement la richesse des populations. Le cadre spatial est le territoire qu'il soit métropolitain, urbain, rural, périphérique ou régional. Par des mesures de politiques économiques et sociales, le développement territorial consiste à s'occuper des problématiques de développement dans des aires géographiques de taille plutôt restreintes (Torre, 2015). Son objectif est de rendre les territoires attractifs et compétitifs. Pirrone (2011) le considère comme la trajectoire que le territoire entreprend pour se rapprocher d'un idéal de développement. Toutefois, les mesures sont prises sur la base de concertation, de participation de tous les acteurs, d'interactions et d'apprentissages cognitifs et collectifs. À cet effet, un des faits majeurs de ce changement d'approche est le développement croissant des pratiques d'innovation territoriale.

Parmi les mesures de politique, on peut distinguer celles portant sur l'industrialisation des territoires aux fonctions industrielles réduites, par prédilection ou manque de ressources. Dans cette stratégie d'industrialisation, les activités de transfert et d'innovation technologiques occupent une place prépondérante et constituent souvent des indicateurs des territoires dynamiques. Aujourd'hui, dans la littérature scientifique, on parle de territorialisation de la dynamique technologique. Toutefois, elle n'est pas récente. Elle est apparue depuis la modélisation de la notion de pôle de croissance ou de développement de François Perroux. Et plus récemment, la littérature relative aux notions de grappe technologique, de technopoles, de « spillovers » interindustriels a permis de montrer le degré d'importance de la dimension territoriale dans les processus de transfert et d'innovation technologiques. Dans sa description des chemins empruntés par le développement territorial, Torre (2015) affirme qu'ils vont avant tout dépendre des processus de transfert et

d'innovations technologiques et des projets portés par les acteurs (locaux ou extérieurs au territoire) et de leur adoption par les populations locales. Torre (2015) parle ici des innovations territoriales dans leur ensemble, ce qui inclut bien évidemment l'innovation high-tech technologique, telle qu'elle se pratique dans les entreprises ou les clusters par exemple. Comme précisé précédemment le processus d'innovation technologie renferme toujours une phase de transfert technologique. Pour l'auteur les nouveaux processus de développement territorial sont ainsi composés d'innovations technologiques, économiques, sociales, institutionnelles et organisationnelles, qui rompent avec les comportements routiniers, reproduisant les pratiques antérieures, souvent avec succès, mais sans offrir de nouvelles perspectives. Ces innovations peuvent être divisées en deux catégories : celles de nature coopérative (portées par les actions de groupes ou de parties prenantes locales) et celles de nature conflictuelle (issues d'oppositions et de conflits qui ont conduit à des modifications des projets initiaux). À partir des paramètres tels que la période de temps, les projets de développement et les catégories d'innovation, Torre (2015) modélise plusieurs trajectoires de développement territorial dans le schéma ci-dessous.

Figure 2 : Les chemins du développement territorial (Torre, 2015)



Source : Torre (2015).

La figure 2 montre comment, une fois adoptées et adaptées, les innovations provoquent des bifurcations, des mutations et des modifications de trajectoires, qui mettent en œuvre de nouveaux chemins de développement. Ci-dessus, Torre (2015) décrits différents chemins possibles, à partir d'une situation initiale et d'évènements de nature endogène ou exogène. Par exemple, le chemin de développement [I1, IC2, I5, S5] est constitué de plusieurs phases de ruptures coopératives et conflictuelles successives, et offre un profil de bifurcations et de non-linéarités importantes. En revanche, le chemin [I1, I3, S3] est moins tourmenté et bien plus consensuel, alors que [I1, IC2, IC4, S4] repose largement sur des dynamiques conflictuelles, dont la répétition trace quand même une trajectoire de développement possible. Nous pouvons donc comprendre que dans le processus

de développement territorial, les dynamiques technologiques basées sur des activités de transfert et d'innovation font partie des enjeux fondamentaux. Comme le confirme Perrin (1991) lorsqu'il dit :

> *« que la dynamique socio-économique procède à la fois par création de technologies et par construction de « territoires » et que ces deux processus sont étroitement liés de sorte que, de même que la dynamique industrielle a un effet déterminant sur le développement des systèmes locaux-régionaux, de même l'organisation territoriale des activités productives contribue de manière tout aussi importante à la progression de leurs capacités, notamment dans l'ordre technique-technologique ».*

Dans la littérature récente, on peut noter d'une part que les modèles de développement, cités ci-dessus, considèrent très importantes, les stratégies d'industrialisation basées sur des interrelations entre différents acteurs d'un territoire donné. D'autre part, le développement territorial repose sur l'idée que le dynamisme des territoires est lié à celui des acteurs publics et privés, ainsi qu'à leur capacité à tirer parti et valoriser les ressources naturelles et humaines, avec l'hypothèse implicite que l'efficacité des entreprises et plus largement des institutions locales dépend de la capacité d'organisation des acteurs. Selon la qualité des coordinations que ces derniers sont en mesure de tisser, ils vont être capables de valoriser plus ou moins bien les ressources locales ou territoriales (Pecqueur, 2002 ; Campagne et Pecqueur, 2014). Ceci montre que le territoire est au cœur de la stratégie de développement socio-économique et en particulier dans les dynamiques de transfert et d'innovation technologiques. Il doit donc jouer un rôle très important.

2.3. Transfert et innovation technologiques : le rôle des territoires.

Les territoires sont des types d'organisations ayant des objectifs en fonction de leurs propres logiques de production et de développement socio-économique. Ils ont un rôle de soutien à toutes actions visant son rayonnement et son attractivité, y compris les activités d'innovation et de transfert technologiques ; dans la mesure où ces deux processus sont basés sur une approche du développement endogène et sur un modèle interactif d'échanges et d'apprentissage collectif.

Avec le phénomène de la mondialisation et des inégalités de développement des territoires d'une même nation, le développement territorial ne peut être homogène mais plutôt analysé selon une approche endogène. Selon Garofoli (1994) (in Chabault, 2006) dans la notion du développement endogène, le territoire est à la base du développement, ce dernier s'incarne dans un espace particulier et y prend sa source. C'est la sommation des fruits de chacune des composantes territoriales d'un espace. La base du développement endogène est la satisfaction des besoins fondamentaux des populations d'un territoire donné. C'est selon ces principes qu'un territoire définit une stratégie basée sur ces ressources existantes et potentielles pour créer un ensemble d'avantages qui lui sont spécifiques. Dans la plupart des cas, l'objectif de la stratégie est de définir une nouvelle trajectoire industrielle en développant des activités de transfert et d'innovation technologiques permettant d'atteindre un développement socio-économique ou de renforcer l'attractivité du territoire. Dans ce même ordre d'idée et à la lumière de la littérature relative à l'économie industrielle, il apparait que « les avantages compétitifs pour les industries sont créés et maintenus à travers des processus territorialisés » (Storper, 1997). En effet, le territoire bénéficie de nouvelles ressources (connaissances, technologies), de nouveaux processus qui à travers une

infrastructure physique, organisationnelle et sociale permettent aux industries de gagner en compétitivité et en dynamisme (Porter 1990). De ceci, il faut noter que les conditions territoriales doivent être transformées en opportunité de création technologique (Courlet et Soulage, 1995). Pour mieux stimuler le transfert technologique et l'innovation, les territoires doivent être transformés en régions d'apprentissages, en milieux innovateurs ou en systèmes locaux d'innovation (Guillaume, 2001 ; Morgan 1997 ; Maillat, 1996),

