

CAHIERS DU LAB.RII
- DOCUMENTS DE TRAVAIL -

N°285

Juillet 2014



Guillem ACHERMANN

**LE MODÈLE DE LA « TRIPLE HÉLICE » APPLIQUÉ AU TERRITOIRE :
PROBLÉMATIQUE, LIMITES ET INTÉGRATION DE NOUVELLES VARIABLES
EXPLICATIVES**

**THE TRIPLE HELIX MODEL APLIED TO THE TERRITORY: ISSUE, LIMITS
AND INTEGRATION OF NEW EXPLANATORY VARIABLES**

Guillem ACHERMANN

Résumé: La diversité des dynamiques territoriales d'innovation invite les économistes à appréhender l'évolution des dynamiques locales. Le modèle de la « triple hélice » insiste sur les interactions entre sphères de l'université, de l'entreprise et de l'administration publique pour générer des dynamiques d'innovation. En présentant les limites de ce modèle dans l'analyse des dynamiques territoriales d'innovation, nous montrerons comment la « triple hélice », dans la mesure où les interactions entre les trois sphères sont renforcées par une politique d'innovation, peut être reconceptualisée comme une infrastructure dynamique des milieux innovateurs.

Abstract: The diversity of the territorial dynamics of innovation attracts attention from economists, who try to understand the evolution of those dynamics. The model of the "triple helix" insists on the interactions between the spheres of university, business and government, as well as the role that these interactions play in generating dynamics of innovation. By presenting the limits of this model in the analysis of the territorial dynamics of innovation, we will show how the "triple helix", in so far as the above mentioned interactions are enhanced by an innovation policy, could be reconceptualized as a dynamic infrastructure of the *innovative milieu*.

**LE MODÈLE DE LA « TRIPLE HÉLICE » APPLIQUÉ AU TERRITOIRE :
PROBLÉMATIQUE, LIMITES ET INTÉGRATION DE NOUVELLES VARIABLES
EXPLICATIVES**

**THE TRIPLE HELIX MODEL APLIED TO THE TERRITORY: ISSUE, LIMITS
AND INTEGRATION OF NEW EXPLANATORY VARIABLES**

Guillem ACHERMANN

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
1. LE MODELE DE LA « TRIPLE HELICE » APPLIQUE AU TERRITOIRE	4
1.1. Le modèle de la « triple hélice » : origine et concept	4
1.2. L'application du modèle de la « triple hélice » au territoire	7
2. LA POLITIQUE D'INNOVATION : DE LA NECESSITE DE RECONCEPTUALISER LES INTERACTIONS ENTRE ACTEURS DE L'INNOVATION	9
2.1. La politique d'innovation comme vecteur d'opérationnalité du modèle de la « triple hélice »	9
2.2. Le milieu innovateur ou/et la nécessité d'initier de nouvelles dynamiques territoriales	12
CONCLUSION	15
BIBLIOGRAPHIE	16

INTRODUCTION

Les dynamiques d'innovation exercent un effet certain sur la croissance des entreprises. Ces dernières mobilisent des connaissances et des savoir-faire qu'il s'agit de renouveler constamment pour renforcer leur compétitivité. L'environnement dans lequel les firmes évoluent conditionne le processus d'innovation. Considéré dans un premier temps comme un processus linéaire, l'émergence d'innovations résulte cependant d'une adéquation complexe de relations entre multiples acteurs. En reconnaissant le rôle des interactions entre les entreprises et leur environnement, Leydesdorff et Etzkowitz (1995, 1998, 2000) propose une « triple hélice » comme modèle de développement évolutif non linéaire de l'innovation. Celle-ci est composée de trois entités : universités, entreprises et administrations publiques. Les relations tissées entre ces trois acteurs permettent à ces derniers d'initier des trajectoires évolutives communes qui sont à l'origine de l'émergence d'innovations.

Si ce modèle montre bien les interactions entre universités, entreprises et administrations publiques, il n'est pas toujours une condition suffisante et nécessaire pour expliquer les dynamiques d'innovation localisées. Le faible engouement pour les activités d'innovation partagées malgré des interactions certaines entre acteurs pose le problème de l'intégration du modèle de la « triple hélice » aux dynamiques contextuelles locales. Dès lors, une hypothèse peut être évoquée : la « triple hélice » nécessiterait une quatrième pale qui engloberait les acteurs de la société civile (Carayannis & Campbell, 2009), voire une cinquième concernant le développement durable (Carayannis & Campbell, 2010). Pourtant, outre que les sociétés civiles ou/et les conceptions du développement durable diffèrent selon les acteurs des systèmes territoriaux (et/ou des pays), ce modèle composé de quatre ou cinq hélices n'indique pas comment il est intégré aux dynamiques locales. Les frontières des systèmes territoriaux d'innovation sont fluctuantes et deviennent visibles selon la capacité des territoires à se différencier des autres par l'acquisition et la valorisation de connaissances, savoir-faire et techniques spécifiques. Dès lors, l'application du modèle de la « triple hélice » au territoire nécessite de réinterroger les relations territorialisées des acteurs du processus d'innovation.