Toutefois, le territoire ne se limite pas à promouvoir des unités économiques complexes, mais est plutôt appelé à construire des liens sociaux qui s'appuient tant sur des conditions objectives que sur des représentations symboliques (Pironne, 2012) et sur une démarche participative impliquant tous les acteurs territoriaux. Dans un contexte de développement territorial, les territoires se voient actuellement associés à un levier général relié au soutien du développement socio-économique, par l'entremise notamment d'innovation (Proulx et al. 2009), de partage de connaissances et d'apprentissage collectif. Dans la littérature relative à la modélisation du développement, les territoires, par la recherche scientifique, ont un rôle de soutien des processus de transfert technologique et d'innovation, grâce à la mise en relation d'un ensemble d'acteurs spécifiques en processus d'interaction et d'apprentissage. Par définition, ces processus générés de manière endogène dans les territoires se modélisent selon une approche interactive et souvent non linéaire. Ce qui montre que le transfert technologique et l'innovation sont le résultat collectif d'une « fertilisation croissante entre différents acteurs en interaction créatrice, notamment pour capter les technologies et les techniques, les besoins du marché, le financement, la formation, etc., dans le processus de conception de nouveaux produits, de nouveaux services, de nouvelles méthodes de production, de nouveaux projets de développement » (Proulx, 2011). Ainsi, les territoires servent de lieux d'interaction, grâce notamment aux effets de proximité, mais il demeure que la modélisation de cette interaction n'est pas du tout évidente (Proulx, 2011). Il est facile d'identifier les territoires, mais, selon Proulx (2011), on n'arrive pas à bien saisir les relations formelles et informelles entre les acteurs, les organisations et les activités. En ce qui concerne la modélisation de ces interactions, il décèle trois instruments de régulation des interactions entre les acteurs au sein d'un territoire. D'abord il y a le marché. Il permet de mettre les acteurs en interaction dans un processus de fixation des prix (même si les mécanismes de fixation par la loi de l'offre et de la demande peuvent s'avérer imparfaits). Ensuite il y a la hiérarchie (ou l'organigramme) qui est un outil permettant tracer les canaux par lesquels l'interaction et le transfert de connaissances et de savoir-faire se réalisent. En fin il y a les institutions qui ont des mécanismes institutionnels intermédiaires, hiérarchiques et non mercantiles qui peuvent avoir un caractère normatif (lois, règlement, coutume, convention, alliance…) ou incitatif (regroupement, maillage, comité…) pour favoriser et réguler les interactions.

Dans ce soutien territorial au transfert technologique et à l'innovation, la proximité est un élément déterminant. Les relations de partenariats naissent généralement dans un environnement relativement proche. Par exemple dans le cas d'une entreprise innovatrice, ces partenaires sont souvent les centres de recherches, les universités, les CCTT, les laboratoires publics, etc. qui sont dans son proche environnement. Selon Côté (2005), on distingue trois types de proximité : la proximité physique, la proximité relationnelle, la proximité technologique et la proximité organisationnelle. La proximité physique est déterminée par la distance. Elle procure des avantages (communication plus facile, rétroactions plus importantes, délais moindres dans les échanges,

développement de relations suivies, réductions des coûts de transport, etc.). Il y a aussi la proximité relationnelle qui nait du statut de partenaire privilégié et de relation de confiance qui existe entre l'entreprise qui innove et l'agent technologique qui offre son soutien. Ces deux types de proximité sont relativement indépendants. Il peut y avoir proximité relationnelle sans proximité physique ou vice versa. Ce qui est le plus important c'est l'aspect relationnel. En effet, pour que le partenariat technologique soit fécond et débouché sur une innovation, l'aspect relationnel doit être sécurisé et préservé ; sinon l'innovation serait compromise. En ce qui concerne la proximité physique : certes, elle facilite la collaboration, mais son absence ne rend pas le partenariat impossible et donc l'innovation ne serait pas compromise. Par contre, la proximité relationnelle quant à elle est indispensable pour que l'action de partenariat technologique débouche sur une innovation technologique (Côté 2005). La proximité organisationnelle traduit le fait que, de façon collective, les acteurs (entreprises et organisation territoriale) partagent ou non les mêmes schémas de pensée, de communication, de production, et d'innovation. L'existence d'une proximité organisationnelle signifie que des ensembles d'agents s'accordent sur des objectifs et mettent en commun des procédures pour les atteindre (Tremblay et al., 2003). La proximité technologique se fonde sur la conception évolutionniste de la technologie ; selon laquelle l'innovation technologique est un processus endogène. Sur cette base, la proximité technologique constitue un des fondements de la coopération interentreprises à travers des processus d'apprentissages collectifs entre entreprises participant dans un même système technologique de production.

Le soutien à l'innovation (en supposant que le processus d'innovation englobe celui de transfert technologique) est susceptible de contribuer à l'accroissement des entreprises. Dans les territoires où le tissu économique est peu dense, le soutien à l'innovation peut être un élément stratégique pour stimuler le développement technologique. Les principaux piliers de ce soutien sont les centres de recherche, les centres de transfert de technologie, les universités, les organismes sectoriels (par exemple les CLD, SADC au Québec).

Côté (2005) note deux modèles théoriques de distribution spatiale du soutien à l'innovation.

Le modèle à architecture concentrée de soutien à l'innovation.

Dans ce modèle les agglomérations concentrent l'essentiel des ressources en recherche appliquée et en transfert technologique. Ainsi les entreprises de ces grandes agglomérations seraient les premières à bénéficier de ce soutien en tirant profit au maximum des avantages de la proximité physique avec ces ressources. Les entreprises situées à l'extérieur pourraient en bénéficier à condition de développer un partenariat privilégié, basé sur une proximité relationnelle, avec les centres de recherche ou de transfert technologique de ces grandes agglomérations.

Le modèle à architecture déconcentrée de soutien à l'innovation.

Dans un tel modèle, une partie des ressources qui peuvent être appliquées au soutien à l'innovation sont localisées en dehors des grandes agglomérations. Un certain nombre des infrastructures de recherche situées hors des grandes agglomérations ont vocation à se voir assigner un mandat national de soutien à l'innovation et non simplement régional. La localisation non concentrée des infrastructures de premier rang stimule un flux d'échanges interrégionaux en matière de soutien à l'innovation, instaurant de ce fait une certaine réciprocité entre les régions. Dans ce modèle chaque région dispose de certains moyens dédiés à l'innovation. Il y a donc toujours une certaine partie des entreprises innovantes de la région qui bénéficient de la proximité physique des installations

de recherche et de transfert de technologie. L'autre partie des entreprises innovantes de la région doivent s'adresser à des ressources technologiques extérieures à la région.

De façon plus pratique, d'autres exemples de modèles de soutien des territoires à l'innovation et au transfert technologique ont été proposés dans la littérature. Aydalot (1986) et Maillat (1995) suggèrent le concept de « milieu innovateur », confirmant ainsi la pertinence de la mésoanalyse de Perrin (1983) et de Planque (1983). D'autres experts préfèrent une analyse en matière de système territorial (exemple, les « territoires à succès »). Certains analystes italiens proposèrent plutôt une interprétation sous l'angle des districts industriels (Bécattini, 1992, Markussen, 2000). Blakely (1989) mise, quant à lui, sur le traditionnel concept de communauté pour élaborer son processus endogène de mise en œuvre du développement territorial. Alors que d'une manière générale l'échelle locale fut très largement proposée comme nouvelle assise du développement (Joyal, 1987, 2002; Pecqueur, 2000). Bref, les exemples d'organisation pratique de soutien territorial au transfert technologique et à l'innovation sont nombreux et diversement relatés dans la littérature. Dans la section suivante nous étudierons quelques de ces pratiques de soutien.

3. Le transfert technologique dans la pratique.

Dans une logique d'industrialisation et de développement socio-économique des territoires, plusieurs approches et expériences localisées ont vu le jour. Elles se fondent sur l'hypothèse que transfert technologique et innovation sont des processus systémiques et imbriqués, basés sur la construction et l'échange de connaissances, mais aussi sur un apprentissage collectif. De façon concrète, les mécanismes de transfert technologique sont nombreux. On peut, cependant, les regrouper en deux catégories (cf. tableau 1). Dans la première, on retrouve les mécanismes basés sur un contrat entre les acteurs en vue de formaliser les échanges mais aussi de préciser et de protéger la propriété intellectuelle des acteurs impliqués. La seconde catégorie regroupe les mécanismes non contractuels, mais qui peuvent influencer les activités industrielles et commerciales et être déclencheurs de mécanismes de transfert appartenant à la première catégorie. Ceci explique l'importance des réseaux dans le processus de transfert technologique. Le réseau est le résultat de l'interaction et des échanges formels et informels entre les acteurs de ce processus.

Tableau 1. Les mécanismes de transfert technologiques

Catégorie 1 : Mécanismes contractuels de transfert technologique	Catégorie 2 : Mécanismes non contractuels de transfert technologique
Licence Le franchisage Formation de start-up Conseil / expertise Accords de R & D Co-développement technologique par le biais de contrats de recherche formelle La recherche coopérative Formation continue pour l'industrie Co-encadrement de thèses Les coentreprises	Conférences, séminaires, ateliers de travail Forums, expositions, foires Conférences populaires Journées portes ouvertes Les publications scientifiques Mobilité / échange de personnes R & D des consortiums Collaboration dans le cadre de pôle de compétitivité Les liaisons Interentreprises ; réseau de relations informelles

Les mixte-labs Acquisition de nouveaux produits ou processus Sous-traitance Incubateurs	

Source : adapté de Chaabane H., (2010)

Dans un contexte où le territoire est à la fois un lieu de production mais aussi de soutien à l'innovation, ces mécanismes ci-dessus peuvent être retrouvés dans différentes configurations territoriales qui reposent sur la notion d'externalité formalisée par Alfred Marshall. En effet, selon Marshall des économies d'échelles peuvent provenir d'effets externes générés par le contexte productif d'une « atmosphère industrielle » favorable aux entreprises d'un territoire donné. Ces configurations territoriales (ou stratégies d'intervention) sont nombreuses dans la littérature scientifique. On peut en citer les districts industriels, les grappes industrielles, les technopoles et parcs industriels, les milieux innovateurs, les systèmes localisés de production et d'innovation, les régions apprenantes, etc. Elles ont également suivi une évolution dans la littérature. En effet, depuis les travaux initiaux de Marhsall (1890), les perceptions sont passées des systèmes territoriaux de production (districts industriels…) aux systèmes territoriaux d'innovation (parcs scientifiques, technopôles, parcs technologiques …) dans lesquels l'émergence d'innovations et le transfert de technologies sont des éléments essentiels en raison notamment de l'avènement de l'économie de la connaissance et de l'innovation. Dans ce qui suit, il s'agira d'étudier et d'analyser chaque configuration territoriale, mais aussi de préciser comment elle contribue au transfert de technologie et à l'innovation.

3.1. Le district industriel.

La notion de district industriel est d'origine marshallienne, elle est apparue pour la première fois en 1920 dans la littérature scientifique. L'analyse marshallienne des districts industriels est le fondement théorique de tous les autres modèles de configuration territoriale. Dans la modélisation du concept de district industriel, on peut noter dans les écrits les districts industriels marshalliens et les districts industriels italiens.

L'analyse marshallienne des districts industriels se fonde théoriquement sur la notion d'économies d'échelle externes provenant des économies d'agglomération liées à la proximité. Autrement dit, la concentration d'unités de production crée une certaine proximité pouvant réduire, entre autres, les coûts de production. Ces économies d'échelle externes résultent de l'organisation industrielle et non de l'organisation individuelle propre à chaque unité de production. Elles sont donc externes aux différentes unités de production, mais sont internes à une aire géographique donnée et elles permettent d'améliorer chaque unité de production prise séparément (Chabault, 2006). Marshall met également en avant la notion « d'atmosphère industrielle », c'est-à-dire un processus naturel qui stimule et favorise l'apprentissage et l'acquisition de compétences et de savoir-faire par les entrepreneurs et les travailleurs dans un territoire donné (Doloreux et Dionne, 2007). C'est ce que Proulx (1995) qualifiait de « structure spatiale d'incubation d'activités ».

Lévesque et al., (1998) nous permet de savoir que la notion de district industriel marshallien a été réactualisée par des chercheurs italiens comme : Bagnasco, 1977 ; Brusco, 1982 ; Garofoli, 1981 à 1983 ; Trigilia, 1986, et Becattini, 1987 et 1990. Cette réactualisation s'est effectuée dans un souci

de mieux comprendre le phénomène d'industrialisation noté dans la troisième Italie (le nord-est et le centre) où il y a une forte concentration de petites entreprises et presque pas de grandes entreprises ni de grandes industries. Le développement industriel dans cette partie de l'Italie a suivi un modèle en économie diffuse. Les différentes entreprises qui composent le district sont généralement articulées techniquement les unes aux autres et contribuent collectivement à une production de bien spécifique, identifiable comme le produit industriel du district. Le mode de régulation sociale entre les entreprises dans les districts italiens est basé sur des relations de concurrence (facilitées par la quasi-absence de barrière à l'entrée dans l'industrie) et sur des relations de réciprocité (caractérisées principalement par l'activation de complémentarités technologiques, le partage des risques de marché et d'innovation et l'échange de travailleurs). La caractéristique principale des districts industriels italiens est le fait qu'il se fonde sur : la confiance, la permanence des interactions, les relations de proximités et de réciprocité. Au final,

> « *les districts industriels italiens révèlent leur spécificité en termes de coopération et de degré d'ouverture. La structure d'interaction apparaît plus proche du marché que de la hiérarchie, mais avec un système de valeurs très spécifiques, fondé sur une communauté d'intérêts et une convergence des anticipations qui assure une forte coopération entre unités productives concurrentes* » (Chabault, 2006).

Par définition, la notion de district industriel est « *une entité socio-territoriale caractérisée par la présence active d'une communauté de personnes et d'une population d'entreprises dans un espace géographique et historique donné* » (Becattini, 2004). Il se caractérise par la proximité d'un grand nombre d'entreprises spécialisées dans la production d'un même produit ou d'un segment du processus productif dans une filière particulière (Doloreux et Dionne, 2007). C'est donc une concentration territoriale (locale, régionale, etc.) de plusieurs entreprises plus ou moins intégrées d'une même branche. La complémentarité dans le processus de production est la caractéristique principale. Il existe une division du travail où chaque entreprise se spécialise sur un aspect de la production. En amont, par exemple, la production de machinerie est assurée par une ou des unités spécialisées, les produits et les activités de services nécessaires au processus de production sont assurés par d'autres entreprises et en aval la commercialisation est assurée par des entreprises commerciales. Les rapports entre les entreprises sont donc basés sur la dépendance, la réciprocité et la confiance mutuelle. Le mode social de régulation des activités économiques s'appuie donc sur un mélange de concurrence-émulation-coopération. Les entreprises d'un district industriel entretiennent entre elles des relations de coopération basées sur l'appartenance à un même métier (culture professionnelle) et sur des règles généralement non écrites (Lévesque et al., 1998).