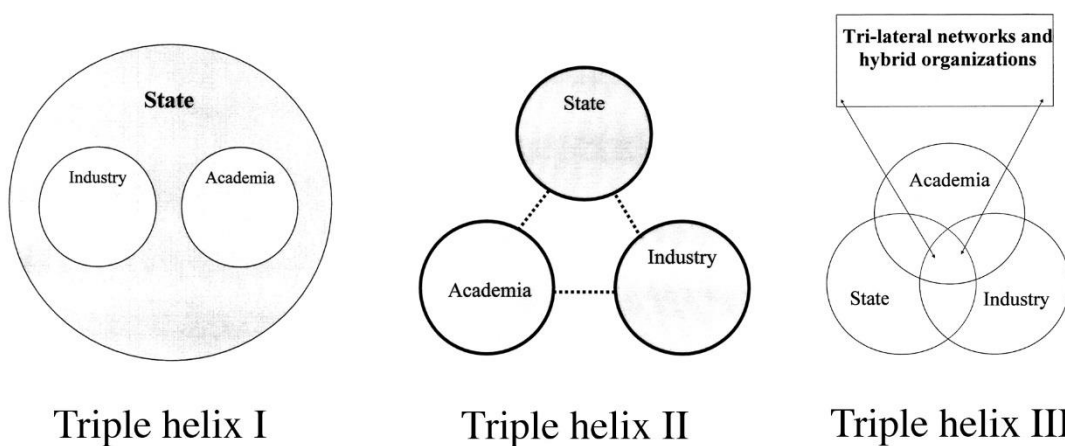
Pour appliquer le modèle de la triple hélice au territoire, il est nécessaire de relancer sa motricité par des politiques d'innovation. Celles-ci d'ordre territorial et sectoriel, une fois intégrées aux dynamiques évolutives des territoires peuvent accélérer l'émergence de dynamiques d'innovation. Elles apparaissent alors comme la variable d'opérationnalité du modèle de la triple hélice. En montrant les limites de l'application du modèle de la « triple hélice » au territoire (1), l'objet de ce texte est d'appréhender, par l'approche des milieux innovateurs, l'intégration des politiques d'innovation dans l'évolution des territoires (2).

1. LE MODELE DE LA « TRIPLE HELICE » APPLIQUE AU TERRITOIRE

1.1. Le modèle de la « triple hélice » : origine et concept

Dans les années 1980, confrontés à une augmentation de flux humains, de marchandises, d'informations à l'échelle mondiale mais aussi au poids croissant de la recherche fondamentale dans l'émergence d'inventions souvent à l'origine d'innovation, les économistes ont cherché à comprendre les interactions croissantes entre le « monde » de la recherche et celui de l'entreprise. En intégrant un troisième monde, celui des administrations publiques, Leydesdorff et Etzkowitz (1996) interrogent les relations complexes du processus d'innovation. Leur approche de la « triple hélice » se présente comme la réponse théorique à

l'augmentation des interactions croisées entre les différentes sphères de l'hélice. S'inspirant de la logique biologique de l'ADN, la « triple hélice » se compose de trois pales (recherche scientifique, entreprises, administrations publiques) évoluant en spirale qui participent activement à l'émergence d'innovations. En présentant une série de modèles de « triple hélice » (triple hélice I, 1995, triple hélice II, 1998, triple hélice III, 2000), Leydesdorff et Etzkowitz (2000) montrent que les liens étroits et croissants entre les trois principales sphères tendent à créer une infrastructure de la connaissance où les rôles des acteurs (production de biens et services, mais aussi de services publics ou d'enseignement et de recherche) se confondent progressivement.



Source : Leydesdorff L & Etzkowitz H, 2000, "The Dynamics of Innovation : from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix University-Industry-Government Relations", *Research Policy*, n°29, p.111.

La démarche se veut alternative au modèle linéaire traditionnel des phénomènes d'innovations. Longtemps considérée comme l'application d'un procédé industriel provenant d'un centre de recherche dans une structure productive qui en éprouvait le besoin, l'innovation se voulait étroitement liée au développement des inventions techniques des laboratoires de recherche. Les inputs (pouvant avoir un impact sur l'innovation) définis par les firmes se résumaient aux moyens investis dans la recherche et développement (R&D) et les outputs en étaient les nouveaux produits ou nouvelles connaissances issus de ce processus. Le fait de convertir les inputs en outputs à l'échelle des entreprises innovantes et de lui en attribuer l'unique responsabilité revenait à donner un poids relativement important à la firme dans l'analyse du processus d'innovation. Avec le renouveau des idées schumpétériennes dans les années 1970-80, les effets interactifs et récursifs de la technologie ont permis aux économistes de nuancer de manière significative le rôle linéaire de l'innovation et de redéfinir l'implication des acteurs dans ce processus. La technologie, longtemps considérée comme un « ensemble d'informations relatives à certaines combinaisons d'inputs » (Morvan, 1991, p.314) fut dès lors présentée comme un processus social intégrant des dynamiques de recherche et d'apprentissage du ressort de nombreux acteurs cherchant à améliorer les coefficients de production.

Dans les années 1990, avec le développement des théories de l'innovation, les trajectoires technologiques furent conceptualisées comme le résultat de l'accumulation d'efforts de

recherche et développement (R&D) initiés par le jeu interactif des laboratoires de recherche et des entreprises mais aussi des entreprises avec leur environnement.

D'après le modèle de la « triple hélice », l'innovation est le résultat d'interactions fortes entre les universités, les entreprises et les administrations publiques. Ces trois acteurs institutionnels possèdent un but commun : s'intégrer durablement dans l'économie de la connaissance. Pour cela, chaque acteur est à l'origine de stratégies propres qui lui donne des prérogatives similaires à ceux des autres acteurs de l'hélice (l'université deviendra « entreprenante », les entreprises seront à l'origine de laboratoires de recherche intégrés à leur activité productive, etc.). En effet, les trois sphères de la « triple hélice » se sont progressivement rapprochées afin de donner forme à une nouvelle entité ou l'activité de chaque acteur du modèle se confondrait. Ainsi, tout en conservant ses caractéristiques traditionnelles, les acteurs s'influencent mutuellement. De ces interactions fortes, de nouvelles structures hybrides (incubateurs, centre de recherches privés, etc.) voient le jour. Dans le modèle de la « triple hélice », l'université tend à prendre un rôle prépondérant. En effet, selon Leydesdorff et Etzkowitz (2000), le brassage continu d'étudiants mais aussi l'aspect organisationnel de l'université lui apportent des avantages non négligeables dans l'émergence d'innovations.

Par la contractualisation des organismes de recherche et d'enseignement avec les entreprises ou l'Etat, mais aussi des entreprises avec l'Etat ou les universités, des nouvelles formes de savoirs et dynamiques productives se dessinent et peuvent initier diverses activités d'innovation. Ce « moteur à hélices » créé un effet d'entraînement pour les différentes pales et met en évidence les avantages à créer des partenariats dans le but d'accélérer les échanges autant dans la sphère économique, politique ou cognitive. Le modèle est structuré une fois que les interfaces entre composantes de l'hélice sont stabilisées. Cependant, la structure de l'hélice peut être modifiée par de nouvelles trajectoires technologiques (par exemple, pour s'insérer sur un marché) ou par l'intervention des autorités publiques pour changer les règles du marché (nouvelles normes, législation, etc.). Dès lors, l'approche de la « triple hélice » présente une combinaison évolutive des relations de type institutionnel et fonctionnel qui se renforcent ou s'affaiblissent selon les interactions des trois sphères composant l'hélice.

L'innovation accroît la compétitivité des territoires. Le modèle de la « triple hélice » encourage les acteurs des pales à interagir entre eux pour formuler des dynamiques d'innovation. Cependant, il est nécessaire de rappeler que le système productif des territoires est continuellement soumis à des crises systémiques, auxquels les acteurs de la « triple hélice » se retrouvent eux aussi confrontés. Même si l'augmentation des interactions entre sphères de la « triple hélice » peut formuler de nouvelles dynamiques territoriales, ces interactions entre les acteurs de l'hélice ne sont pas inscrites automatiquement dans la « mémoire » collective des territoires. En ce sens, pour appliquer le modèle de la « triple hélice » au territoire, il est nécessaire que les acteurs territoriaux voient leurs intérêts à initier des dynamiques communes de développement. Par ailleurs, l'innovation est un processus qui nécessite souvent d'importantes sources de financement, mais aussi des moyens législatifs, informationnels et institutionnels non négligeables. Si les acteurs de la triple hélice sont réticents à prendre le risque d'initier des activités d'innovation, quels mécanismes incitatifs sont mis en place par les administrations publiques pour lancer de nouvelles dynamiques productives ?

1.2. L'application du modèle de la « triple hélice » au territoire

Parallèlement à l'essor du modèle de la « triple hélice » dans l'étude des dynamiques d'innovation, les économistes étudiant les dynamiques de croissance territorialisées se sont intéressés aux conditions contextuelles dans lequel émerge et se diffuse l'innovation. Bien vite, le modèle de la « triple hélice » est devenu l'outil d'investigation des dynamiques d'innovation. Cependant, ce modèle s'est vite confronté à une pluralité d'organisations productives observant des logiques de croissance économique, qui étaient loin d'être toujours guidées par la triple hélice « université, industrie, administrations publiques ». L'apport de la systémique dans les travaux portant sur l'économie spatiale (Benko, Dunford, Lipietz, 1996 ; Loinger, 1998 ; Pecqueur, 2004 ; etc.) s'accompagne d'un nouveau regard sur les stratégies des acteurs territoriaux multiples. En effet, selon l'approche systémique, les dynamiques d'innovation ne sont plus le résultat d'interactions et de coordinations entre des sphères bien distinctes, mais celui d'interactions et de coordinations entre une multitude d'acteurs qui évoluent selon des trajectoires spécifiques locales. Dans le modèle de la triple hélice III, de nouveaux acteurs (incubateurs, centres de recherche privés, etc.) prennent corps de manière endogène au sein des pales de l'hélice. Dès lors, la question est de savoir comment les changements à l'intérieur des pales influencent la structure de la triple hélice ?

Dès le milieu des années 1970, la grande entreprise de type fordiste présente des difficultés d'adaptation systémique et se révèle beaucoup moins flexible que certains sites productifs caractérisés par une multitude de petites et moyennes entreprises liées entre elles par un maillage de relations spécifiques (Benko, Dunford, Lipietz, 1996). Cette conclusion est à l'origine de l'intérêt croissant des économistes évolutionnistes pour l'étude du milieu et par extension du territoire. En effet, dans un environnement en constante évolution, les firmes doivent s'« armer » de toute une batterie de ressources spécifiques leur permettant de prouver leur valeur dans le jeu économique auquel elles appartiennent. La stabilité du modèle fordiste est remise en cause par l'essor du progrès technologique et une mondialisation accrue entraînant une déréglementation des marchés et une ouverture continue des frontières (Morvan, 1991). En effet, le coût de transport des marchandises, des populations mais surtout de l'information a subi d'énormes transformations d'ordre technologique. Cette croissante fluidité de l'information et des marchandises dans le temps et l'espace est à l'origine d'importantes mutations structurelles et organisationnelles dans l'économie. En s'intéressant plus précisément aux conséquences au sein des universités, Leydesdorff et Etzkowitz (2000) précisent que l'université peut faire le lien entre administrations publiques et entreprises, même si celles-ci sont soumises à des tensions. Par ailleurs, ces tensions demeurent intrinsèques au modèle de la « triple hélice » car elles participent à une sélection continue des trajectoires technologiques.

La mosaïque de systèmes productifs locaux présente des territoires qui, par leur organisation productive spécifique, tendent à se différencier selon leurs capacités à devenir innovants et donc compétitifs. Selon le milieu et la période observés, les innovations traduisent des formes mais aussi des intensités multiples et des trajectoires industrielles très distinctes. Si le tryptique université-entreprise-administration publique est parfois bien visible dans l'émergence d'innovations locales, quelquefois, celui-ci est totalement absent. En effet, l'innovation est généralement définie comme « le processus qui permet de transformer une idée en un produit ou un service vendable nouveau ou amélioré, ou en une nouvelle façon de faire » (OCDE, Manuel de Frascati, 2002). Ce processus non-linéaire est étroitement lié à la figure de l'entrepreneur. En effet, comme le mentionne Schumpeter (1935), l'entrepreneur se caractérise par sa capacité à intégrer des inventions (qu'il en soit à l'origine ou non) dans les

circuits économiques, quite à se démarquer des acteurs de son milieu. Cependant, c'est bien le milieu qui donne naissance à la figure de l'entrepreneur. Le milieu peut se définir comme un « ensemble dans lequel les acteurs économiques (ou les réseaux) qui ne sont pas opérationnellement liés entre eux, sont suffisamment informés et ouverts les uns aux autres pour que des réseaux puissent se former dans de bonnes conditions » (Perrin, 1990, p.282). C'est en ce sens qu'Adydalot (1986) précise qu'« il existe quelque part un moteur lié au territoire qui donne naissance au processus innovateur. Ce n'est pas l'entreprise qui innove, ce sont les milieux locaux qui innovent [...] l'entreprise innovatrice ne tombe pas du ciel, elle est secrétée par le milieu » (Aydalot, 1986, p.10). Ainsi, l'objet d'étude n'est plus centré uniquement sur la délimitation de sphères distinctes et sur leur modèle d'interactions mais sur les mécanismes relationnels évolutifs entre acteurs territoriaux au regard de leur ancrage local.