Le district industriel s'appuie sur marché et sur les relations non marchandes de coopération : le marché, au niveau de la demande et l'offre de biens ; la coopération pour l'échange mutuel de services gratuits. D'autres acteurs institutionnels (administration locale, centres de recherche, universités, organisations communautaires, etc.) participent considérablement sur le fonctionnement du district d'une part, comme fournisseurs de services dits « réels » et de services d'information relatifs aux marchés, aux exportations, etc. au profit des entreprises qui ne pouvaient pas s'en procurer individuellement ; et d'autre part comme régulateurs des relations de concurrence et de coopération entre les entreprises, afin que l'équilibre entre les deux soit toujours retrouvé. Cela nécessitera évidemment que des règles et des normes soient établies et respectées, mais aussi

que des organes de régulation, comme des comités d'arbitrage, soient mis en place pour régler les éventuels conflits entre acteurs. Par ailleurs, des séances formelles et informelles de formation de la main-d'œuvre des différents secteurs (par exemple avec la présence d'écoles techniques) et de la formation interne aux entreprises sont également offertes (Lévesque et al., 1998). L'atmosphère industrielle procure aussi d'autres avantages pour les entreprises du district. Elle permet de développer des actions collectives et donc dissuade tout comportement opportuniste au sein du district. Selon Brusco (1994) cette atmosphère provient de deux éléments essentiels à l'innovation et à la coopération « la rapidité de circulation des informations qui empruntent des voies presque totalement informelles et un code de comportement relevant de la coutume, qui discipline l'activité de tous les opérateurs ». Elle permet l'innovation et le développement (ou la création) de nouvelles entreprises par des actions de transfert de connaissances, de savoir-faire et par des activités d'apprentissage collectif dans la branche. Le district industriel fonctionne aussi dans une logique de division du travail autrement dit de spécialisation, qui procure des avantages aussi bien pour les grandes entreprises que pour les petites. En plus des avantages de la spécialisation, ces entreprises ont également des économies d'échelle dans une étape donnée du processus, qui se traduisent par : une amélioration de la qualité, une meilleure connaissance des marchés, accès à de nouveaux produits, de nouveaux matériaux, etc. De plus, l'utilisation de nouvelles technologies (ex. machines-outils programmables) permet le passage rapide d'un produit à un autre (Lévesque et al., 1998). Ainsi, le district industriel permet d'innover constamment. Dans le district industriel, les entreprises entretiennent à la fois des relations de coopération et de concurrence, mais aucune relation n'est nuisible à l'autre. D'une part, les entreprises s'efforcent de produire à meilleurs coûts en économisant les ressources et en misant sur les innovations susceptibles de perfectionner les processus de production et d'augmenter le rendement. Enfin, la coopération permet de tirer maximum profit des avantages de la proximité et de la division du travail : prêts d'équipements, échanges de commandes et d'informations, rencontres pour discuter de la meilleure façon pour améliorer la production, etc.

En sommes, des districts industriels naissent des activités d'échange de connaissances, de procédés, de savoir-faire, de formation, etc. qui matérialisent le processus de transfert de technologie qui au final permet aux entreprises les moins outillées d'innover par l'acquisition de nouvelles connaissances, nouvelles parts de marché ou de nouvelles méthodes d'organisation de la production ; ce qui leurs permettent d'être plus compétitives.

3.2. Le système localisé de production et d'innovation.

Inspirés des travaux sur les districts industriels, des auteurs comme Raveyre et Saglio (1984), Courlet et Pecqueur (1992), Aydalot (1986), Maillat (1996) ont analysé un autre phénomène similaire, expérimenté dans d'autres pays (Allemagne, Danemark, France, Japon), le système localisé de production et d'innovation (SLPI). À l'instar des districts marshalliens, ce système est théoriquement basé sur les économies externes liées à la proximité des entreprises. Le SLPI « *permet de rendre compte du rôle des PME et de leur coopération dans un cadre territorial donné sans négliger les effets de proximité et le contexte socio-culturel local* » (Lévesque et al., 1998).

Courlet (2002) définit le SLPI comme « *un ensemble caractérisé par la proximité d'unités productives au sens large (entreprises industrielles, de services, centres de recherches et de formation, interfaces, etc.) qui entretiennent entre elles des rapports d'intensité plus ou moins*

forte ». Ces rapports sont de diverses formes : formels, informels, matériels, immatériels, marchands, non marchands. Le contenu de ces rapports peut porter sur des flux de biens et services, de main d'œuvre, de technologies ou encore de connaissances. Le SLPI est donc constitué d'un ensemble d'unités de production liées ou non avec une ou plusieurs entreprises de même taille ou de taille différente situées dans un même espace de proximité (local, régional, etc.) autour d'un métier (ou produit), voire de plusieurs métiers (ou produits) industriels.

La différence entre le district et le SLPI réside au fait que les entreprises du SLPI ne sont pas nécessairement de la même branche d'activités. Autrement dit, elles peuvent ne pas participer aux différentes étapes du processus de fabrication d'un même produit ; ce qui veut sous-entendre qu'elles peuvent appartenir (ou mener des activités appartenant) à un autre secteur. Toutefois, au sein du SLPI les relations entre entreprises sont dans un contexte territorialisé ; et que la taille des entreprises n'est pas nécessairement homogène ou hétérogène et que le réseau peut inclure une ou plusieurs grandes entreprises. On parlera de SLPI dans la mesure où les relations entre les entreprises ne se limitent pas à celles de la sous-traitance traditionnelle (Courlet et Soulage, 1994 : 18) ; et qu'un SLPI s'identifie prioritairement à des activités pour lesquelles il est possible de segmenter le processus de production en différents phases et produits (Courlet, Pecqueur et Soulage, 1993). Selon R. Guillaume (2008) ce qui est notoire dans les SLPI « *réside dans leur capacité d'adaptation aux contraintes d'un marché de moins en moins standardisé grâce à l'externalisation de fonctions assurées par un réseau de sous-traitants beaucoup plus flexibles* ».

Les SLPI se caractérisent par :

- « *Un ensemble de réseaux de relations entre acteurs » qui forment un « tissu industriel local* » (Pecqueur, 1987 : 370) ;
- Dans le même espace de proximité (local, régional, etc.), les entreprises du SLPI entretiennent à la fois des relations de coopération et de concurrence. Les entreprises qui ont des activités similaires coopèrent dans des activités périphériques : transport, exportation, formation, éventuellement partage de marchés, etc. Dans le cas où les entreprises mèneraient des activités complémentaires, elles procèdent alors à une division du travail pouvant mener à l'élaboration d'un produit unique ;
- La main-d'œuvre présente dans le SLPI est locale. Cette main-d'œuvre s'identifie aux spécificités de la communauté locale et elle peut migrer à l'intérieur du système ;
- La régulation sociale des marchés et de l'emploi (comme la main-d'œuvre est mobile à l'intérieur du SLPI) se fait par la fixation de règles, de conventions, de valeurs et de normes qui vont suivre une logique d'appartenance, d'entraide économique et d'échanges industriels (exemple : la protection de la production locale : le soutien aux PME locales, l'achat local, le réinvestissement local, la priorité d'embauche de la main-d'œuvre locale, etc.) ;
- Les institutions locales, communautaires et publiques ont un rôle de soutien aux entreprises et de redynamisation du milieu.

En sommes, le SLPI est un regroupement territorialisé d'entreprises qui ne sont pas nécessairement du même secteur d'activités, avec une ou plusieurs grandes entreprises parmi elles, et qui entretiennent des relations d'alliances stratégiques, de transfert technologique, de programmes de recherche commune, de joint-venture, etc. De ces relations « *la firme principale obtient à la fois les avantages de l'intégration verticale (faible coût de transactions, gestion à flux tendu, flexibilité de la politique globale) et ceux de la désintégration verticale (possibilité d'innovation chez les sous-*

traitants, imposition de normes sur la qualité, partage des risques en matière de rechercher et développement et d'immobilisations) » (Billette, Carrier, Saglio, 1991: 25-26).

3.3. Technopoles et parc scientifiques.

D'emblée, il faut faire une précision terminologique entre le technopôle et la technopole. Le technopôle peut être analysé comme une émanation des pouvoirs publics centraux et relève de la politique d'aménagement du territoire qui consiste à favoriser un développement équilibré des différents territoires, en mettant en place des pôles technologiques thématiques. Quant à la technopole, il s'agit d'une entité mise en place par les pouvoirs publics locaux dans le cadre d'une politique de développement technologique local et de soutien à l'innovation et c'est donc ce concept qui nous intéressera dans cette partie. Il faut aussi préciser que la concentration dans un espace de proximité d'entreprises de hautes technologies, de centres et laboratoires de recherche avancée, d'instituts supérieurs de perfectionnement et de spécialisation, est qualifiée diversement dans la littérature : technopoles, parcs scientifiques, villes de la science, centres innovateurs, pôles de développement, etc. Dans cette partie nous étudions les notions de technopoles ou de parcs scientifiques.