En considérant le territoire où la firme est localisée comme un élément participatif à l'évolution de l'entreprise, les économistes évolutionnistes questionnent la part du lieu dans la trajectoire productive locale empruntée. Pour cela, ceux-ci forgent, par une approche systémique, le concept de système territorial (Moine, 2007). Ainsi, le territoire n'est plus un support passif de l'analyse économique, il devient partie intégrante du processus de localisation comme du choix des trajectoires technologiques, qui par des effets rétroactifs renforcent la particularité du milieu et donc du territoire. De ce fait, comment le modèle de la « triple hélice » peut-il s'appliquer au territoire ?

- La première remarque est dans l'objet d'étude lui-même. Si c'est le territoire qui innove, il est possible de distinguer des frontières évolutives qui ne se calquent pas toujours sur les sphères du modèle de la « triple hélice ». Dès lors, il est nécessaire de redéfinir son angle d'analyse pour entrevoir la « triple hélice » dans un territoire. Réorienter le cadre d'analyse à l'échelle supra-régionale peut être une solution. En ce sens, le modèle de la « triple hélice » peut présenter certaines variables normatives du système national d'innovation (Lundvall, 1992). Mais comment faire état de la complexité de la mosaïque des systèmes productifs locaux qui, pour un grand nombre, ne sont pas (ou faiblement) concernés par le modèle de la « triple hélice » ?
- La seconde remarque est que, bien que la triple hélice puisse se dessiner dans certains systèmes productifs locaux, les interactions fortes entre composants de l'hélice ne donnent pas toujours d'explications concernant le choix de la trajectoire technologique empruntée comme des mécanismes institutionnels mis en place localement.
- La troisième remarque porte sur la mutation des sphères de la « triple hélice ». Quelle est la part des facteurs extérieurs dans l'interaction entre pales de l'hélice ? Le cadre socio-culturel mais aussi les crises systémiques extra-territoriales peuvent être à l'origine de configurations propres aux dynamiques locales. Le modèle de la « triple hélice » ne définit pas l'intensité (soit la vitesse de l'hélice) et l'orientation des dynamiques collaboratives (soit les choix stratégiques des acteurs territoriaux) dans leur contexte spatio-temporel et cognitif.

Le défi des économistes se résume à prendre en compte une multitude de facteurs d'une architecture organisationnelle complexe qui tend à combiner plusieurs disciplines (géographie, histoire, sociologie, économie, etc.). Le modèle de la « triple hélice » peut conceptualiser des dynamiques d'innovation qui englobent l'université, l'entreprise et les administrations publiques. Cependant, la motricité de la « triple hélice », basée sur l'interaction des pales peut fortement être freinée ou accélérée par les dynamiques territoriales nationales et régionales. Carayannis et Campbell (2009) propose de rajouter une quatrième pale aux modèles de Leydesdorff et Etzkowitz (1995, 1998, 2000) qui inclurait la société civile. La société civile de Carayannis et Campbell (2009) se caractérise par un « media-based

and culture-based public » qui intégrerait une culture multiscalaire d'innovation favorisée par le développement des arts, du multiculturalisme, des différents style de vie, etc. (Carayannis & Campbell, 2012). En centrant leur attention sur cette société civile, les auteurs cherchent à expliquer les différences de performances en matière d'innovation technologique entre les pays. Ainsi, c'est par l'efficacité de son action que la société civile permettrait de faire interagir les pales de la triple hélice et participer à l'émergence d'innovations. Par ailleurs, avec l'augmentation des problèmes environnementaux induits par l'augmentation des coefficients de production de l'appareil productif global, Carayannis et Campbell (2010) proposent d'ajouter une cinquième pale : celle du développement durable. Cette dernière orienterait et rythmerait les interactions entre les pales de l'hélice en encourageant les acteurs à innover pour protéger l'environnement des générations futures. Ainsi, l'émergence d'innovations résulterait de l'interaction des entités de la « triple hélice », à quoi il serait nécessaire d'ajouter les pales de la société civile et du développement durable.

Pourtant, à greffer différentes pales au modèle de la triple hélice, le modèle de cette nouvelle hélice à cinq pales peine toujours à expliquer les différentes évolutions des systèmes territoriaux d'innovation. Si les différentes « vitesses » de l'hélice en matière de renouvellement productif résultaient des modèles de Carayannis et Campbell (2009, 2010), comment expliquer la pluralité des modes d'émergence des systèmes d'innovations territorialisés ? Dès lors, selon le contexte économique, social et culturel, le modèle de la « triple hélice » (mais aussi celui prenant en compte la quatrième et la cinquième pale) est soumis à une pluralité de facteurs endogènes et exogènes qu'il est nécessaire de prendre en compte dans l'analyse des dynamiques d'innovation afin d'intégrer de nouvelles variables explicatives dans l'évolution des systèmes territoriaux d'innovation.

2. LA POLITIQUE D'INNOVATION, DE LA NECESSITE DE RECONCEPTUALISER LES INTERACTIONS ENTRE ACTEURS DE L'INNOVATION

2.1. La politique d'innovation comme vecteur d'opérationnalité du modèle de la « triple hélice »

D'après le modèle de la « triple hélice », ce sont les interactions entre universités-entreprises-administrations publiques qui permettent d'initier une dynamique motrice dans le développement de l'économie de la connaissance. Cependant, la question du démarrage, comme du rythme de développement ou du degré d'intégration territoriale de cette « triple hélice » en fonction des différents territoires nécessitent de s'intéresser aux processus transitionnels des systèmes territoriaux d'innovation. Les frontières de ces systèmes sont amenées à se redessiner continuellement en fonction des interactions avec leur environnement extérieur. Dès lors, l'aspect organisationnel interne du système territorial d'innovation est mis à rude épreuve. Prenant appui sur un régime d'accumulation socio-économique, scientifique et cognitif, les acteurs du système territorial d'innovation interagissent mais nécessitent aussi, pour décupler leurs interactions, une orientation productive globale qui renforcerait la dynamique du système à proprement parler. Si les modèles de Carayannis et Campbell (2009, 2010) insistent sur le rôle de la société civile ou du développement durable dans l'émergence d'innovations, c'est avant tout la trajectoire historique socio-économique des territoires qu'il s'agit d'appréhender pour expliquer la construction coordonnée ou non d'institutions capables d'influencer directement l'orientation productive et sectorielle des systèmes territoriaux d'innovation.

Selon l'approche systémique de l'économie spatiale, le territoire n'est pas passif, il est un « système d'acteurs en tension » (Moine, 2007, p.39), soit un système soumis à des crises et dont les acteurs se mobilisent afin d'anticiper ou réagir de manière à repousser les possibles trajectoires entropiques. De l'Etat peuvent être initiées des politiques économiques structurelles, des politiques de redynamisation du tissu industriel, etc. mais d'autres acteurs peuvent aussi être à l'origine de dynamiques de croissance localisées. Parmi ces acteurs territoriaux, il est possible de distinguer les grandes firmes (comme le montrent les travaux de l'économiste François Perroux (1964) sur la polarisation de l'espace) ou des groupes actifs et coordonnés de petites firmes (comme le montrent les études portant sur l'économie spatiale concernant les districts industriels et les systèmes productifs locaux (Benko, Dunford, Lipietz, 1996 ; Maillat, 1998). Dès lors, les interactions entre Etat/entreprises peuvent être considérées comme la relation qui donne corps au système productif national. Afin d'accroître sa performance, il est généralement couplé au système scientifique et technique du pays. Carluer (2004), propose d'identifier non plus l'entreprise innovante comme moteur de la dynamique territoriale mais une « organisation hybride » rassemblant l'ensemble des partenaires intégrant le processus d'innovation ou une de ses étapes en particulier.

Avec la reconnaissance du rôle prédominant des innovations comme sources de croissance, le concept de système national d'innovation s'avère être l'outil approprié pour initier une politique d'innovation. Le système national d'innovation est un concept pouvant se définir comme l'ensemble d'institutions privées et publiques, qui par leurs interactions (flux informationnels, financiers et de personnes), contribuent à favoriser l'intégration de dynamiques d'innovation dans les circuits économiques nationaux (Freeman, 1995 ; Laperche & Uzunidis, 2007). Les universités, mais aussi les centres de recherches, les incubateurs (soit les composants de la pale – université – de la « triple hélice » III) forment un réseau de connaissances et techniques pouvant être conceptualisé comme un « réservoir » de compétences dans lequel les entreprises privées et publiques sont amenées à puiser. Cependant, l'utilisation de ce réservoir par les firmes dépend en grande partie de la fluidité de l'information qui circule au sein des systèmes territoriaux et sectoriels d'innovation. Cette fluidité est étroitement liée à l'évolution institutionnelle des dynamiques productives.

La coordination institutionnelle des acteurs d'un système économique évolue selon des trajectoires différentes suivant les pays, mais aussi suivant les territoires. En effet, les institutions sont des « contraintes inventées par les hommes qui s'imposent à leurs interactions » (North, 1990, in Amable, p.49). Il est nécessaire ici de distinguer deux types de contraintes: les contraintes formelles (englobant les textes de lois, les règlements, etc.) et les contraintes informelles (regroupant les normes, les pratiques non écrites, tels que certaines coutumes ou traditions, etc.). Les institutions (ou « règles ») structurent les relations entre organisations (ou « joueurs ») selon le degré d'interaction systémique créé : les institutions se construisent dans le temps sous l'impulsion des organisations qui observent en retour, des comportements complétant la ligne institutionnelle choisie. Afin d'encadrer la concurrence des marchés, les règles du jeu économique et leur application (sanctions en cas de non respect de ces règles communes aux acteurs du système) doivent permettre d'initier des comportements d'acteurs économiques qui orientent le système vers un équilibre dynamique. Les entrepreneurs à l'origine de l'intégration d'innovations dans les circuits économiques deviennent ainsi, par la diffusion des innovations dans le temps et l'espace, les principaux relais de l'activité économique en perte de vitesse.

Traditionnellement, l'Etat dispose de divers leviers d'action (politique industrielle, politique de développement économique local, politique de développement territorial, etc.). Ces

mesures permettent de coordonner et dynamiser l'économie sectorielle et territoriale afin de renforcer les performances du système national d'innovation. Longtemps, la politique d'innovation faisait partie des prérogatives de l'Etat uniquement. Cependant, dans un contexte où du fait de l'implication croissante des entreprises dans les activités de recherche et développement (R&D), de leur volonté de se délier des contraintes imposées par l'Etat (fiscalité, emploi, etc.) tout en s'appuyant sur les infrastructures étatiques (universités, centres de recherche publiques, etc.) mais aussi de se maintenir sur des marchés globalisés où les flux de marchandises, humains et financiers se sont considérablement intensifiés, la politique d'innovation ne se construit plus sans reconsidérer au préalable le poids de la division internationale du travail dans l'activité productive du pays. En ce sens, la politique d'innovation est souvent le fruit d'une coordination réfléchie entre les acteurs territoriaux (universités, associations, entreprises, etc.) et les Pouvoirs Publics. La politique d'innovation doit, à long terme, pouvoir modifier le comportement des acteurs du système national d'innovation. Une politique d'innovation peut se définir comme la « promotion de tous les moyens scientifiques de recherche, de développement, d'application et de choix technologiques pour permettre l'élaboration de nouveaux produits et de nouveaux procédés dans l'industrie, fondée sur la socialisation des coûts et la privatisation des bénéfices » (Uzunidis, 2003, p.64). Ainsi, il s'agit autant d'encourager le rôle de l'entrepreneur, promouvoir l'intégration des moyens scientifiques de recherche dans l'économie, que de mobiliser et orienter l'architecture institutionnelle du système productif pour initier et/ou renforcer les interactions entre acteurs du système national d'innovation.