Épistémologiquement, les technopoles et parcs scientifiques sont un modèle de système de production territorialisée (Doloreux et Dionne, 2007). Ils se fondent théoriquement sur la pensée de F. Perroux relative aux pôles de croissance. « L'intérêt des parcs scientifiques résidait dans la formation de pôles favorables à l'innovation et à l'échange d'information pour créer un lieu révélateur de nouvelles ressources capable d'engendrer une dynamique industrielle entre les sphères productives et scientifiques » (Doloreux et Dionne, 2007). Les technopoles ou parcs scientifiques sont définis comme des concentrations géographiques locales « d'entreprises innovantes, situées à proximité de centres de recherche et de formation scientifique, dans le but de former ensemble un microsystème innovant » (Ruffieux, 1991 : 375). Ils assurent essentiellement trois fonctions, selon Shearmur et Doloreux (2000) :

- Favoriser des liens formels et opérationnels avec une université, une institution d'enseignement supérieur ou un centre de recherche important ;
- Soutenir la création et le développement d'activités basées sur le savoir ;
- Assurer une fonction de gestion et d'incitation au transfert technologique et du savoir-faire entrepreneurial vers les entreprises du site.

Dans ce « microsystème innovant » les acteurs développent un ensemble de relations spécifiques basé sur la recherche-industrie et sur la sous-traitance. Ceci est facilité d'une part par le fait que tous les acteurs participent en amont au processus de production et ont en commun plusieurs éléments (langage, normes techniques, éthique professionnelle) et d'autre part par la proximité géographique. L'objectif d'une technopole ou d'un parc scientifique est de développer un réseau de relations à des fins d'innovation. C'est ce que Fourcade (1993) précise en ces termes : « la stratégie technopole vise à constituer un réseau de transfert de technologies, par la création et l'accueil d'entreprises en faisant jouer des synergies entre le tissu des entreprises innovantes et les atouts locaux en matière de recherche ». Par conséquent, en se basant sur le modèle originel de la Silicon Valley des États-Unis, Lèvesque et al., (1998) affirment que « la technopole est considérée comme le moyen le plus approprié pour assurer les transferts de technologie entre l'université, la recherche et l'industrie ». Les capacités diverses pour les transferts de technologies et le transfert

technologique entre structures intermédiaires, entre autres, sont des conditions de réussite susceptibles pour la technopole ou le parc scientifique.

Les technopoles et parcs scientifiques sont caractérisés par :

- La concentration dans un espace territorial restreint d'un nombre élevé d'entreprises innovantes et notamment de PME qui s'activent dans la haute technologie (c'est-à-dire leur ratio dépenses en R&D/Production est supérieur à 4%, selon la norme de l'OCDE);
- Les relations entre l'industrie et la recherche scientifique sont basées sur une logique d'innovation de produit. Autrement dit, l'objectif est de mettre en place un produit qui n'existe pas encore sur le marché ;
- L'existence d'effet d'agglomération d'entreprises favorise la mutualisation des problèmes productifs individuels pour passer à des problèmes collectifs de production où la recherche de solutions sera collective.
- La technopole ou parc scientifique revêt plusieurs formes (incubateur technologique, district technologique, parc technologique, pôle d'excellence, etc.) mais elle reste toujours un instrument territorial pour développer une nouvelle trajectoire technologique ;
- Toutefois, les technopoles connaissent une période de maturation relativement longue, entre 15 et 20 ans.

En résumé, les technopoles ou parcs scientifiques sont des espaces territorialisés regroupant un ensemble d'entreprises innovantes et d'institutions de recherches scientifiques. Les relations sont basées sur une logique de faire bénéficier les entreprises des résultats de la recherche fondamentale et/ou appliquée, par des pratiques de transfert technologique, pour que ces dernières puissent innover ensemble.

3.4. Les clusters ou grappes industrielles.

À l'origine, l'idée des clusters ou grappes industrielles est basée sur les échanges commerciaux et sur les effets d'économie d'agglomération (Marshall, 1919). Au fil du temps, les clusters ont une vocation de mobiliser toutes les potentialités d'un territoire particulier et ceci au-delà de la sphère entrepreneuriale. L'objectif est notamment l'apprentissage collectif, le partage de connaissances et le transfert technologique. Autrement dit, stimuler et organiser un système de coordination entre plusieurs acteurs proches géographiquement.

Le cluster recouvre un vaste secteur d'activités et intervient sur tous les maillons de la chaîne de valeur ajoutée : R&D, formation, etc. Porter (1998, p. 197-199) donne la définition suivante : « un cluster est la concentration géographique d'entreprises interdépendantes : fournisseurs de biens et de services dans des branches industrielles proches ; les firmes livrant le produit final coopèrent avec les universités, et leurs concurrentes ». « Le cluster a une influence positive sur l'innovation et la compétitivité, les compétences des travailleurs, l'information et la dynamique entrepreneuriale sur le long terme ». Porter (1998) cherche à savoir comment la localisation des entreprises peut affecter leur productivité et leur compétitivité. Il propose un modèle d'analyse des interactions entre facteurs qui met en exergue la localisation au sein d'un territoire. Le développement et les interactions entre ces facteurs améliorent la compétitivité à plusieurs niveaux : procure des gains de productivité, stimule l'innovation et facilite sa commercialisation en utilisant la créativité des nouvelles entreprises (Porter, 1998).

Dans la littérature, la terminologie est très variée. Il est fréquent de retrouver plusieurs modèles de clusters, par exemples : un cluster d'innovation, un cluster industriel, ou même un modèle de cluster spécifique à un secteur d'activité (cluster de tourisme, par exemple). Un cluster d'innovation peut être défini comme « un ensemble d'organisations et d'institutions, définies par leur nature et leur localisation, qui interagissent formellement et/ou informellement au travers de réseaux inter-organisationnels et interindividuels variés, et qui contribuent à la réalisation d'innovations dans un domaine d'activité donné » (Hamdouch, 2008, p. 33). Contrairement dans clusters industriels, l'accent est mis sur les économies liées à la production, et ce faisant sur la compétitivité-prix (Forest et Hamdouch, 2009). La notion de cluster est proche à d'autres, à celles de pôles en particulier : il existe des pôles d'excellence, des pôles de compétitivité, des pôles scientifiques et techniques. Parmi les notions proches, on trouve aussi celle de campus universitaire, scientifique ou technique, celle de parc technologique… La notion de cluster, qui suggère un processus d'agrégation et son résultat, est traduite au Québec par le mot « grappe », en France par « pôles de compétitivité ». Enfin, cluster peut être associé à cité ou à campus pour désigner des « cluster-cité » ou des « campus-cluster ». En général, campus vise une concentration d'organismes universitaires et notamment de laboratoires.

Les clusters sont les lieux du passage de l'idée au marché. Ils permettent l'accès et la valorisation des résultats de la recherche publique et privée engagés sur un territoire grâce aux efforts conjoints d'acteurs territoriaux : organismes de recherche publique, universités, investisseurs, grands groupes industriels donneurs d'ordre, PME et start-ups. Dans l'économie entrepreneuriale de la connaissance, la croissance est tirée par la recherche, mais surtout par la capacité d'un écosystème d'investisseurs et de porteurs de projets à valoriser cette recherche en trouvant des applications commerciales aux avancées scientifiques et techniques. La réussite des clusters est donc un point de politique économique fondamental pour les territoires qui veulent promouvoir le transfert technologique et l'innovation.

3.5. Le milieu innovateur.

Le concept de milieu innovateur n'est pas une théorie définitive et formalisée, mais les auteurs (Aydalot, 1986 ; Maillat, 1996, etc.) qui ont initié ce concept se fondent sur une approche par les réseaux pour : expliquer le lien entre innovation technique et territoire, réinterroger les fondements du développement économique régional et montrer le rôle que joue l'innovation dans ce développement. Toutefois, il y a un consensus sur son questionnement à savoir comment expliquer le succès de certains territoires et le blocage d'autres.