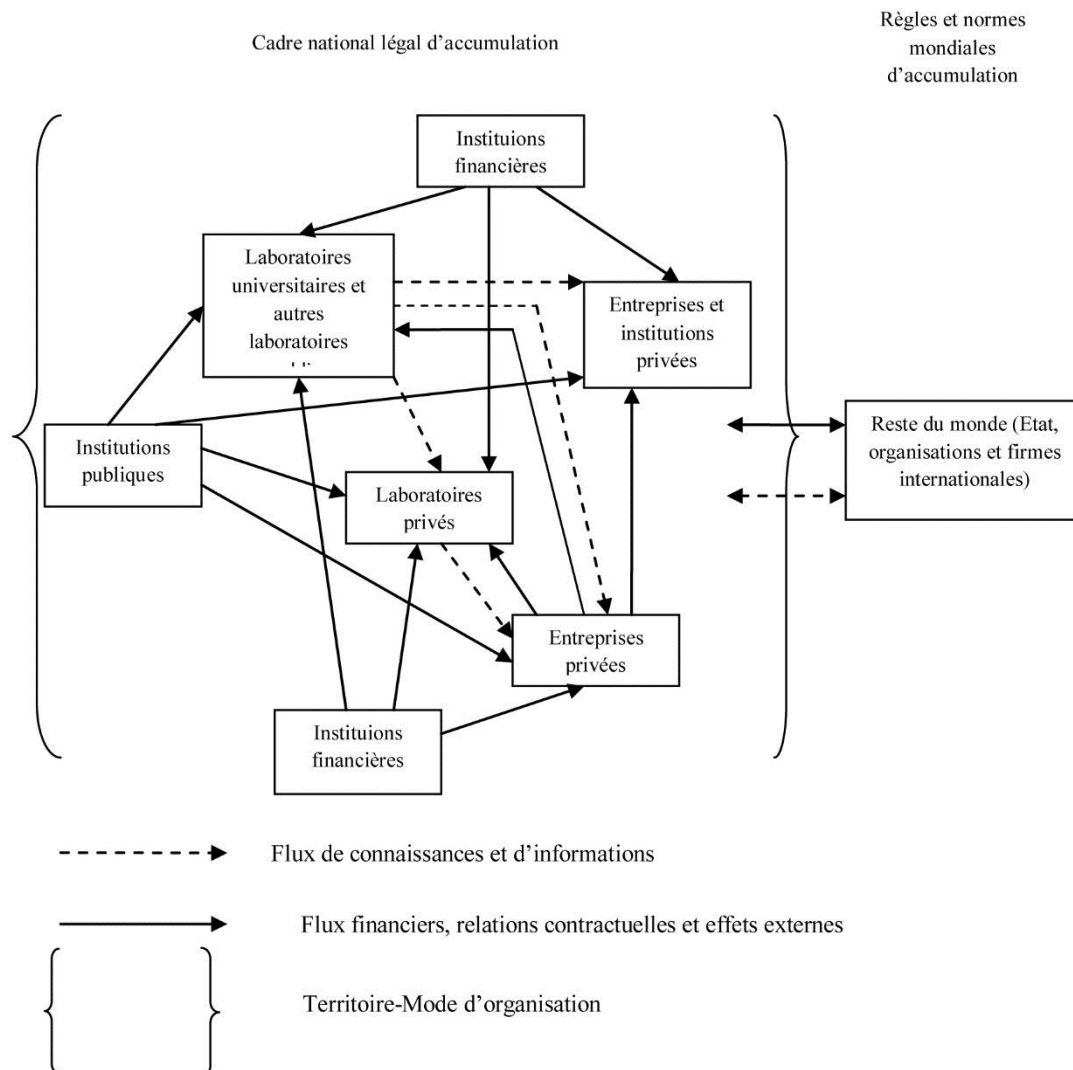
Les systèmes territoriaux d'innovation observent des dynamiques complexes qui résultent partiellement des relations universités-entreprises-administrations. Car la question de l'intégration du modèle de la « triple hélice » au territoire est ambiguë. Les frontières des systèmes territoriaux d'innovation étant évolutives et fluctuantes, elles peuvent englober ou/et redessiner, voire écarter en partie et dans un temps indéfini, les entités de la « triple hélice ». Dans le cas où les acteurs universités-entreprises-administrations sont parties intégrantes du territoire, sur quels critères est-il possible de déterminer leur participation à l'émergence d'innovation ? Dans le modèle de Leydesdorff et Etzkowitz, l'intensité des interactions est à l'origine de dynamiques d'innovation. Mais comment mesurer la performance de ces interactions quand l'ensemble des acteurs de la « triple hélice » ne sont pas/peu intégrés aux dynamiques d'innovation territorialisées ? L'innovation est un processus d'intégration de nouvelles dynamiques productives valorisées par un ensemble d'acteurs appartenant à un système techno-productif territorialisé. Dès lors, les relations des acteurs de la « triple hélice » peuvent se retrouver en concurrence avec les relations entre acteurs d'un système productif localisé (voire d'un système d'innovation localisé). Si un système relationnel peut être influencé par un autre, les dynamiques d'innovation sont dès lors le résultat d'une adéquation organisationnelle territoriale plus vaste que celle du modèle de la « triple hélice ». En effet, les relations sont, pour reprendre l'expression de Granovetter (1985), « encastrées » dans les dynamiques locales qu'il s'agit d'étudier pour appréhender les trajectoires des systèmes territoriaux d'innovation.

Afin de redonner du poids au modèle de la « triple hélice » dans l'analyse territoriale, il est nécessaire de s'intéresser aux mécanismes qui rythment l'intensité de ces interactions. Dans le cas, où les différentes sphères de la « triple hélice » ne sont que très faiblement en relation, il s'agit de redonner à cette hélice une impulsion fonctionnelle. La politique d'innovation peut, dans ce cas, se révéler le déclencheur nécessaire à une prise de conscience collective des acteurs territoriaux de la nécessité d'apprendre à coopérer entre eux. C'est par cette politique que les pales de la « triple hélice » vont être amenées à décupler leurs interactions. Sans cette

politique d'innovation, le triptyque universités-entreprises-administrations publiques peut difficilement s'intégrer durablement dans les dynamiques productives locales et par extension renforcer la performance des systèmes territoriaux d'innovation. Ainsi, c'est la politique d'innovation qui déclenche l'opérationnalité du modèle de la « triple hélice ». Par ailleurs, les politiques d'innovation diffèrent selon les systèmes productifs des pays. En effet, les territoires ne sont pas tous égaux par leurs capacités à recevoir, traiter, valoriser les flux d'informations, de connaissances et techniques qui les traversent. La compétitivité économique d'un pays se mesure à sa capacité à renouveler son système productif. La politique d'innovation s'efforce de déclencher continuellement ce renouvellement pour bâtir un régime d'accumulation de connaissances permettant au système productif de s'adapter aux crises systémiques. Dès lors, l'efficacité des politiques d'innovation ciblées sur certains territoires et secteurs dépend des processus d'apprentissage (par essais-erreurs) des acteurs institutionnels. Car l'incorporation de leviers d'action en matière de développement local (sectoriel et territorial) à la politique d'innovation, par le biais de la « triple hélice », peut influencer directement les différentes étapes du processus d'innovation.

2.2. Le milieu innovateur ou/et la nécessité d'initier de nouvelles dynamiques territoriales

Dans les années 1990, les travaux de Mickael Porter (1998) proposent d'appréhender les dynamiques territoriales par la délimitation d'un « cluster ». Pour Porter, 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 » (Porter, 1998, p.197). En ce sens, le cluster peut être considéré comme une triple hélice qui « tourne à pleine vitesse » pour accélérer l'émergence d'innovations. Malgré cela, même si le concept s'assure un succès certain auprès des acteurs de la gouvernance locale pour encourager les dynamiques d'innovation, il semble demeurer cependant assez flou lorsqu'il s'agit d'expliquer la complexité des mécanismes de coordination et de coopération territorialisées (Hamdouch, 2008). L'approche par les milieux innovateurs initiée par Aydalot (1986) avait déjà essayé d'intégrer la pluralité de variables contextuelles influant sur le processus d'innovation. En effet, le milieu innovateur est la « combinaison sur un espace géographique donné d'entreprises, de centres de formation et d'unités de recherche publiques ou privées impliqués dans une démarche de partenariat dans le but d'identifier les synergies autour de projets communs à caractère innovant » (Uzunidis, 2010, p.100). Ces projets communs sont d'une grande diversité selon les territoires et participent activement à la construction d'une « identité territoriale » ressentie collectivement par l'ensemble des acteurs territoriaux. Cette dernière joue un rôle non négligeable dans le processus de différenciation productive et organisationnelle des dynamiques d'innovation territorialisées.



Le milieu innovateur

Source : Uzunidis D, 2010, Milieu innovateur, relations de proximité et entrepreneuriat, analyse d'une alchimie féconde, in *Revue canadiennes des sciences régionales*, n°33, p.98.

Les multiples acteurs du processus d'innovation, soit les universités, les unités de recherche, les petites/grandes entreprises, les associations, les administrations publiques, etc. forment un maillage réticulaire soumis à des crises endogènes et exogènes qui donne aux territoires leurs trajectoires évolutives spécifiques. Cependant, ces interactions ne sont pas toutes amenées à accélérer l'émergence d'innovations. Leydesdorff et Etzkowitz (2000) le confirment en invoquant une « transition infinie » qui se traduirait par un modèle d'équilibre dynamique. Et si les trajectoires évolutives des entreprises sont étroitement liées aux dynamiques territoriales, c'est que le milieu possède une adéquation organisationnelle spécifique qui lui permet soit de valoriser des externalités productives qui posent les bases d'une différenciation territoriale, soit de freiner toutes tendances qui pourraient modifier sa position dans le commerce interterritorial. Pour analyser l'incidence des interactions sur l'émergence d'innovations, mais aussi l'incidence des innovations sur les systèmes de relations, l'approche par les milieux innovateurs a intégré la variable pluridimensionnelle de la proximité. En effet, si le territoire est à l'origine de dynamiques spécifiques qui s'avèrent être innovantes et par extension compétitives, les relations de proximité propres au tissu productif local deviennent des flux d'informations, de valeurs, de connaissances, etc. qu'il s'agit de rendre compte dans

les trajectoires territoriales d'innovation. Pour Uzunidis (2010), la proximité est pluridimensionnelle : celui-ci distingue la proximité spatio-temporelle, la proximité organisationnelle et la proximité cognitive. La première se caractérise par la distance spatiale physique entre individus qui prend en compte les moyens de transports en fonction du temps et du coût ainsi que les représentations qu'en ont les individus. La seconde décrit l'appartenance des acteurs territoriaux à une architecture réticulaire qui se caractérise par un ensemble de règles prescrites non marchandes entre individus qui organise et coordonne l'activité productive de ceux-ci. Enfin, la troisième retrace l'adhésion des différents acteurs territoriaux à des valeurs, traditions, codes, ou processus d'apprentissage communs. La combinaison de ces multiples formes de proximité se retrouve dans les différentes interactions du milieu innovateur. Même si cette combinaison n'est pas toujours à l'origine d'effets rétroactifs positifs, la concurrence inter-territoriale pousse les acteurs territoriaux à initier de nouvelles trajectoires territoriales concertées qui peuvent/doivent réorganiser les dynamiques productives du milieu et anticiper les effets schumpétériens du processus de « destruction créatrice ». Ainsi, la compétitivité des territoires est étroitement liée autant à la transmission de connaissances, savoir-faire, etc. qu'aux dynamiques collectives d'apprentissage des acteurs territoriaux. Pour que ces dynamiques d'apprentissage renforcent le processus d'innovation, la politique d'innovation doit encourager les acteurs territoriaux à dépasser les interactions du modèle de la « triple hélice » pour tisser de nouvelles formes de proximités. Car, c'est dans la capacité des acteurs à valoriser collectivement un capital productif, organisationnel et cognitif spécifique que se dessinent des solutions innovantes par rapport aux difficultés d'adaptation des territoires aux crises systémiques.