Dans la typologie de Maillat (1993) des divers milieux, il qualifie le milieu innovateur comme un territoire de soutien à l'innovation, où il y a une forte interaction et une forte dynamique d'apprentissage (Proulx, 2011). L'approche par les milieux innovateurs permet de qualifier d'une part l'évolution de la technologie et des interactions entre acteurs et d'autre part les formes spatiales et temporelles que prennent ces interactions. Les analyses se concentrent sur les relations interentreprises, l'encastrement socio-économique territorial et sur le processus dynamique d'apprentissage collectif local pour les activités innovantes (Keeble et Wilkinson, 2000). Pour expliquer le concept de milieu innovateur, Aydalot (1986) pose les hypothèses suivantes : « l'entreprise innovante ne préexiste pas aux milieux locaux, elle est sécrétée par eux. Les comportements innovateurs dépendent essentiellement de variables définies au niveau local ou

régional. En effet, le passé des territoires, leur organisation, leur capacité à générer un projet commun, le consensus qui les structure sont à la base de l'innovation. L'accès à la connaissance technologique, la présence de savoir-faire, la composition du marché du travail et bien d'autres composantes des milieux locaux déterminent des zones de plus ou moins grande innovativité ». Il considère donc les milieux innovateurs comme des incubateurs de l'innovation.

Le milieu innovateur est « un ensemble d'acteurs territorialisé, acteurs qui réalisent des apprentissages multilatéraux et génèrent ainsi des externalités locales spécifiques à l'innovation » (Maillat et al., 1993). Une définition qui rejoint celle de Crevoisier (2004) selon qui le milieu innovateur est « un ensemble territorialisé dans lequel des interactions entre agents économiques se développent par l'apprentissage qu'ils font de transactions multilatérales génératrices d'externalités spécifiques à l'innovation et par la convergence des apprentissages vers des formes de plus en plus performantes de gestion en commun des ressources ». Selon Crevoisier (2004), le milieu innovateur est d'abord et avant tout un espace social, dans lequel un ensemble d'interventions se développent en raison de la proximité des acteurs. Cette proximité permet ainsi de construire des compétences spécifiques et d'en assurer leur reproduction à travers des processus collectifs et socialisés d'apprentissage. Ainsi, le milieu innovateur mobilise les potentialités locales en matière de recherche et développement et utilise les liaisons et les interfaces entre toutes les institutions pour favoriser les transferts technologiques d'un secteur à l'autre. De plus le milieu innovateur permet d'assurer la diversification des activités économiques et de produire de nouvelles technologies ou de simplement définir de nouvelles trajectoires technologiques.

En somme le milieu innovateur est un territoire marqué par l'existence d'un réseau d'acteurs (entreprises, institutions locales, etc.) en interaction dans le but d'innover ensemble. Cette quête d'innovation passe, par exemple, par des processus d'apprentissage collectifs, de transfert de connaissances technologique et de partage de savoir-faire.

3.6. La région apprenante.

Le concept de région apprenante ou « learnig region » a été introduite par Florida (1995) pour montrer l'importance des régions dans un contexte économique basé sur la connaissance. Florida s'est inspiré de la théorie « d'économie apprenante » de Johnson et Lundvall (1994). L'économie apprenante est un processus économique qui produit des gains de productivité et de compétitivité et des retours d'investissements qui améliorent la capacité d'apprendre (identifier, comprendre et utiliser les savoirs), de construire une demande et d'utiliser les nouvelles connaissances (Landabaso, Oughton et Morgan, 2001). Selon cette théorie, l'apprentissage et le savoir sont au cœur du processus d'innovation. L'OCDE (2001) considère deux modes d'apprentissage : individuel et collectif. L'apprentissage individuel est une condition préalable nécessaire à une forte capacité à innover ; il correspond à la notion d'appropriation et d'application de connaissances. L'apprentissage collectif correspond à la notion d'application en commun des connaissances acquises. Par contre, Maillat (1999) identifie quatre processus d'apprentissage : l'apprentissage interactif, l'apprentissage institutionnel, l'apprentissage organisationnel et l'apprentissage par action.

- L'Apprentissage interactif suppose une interaction entre acteurs en vue d'innover.

- L'Apprentissage institutionnel correspond à la capacité des institutions à se remettre en cause et à s'adapter dans un contexte d'innovation afin de remplir pleinement leur rôle dans le processus.
- L'Apprentissage organisationnel renvoie à la capacité des organisations à apprendre comment être flexibles et de s'adapter à l'évolution des marchés et des technologies.
- L'Apprentissage par l'action ou le « learning by learning » correspond au processus d'amélioration des compétences liées à l'apprentissage (comment apprendre à apprendre).

En se fondant sur la théorie de l'économie apprenante, Chabault (2006) définit une région apprenante comme « *une région dans laquelle la capacité d'apprentissage des parties prenantes est essentielle* ». Son idée se retrouve dans la définition proposée par Maillat et Keibir (1999) selon qui, « *une région apprenante est une région dynamique et évolutive* ». Dynamique dans le sens où chaque acteur cherche activement à être en interaction permanente avec son environnement direct ou indirect. Évolutive parce que chaque acteur est un « *apprenti en situation d'expérience* » (Maillat et Kebir, 1999).

En résumé la région apprenante est une application de la théorie l'économie apprenante et dont le fondement est l'apprentissage. Les acteurs présents cherchent à développer un processus d'acquisition de connaissances par interaction dans le but de pouvoir s'améliorer par l'innovation.

4. Conclusion.

La littérature relative à la théorie du développement et à la modélisation de l'innovation nous a permis de comprendre le caractère systémique des notions de transfert technologique et d'innovation. Le transfert technologique est processus qui met en interaction plusieurs acteurs où les acteurs, ayant un niveau de connaissances particulières plus avancé, s'engagent à collaborer afin de partager ces connaissances. Les autres acteurs s'engagent dans un processus d'apprentissage collectif pour les acquérir et les mettre à profit dans leurs activités quotidiennes. Le transfert technologique se concrétise par des mécanismes contractuels ou non contractuels, mais son objectif est de permettre aux acteurs d'innover en termes de produits, de marchés ou de procédés. Il apparait ainsi que le transfert technologique n'est rien d'autre qu'un processus d'innovation particulier dont la dimension technologique est prépondérante. D'ailleurs, aussi bien dans la vision linéaire de l'innovation (schumpetérienne) que dans celle évolutionniste, les mécanismes de transfert technologique, issus des interactions créatrices entre les différents acteurs, constituent le noyau du processus.

Transfert technologique et innovation constituent des facteurs clés dans le développement socioéconomique des territoires. Les modèles de développement les plus relatés dans littérature scientifique accordent une place importante à l'amélioration ou le développement de nouvelles trajectoires technologiques et industrielles afin d'impulser le fameux décollage industriel (dans le modèle de Rostow) ou de développer des industries industrialisantes, des grappes industrielles, des filières industrielles, etc. Dans cette quête de nouvelles orientations technologique et industrielle, le territoire (y compris tous ces acteurs) a un rôle important à jouer.

Dans une approche endogène du développement, le territoire doit être un lieu d'interaction où toutes les potentialités seront mobilisées et/ou de nouvelles ressources seront générées pour rendre tous les acteurs territoriaux dynamiques et compétitifs aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du

territoire. En résumé, le territoire, à travers une démarche participative, doit construire des liens sociaux, créer des opportunités de création technologique et d'apprentissage collectif ; et donc être un territoire de soutien au transfert technologique et à l'innovation.

À la question comment se présente le transfert technologique dans la pratique? La littérature consultée nous fait comprendre qu'il existe plusieurs présentations du processus de transfert technologique. Toutefois, le caractère systémique constitue l'élément comment. Autrement dit dans ses différentes présentations, le transfert technologique apparait sous forme de configurations territoriales (ou territorialisées) composées de plusieurs acteurs qui, par des relations de proximité, complémentarité et de concurrence, développent un partenariat basé sur le partage de connaissances. Dans la pratique, le transfert technologique se concrétise à travers les configurations territoriales comme : le district industriel, le système localisé de production et d'innovation, les technopoles et parcs scientifiques, les clusters ou grappes industrielles, le milieu innovateur et la région apprenante.

Le district industriel (marshallien ou italien) est regroupement, dans un territoire restreint, d'entreprises spécialisées dans le produit. À partir des économies d'échelle externes que procure la proximité, ces entreprises développent à la fois des relations de concurrence, de réciprocité, de dépendance, de confiance et de coopération. Un mode de régulation, basé sur des normes et des règles établies, mais aussi sur des organes de régulation, permet à chaque acteur de participer à des actions collectives de transformation de connaissances et d'apprentissage collectif dans la branche. Ainsi chaque entreprise pourra innover en termes de produit (amélioration de la qualité du produit, accès à de nouveaux produits), en termes de marché (plus d'informations sur les marchés) ou en termes de procédé (accès à de nouveaux matériaux, réduction des coûts de production, division du travail).

Le système localisé de production et d'innovation (SLPI) est un ensemble d'unités de production liées ou non à une ou plusieurs entreprises plus ou moins grandes de tailles dans une même localité, au tour d'un ou plusieurs mêmes produits (ou métiers). Contrairement au district industriel, les entreprises ne sont pas nécessairement de la même branche d'activités. Ces entreprises entretiennent aussi bien des relations coopération et de concurrence. D'un côté les entreprises qui ont des activités similaires coopèrent et celles qui ont des activités complémentaires adoptent une division du travail, une alliance stratégique, une recherche commune, une joint-venture, etc.

Les technopoles et parcs industriels sont des entités territorialisées mises en place par les autorités locales pour promouvoir le transfert technologique et l'innovation. Ce sont donc une concentration, dans un espace de proximité d'entreprises innovantes et de haute technologie, de centres de recherches, de laboratoires de recherche avancée, etc. dans le but de développer un microsystème innovant (Ruffieux, 1991).

Les clusters ou grappes industrielles sont aussi une concentration d'entreprises interdépendante, dans le but de faciliter l'accès aux résultats de la recherche menée dans les universités et autres lieux de recherches appliquées, mais aussi permettre aux entreprises présentes dans la grappe de valoriser ces résultats. Ainsi les clusters permettent de mobiliser toutes les potentialités d'un territoire particulier.

Et enfin, dans une approche par les réseaux, le milieu innovateur et la région apprenante sont des territoires de soutien à l'innovation grâce à une interaction et un processus d'apprentissage permettant à tous les acteurs de tirer maximum profit du réseau constitué.

Au terme de ce travail, nous avons analysé le concept de transfert technologique (avec un élargissement vers le concept d'innovation) en se référant à la théorie du développement et à la modélisation de l'innovation ; et nous avons montré comment il se présente dans différentes applications pratiques. Toutefois, il faut souligner que du fait qu'il n'existe pas encore une théorisation formalisée ni une conceptualisation unique sur certaines configurations territoriales, il est possible de trouver plusieurs appellations pour une même une configuration, selon les auteurs ou les écoles de pensées.

Références bibliographiques.

Amable, B., R. Barré et R. Boyer (1997). *Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation*. Paris: Economica.

Askarany, D., & Smith, M. (2000). *A critical evaluation of the diffusion of cost and management accounting innovations.* In Management of Innovation and Technology, 2000. ICMIT 2000. Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on (Vol. 1, pp. 59-64). IEEE.

Autant-Bernard C., Mairesse J. et Massard N., (2007). Spatial Knowledge Diffusion through Collaborative Networks, *Papers in Regional Science* 86 (3), 341-350.

Aydalot Ph. (1986). *Milieux innovateurs en Europe*, Paris: GREMI.

Badillo, P. Y. (2013). Les théories de l'innovation revisitées : une lecture communicationnelle et interdisciplinaire de l'innovation ? Du modèle « Émetteur » au modèle communicationnel. *Les Enjeux de l'information et de la communication*, (1), 19-34.

Beccatini G., (1992). Le district marshallien : une notion socio-économique. Dans Benko, G., Lipietz, A. (Éds.), *Les Régions qui gagnent. Districts et réseaux: les nouveaux paradigmes de la géographie économique*, Paris, PUF, 1992, pp. 35-55.

Becattini, G., (1992). Le district industriel : milieu créatif, *Espaces et sociétés*, n° 66–67, 1992, pp. 147–163.

Becattini, G. (2004*). Industrial districts: A new approach to industrial change*. Edward Elgar Publishing.

Billette, A., Carrier, M., Saglio, J., Structuration sociale d'un système industriel de PME : le cas de la région de St–Georges–de–Beauce, Québec, Université Laval, 1991, 369 pages.

Blakely, E. J. (1989) . *Planning Local Economic Development: Theory and Practice* , Newbury Park, CA : Sage Publications .

Brusco, S., (1994). La leçon des districts et la nouvelle politique industrielle des régions. Dans Bagnasco, A., Sabel, C.F., (1994). *PME et développement économique en Europe*, Paris, La Découverte, pp. 69-86.

Camagni, R., & Maillat, D. (2006). *Milieux innovateurs : théorie et politiques* (pp. 1-502). Economica.

Campagne P. et Pecqueur B., (2014). *Le développement territorial. Une réponse émergente à la mondialisation*. Éditions Charles Léopold Mayer, Paris.

Côté, S., (2005). Vers un modèle de soutien à l'innovation pour les entreprises québécoises. Territoires et fonctions, Tome 2. *Des pratiques aux paradigmes : les systèmes régionaux d'innovation et les dynamiques d'innovation en débats*, Rimouski, Éditions du GRIDEQ/Éditions du CRDT, 25-40.

Courlet C., (2002). *Les systèmes productifs localisés : Un bilan de la littérature. Études et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, INRA Editions, pp.27-40.

Courlet, C., Pecqueur, B., & Soulage, B. (1993). Industrie et dynamiques de territoires. *Revue d'économie industrielle*, 64(1), 7-21.

Courlet, C. and Soulage B., (1995) Industrial dynamics and territorial space. *Entrepreneurship and Regional Development* 7, 287–307.

Courlet C. et Pecqueur B., (2014). L'économie territoriale. Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble.

Crevoisier, O. (2004). The innovative milieus approach: toward a territorialized understanding of the economy?. *Economic geography*, 80(4), 367-379.

Compaoré, P. N. (2000). *Femmes, développement et transfert de technologies : le cas des presses à Karité au Burkina Faso*. Université de Montréal.

Chaabane, H. (2010). *Le transfert de technologie vu comme une dynamique des compétences technologiques: application à des projets d'innovation basés sur des substitutions technologiques par le brasage métallique* (Doctoral dissertation, Institut National Polytechnique de Lorraine).

Chabault, D. (2006). Les systèmes territoriaux de production: revue de littérature et approches théoriques d'un concept évolutif. *Cahiers de Recherche du CERMAT*, *19*(6).

Doloreux, D. (2004a). Regional innovation systems in Canada: a comparative study. Regional Studies, 38(5), 479-492.

Doloreux, D. (2004b). Regional networks of small and medium sized enterprises : evidence from the metropolitan area of Ottawa in Canada. European Planning Studies, 12(2), 173-189.

Doloreux, D. et Guillaume, R. (octobre 2005). Le système régional d'innovation : outil de développement pour les territoires. Dans *3ème Conférence Internationale d'Intelligence Territoriale "Territoire, bien-être et inclusion sociale" FPI, 19-21 octobre 2005, Liège* .

Doloreux, D., et Dionne, S., (2007). Évolution d'un système local d'innovation en région rurale: le cas de La Pocatière dans une perspective historique, 1827-2005.

Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, 11(3), 147-162.

Hendrickx, C., (1996). Problématique du transfert de technologie et nouvelles théories de l'innovation et de la firme. *Région et Développement*, 3, 117-154.

Feldman M., (1994). The Geography of Innovation, Economics of Science, Technology and Innovation. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Florida R. (1995), « Toward the learning region », *Futures*, Vol. 27, p. 527-536.

Fourcade, C., (1993). Gouvernement territorial et district industriel : l'exemple de Montpellier. *Revue internationale P.M.E.*, vol. 6, no 1, pp. 101–121.

Forest, J., et Hamdouch, A. (2009). Les clusters à l'ère de la mondialisation: fondements et perspectives de recherche. Présentation générale. *Revue d'économie industrielle*, (128), 9-20.

Freeman, C., Clark, J., and Soete, L.L.G. (1982), *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves in Economic Development* (London: Pinter).

Gaffard, J. L. (1990). *Economie industrielle et de l'innovation*, Dalloz, 470 p.

Garofoli, G. (1994). Développement endogène et rôle des acteurs locaux : un défi pour la théorie du développement, in *Nouveaux dynamismes industriels en économie du développement, publication de l'IREPD*, série Actes de colloques, Grenoble, pp. 493-499.

Guillaume, R., (2001). Systèmes productifs localisés, action publique et innovation: l'exemple de la « Mécanic vallée » (Midi-Pyrénées-France). *Canadian Journal of Regional Science*, 24 (1).

Hamdouch, A. (2008). La dynamique d'émergence et de structuration des clusters et réseaux d'innovation: revue critique de la littérature et éléments de problématisation. In XLV^{ième} Colloque ASRDLF, Rimouski 25-27 août.

Hassen, T. B. (2012). *Le système régional d'innovation de l'aéronautique à Montréal entre dynamiques territoriales et sectorielles* (Doctoral dissertation, Université du Québec à Montréal).

Hendrickx, C. (1996). Problématique du transfert de technologie et nouvelles théories de l'innovation et de la firme. *Région et Développement*, 3, 117-154.

Khalil, TM (2000). *Management de la technologie*. McGraw Hill.

Keeble D. et Wilkinson F., (2000). *High Technology Clusters, Networking and collective Learning in Europe*, Aldershot : Ashgate.

Landabaso, M., Oughton, C., & Morgan, K. (2001). Innovation networks and regional policy in Europe. In *Innovation networks: Concepts and challenges in the European perspective* (pp. 243-273). Heidelberg: Physica-Verlag HD.

Lejosne, N. (2006). *Transfert de technologie: les dimensions oubliées. A partir de l'étude et la comparaison de trois cas au sein de PME béninoises*, Doctoral dissertation, École Polytechnique X.

Lévesque, B., Klein, J. L., et Fontan, J. M., (1998). Les systèmes industriels localisés: état de la recherche. *Cahier de Recherche de l'Observatoire Montréalais du Développement*, UQAM.

Johnson, B., & Lundvall, B. A. (1994). The learning economy. *Journal of industry studies*, 1(2), 23-42.

Mahil, A. (2012). *Le processus de l'innovation technique: l'articulation du rôle des acteurs et de la culture* (Doctoral dissertation, Université du Québec à Montréal).

Maillat D. et Kebir L. (1999), « Learning Region et systèmes territoriaux de production », Revue d'Economie Régionale et Urbaine, Vol. 3, p. 429-448.

Maillat, D. (1996). *Systèmes territoriaux de production, milieux innovateurs et politiques régionales.* Le Québec des régions: vers quel développement, 87-106.

Maillat D. (1995). Milieux innovateurs et dynamique territoriale, dans Rallet A et Torre A. (dir) *Economie industrielle et économie spatiale*, Economica, pp. 211- 231.

Markusen A., 2000, Des lieux-aimants dans un espace mouvant : une typologie des districts industriels, in Benko G., Lipietz A., (Dir.), *La richesse des régions*. Paris, Presses Universitaires de France, pp. 85-119.

Martin, F. (1969). La théorie de la croissance urbaine par étape, dans *Développement urbain et analyse économique*. Paris : Cujas.

Morgan, K. (1997). The learning regions: institutions, innovation and regional renewal. *Regional Studies*, 31 (5): 491-503.

Nelson, R. et Winter, S., (1977). À la recherche d'une théorie utile de l'innovation. Dans *Innovation, changement économique et politiques technologiques* (pp. 215-245), Birkhäuser, Bâle.

Nelson, R., Winter, S., (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. The Belknapp Press of Harvard University Press, Cambridge.

Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) (2001). *Du bien-être des nations : Le rôle du capital humain et social*, Paris, OCDE.

Pecqueur, B., (1987). Tissu économique local et systèmes industriels résiliaires, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, no 3, pp. 369–378.

Pecqueur, B. (2002). Gouvernance et régulation, un retour sur la notion de territoire, *Géographie, Économie et Société,* volume 4, n° 2.

Perrin, J. C. (1974). *Le développement régional* (Vol. 208). Paris: Presses universitaires de France.

Perrin, J. (1983). *Les transferts de technologie*. Paris : La Découverte, coll. « Repères ».

Pirrone C. et Erwan C., 2011. L'espace de liberté comme mesure synthétique du développement territorial durable, *Revue Tiers Monde* 207 (3), 61-77.

Planque, B. (1983). *Le développement décentralisé : dynamique spatiale de l'économie et planification régionale*, Paris, édition Litec, pp. 157–177.

Planque, B., (1992). Milieux locaux et politique technologique local. Étude de cas. *Revue canadienne des sciences régionales*, XV : 2, pp. 255–271.

Porter. M. E., (1990). *The competitive advantage of nations*. New York The Free Press.

Porter, M. E. (1998). *Clusters and the new economics of competition* (Vol. 76, No. 6, pp. 77-90). Boston: Harvard Business Review.

Proulx, M. U. (1995). *Milieux innovateurs et développement au Québec*. Et les régions qui perdent, 57-79.

Proulx, M-U., Brassard, D., Tremblay, J., Belanger, C., Dubé C., (2009). *La créativité dans le soutien territorial à l'innovation au Québec*. CRDT/UQAC.

Proulx, M-U., (2011). *Territoires et développement: la richesse du Québec*, Vol. 12, PUQ.

Raveyre, M.F., Saglio, J., (1984). Les systèmes industriels localisés : éléments pour une analyse sociologique des ensembles de PME industriels, *Sociologie du travail*, n° 2, (157–176).

Rostow, W. W. (1960). *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. Cambridge University Press.

Rothwell, R., Zegveld, W. (1982). *Innovation and the small and medium sized firm: their role in employment and in economic change*, London : Frances Pinter.

Ruffieux, B., (1991). Micro-système d'innovation et formes spatiales de développement industrie. Dans Arena, R. et alii (sous la dir.), *Traité d'économie industrielle*, Paris, Economica, pp. 373-382.

Schmookler, J. (1966). *Invention and economic growth*. Harvard University Press.

Schumpeter, J. A. (1911). *The Theory of Economic Development*. Harvard Univerisity Press, Cambridge MA.

Schumpeter, J.A. (2021). *The Theory of Economic Development* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003146766

Shearmur, R., & Doloreux, D. (2000). Science parks: actors or reactors? Canadian science parks in their urban context. *Environment and Planning a*, 32(6), 1065-1082.

Smith, K. (1989), « Towards a new system of innovation indicators », Paper for Innovation Indicators Conference, Oslo, Norvège.

Smith, K. (2000). *What is the'knowledge economy'? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases* (pp. 15-17). Sydney, Australia: AEGIS, University of Western Sydney.

Storper, M., (1997). *The Regional World*. New York, The Guilford Press.

Torre, A. (2015). Théorie du développement territorial. Géographie, économie, société, 17(3), 273-288. doi:10.3166/ges.17.273-288

Tremblay, D-G., Fontan, J-M., Klein, J-L. et Rousseau, S. (2003). Proximité territoriale et innovation : une enquête sur la région de Montréal. *Revue d'économie régionale et urbaine*, (5), 835-852.

Trigilia C. (1986). Small firm developments and political subcultures in Italy, E*uropean Sociological Review*, Vol. 2, p. 161-175.

Trott, P. (2008). *Innovation management and new product development*, Harlow, England ; New York: Financial Times/Prentice Hall.