Si dans le modèle de la « triple hélice », ce sont les interactions entre sphères de l'université, de l'entreprise et des administrations publiques qui donnent corps au concept, dans l'approche des milieux innovateurs, c'est l'existence à l'échelle locale d'un ensemble d'acteurs qui opèrent conjointement des dynamiques productives innovantes reposant sur un capital relationnel et cognitif commun à l'origine d'une valorisation de spécificités locales (biens, services, savoir-faire, techniques, normes et règles sociales, etc.). Dans le modèle de la « triple hélice », les relations de proximité se confondent avec les interactions des acteurs de la « triple hélice ». Pourtant, ce sont ces relations de proximité qui demeurent au coeur des dynamiques d'innovation localisées. Dès lors, comment la « triple hélice » explique-t-elle les diverses dynamiques transitionnelles des territoires et les différentes formes d'appropriation des savoir-faire, connaissances et techniques? Souvent trop normatif et consensuel (Cooke, 2005 ; Draetta & Labarthe, 2011), ce ne sont pas uniquement les interactions de la « triple hélice » qui forment des dynamiques d'innovation, c'est la politique d'innovation qui, une fois intégrée aux différentes sphères de l'hélice, lui donne un rythme et un certain degré d'opérationnalité pour favoriser l'émergence d'innovations. En ce sens, le modèle de la « triple hélice » intervient à l'échelle infrastructurelle de la dynamique des méso-systèmes : se présentant comme un modèle d'interactions à l'origine d'innovations, la formulation effective d'une « triple hélice » est étroitement liée à un ensemble de relations plus vaste qui se situe à la frontière du système méso-économique. La politique d'innovation mise en place par l'adéquation des différentes stratégies des acteurs territoriaux (en fonction des spécificités sectorielles à l'échelle territoriale mais aussi de la trajectoire technologique, des dynamiques d'innovation, de la taille ou/et de la capacité d'internationalisation des entreprises locales) renforce les dynamiques d'interaction de la « triple hélice », d'où l'importance d'inclure le modèle de Leydesdorff et Etzkowitz dans un système de relations qui englobe quatre sous-systèmes composés d'acteurs possédant des stratégies complémentaires et/ou concurrentielles propres au milieu innovateur : soit, un premier sous-système caractérisé par un cadre réglementaire formulé par la politique publique d'innovation, un second, par le potentiel

d'innovation du territoire en question, un troisième formulant les stratégies des entreprises mais aussi les dynamiques entrepreneuriales, et un quatrième relevant de la préférence des consommateurs, à savoir la nature de la demande du marché.

CONCLUSION

Le processus d'innovation n'étant pas linéaire, le modèle de la « triple hélice » de Leydesdorff et Etzkowitz montre que les interactions entre universités, entreprises et administrations publiques à l'origine de relations fortes peuvent conduire à l'émergence d'innovations. Cependant, l'application de ce modèle aux dynamiques territoriales nécessite de reconsidérer le poids des trajectoires d'innovation localisées dans l'analyse du processus d'innovation.

En effet, c'est en combinant l'analyse contextuelle et systémique des dynamiques évolutives des territoires avec le modèle de la « triple hélice » qu'il est possible d'interroger les dynamiques d'innovation localisées. Car l'opérationnalité de la « triple hélice » repose sur les politiques d'innovation. En effet, les interactions des pales sont étroitement liées aux orientations sectorielles et organisationnelles des systèmes territoriaux d'innovation (mais aussi aux moyens financiers, législatifs, informationnels, etc. alloués par l'Etat) initiées localement par des stratégies collectives coordonnées. Et c'est en favorisant les activités d'innovation que les Pouvoirs Publics peuvent attirer de nouvelles ressources productives (firmes), financières (capitaux), humaines (personnes hautement qualifiées) participant au dynamisme économique régional. Ainsi, le modèle de la « triple hélice », à la lumière des travaux théoriques sur les milieux innovateurs, n'est ni suffisant, ni nécessaire pour appréhender les dynamiques d'innovation territorialisées. Dès lors, la « triple hélice » peut être considérée comme une infrastructure dynamique du milieu innovateur qui est activée par les stratégies complémentaires et/ou concurrentielles des acteurs des systèmes territoriaux d'innovation.

Par ailleurs, si le modèle de la « triple hélice » est vecteur de dynamiques d'innovation, d'autres hypothèses peuvent être levées. En effet, bien que les déterminants de la localisation des activités productives aient profondément changé depuis le milieu du XX^{ème} siècle (coûts de transports, mode de consommation, complexification du progrès technique, etc.) et que les stratégies collectives pour renforcer leurs atouts comparatifs se soient affirmées, certains territoires peinent toujours à s'intégrer de manière compétitive dans le commerce international. Dès lors, il s'agit de réinterroger les dynamiques de polarisation territoriale. Le courant théorique de la « nouvelle géographie économique » initié par Paul Krugman (1991) montre à ce sujet, que la concentration géographique des entreprises et celle des consommateurs/travailleurs s'avèrent étroitement liées, quitte à entretenir, voire accentuer les effets de polarisation territoriale (rapports centre-périphérie). Les dynamiques d'apprentissage et d'innovation étant multiples et diverses, certains systèmes territoriaux d'innovation peuvent profiter de l'intensification des interactions du modèle de la « triple hélice » (grâce à une politique d'innovation ciblée), quand d'autres sont en proie à des dynamiques de dépendance de sentier fortes qui freinent leur capacités de renouvellement productif local.

BIBLIOGRAPHIE

- Amable B, 2005, *Les cinq capitalismes, Diversité des systèmes économiques et sociaux dans la mondialisation*, Ed. Seuil.
- Aydalot P, 1986, « Présentation » de *Milieus innovateurs en Europe*, GREMI, Paris.
- Benko G, Dunford M, Lipietz A, 1996, Les districts industriels revisités, in *Dynamiques territoriales et mutations économiques*, 1996, sous la direction de Pecqueur B, Chap.5, p.119-134.
- Carayannis E-G & Campbell D-F-J, 2009, “ ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem”, *International Journal of Technology Management*, n°46 (3), p.201-234.
- Carayannis E-G & Campbell D-F-J, 2010, “ Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation, and Environment Relate to Each Other? ”, *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, n°1 (1), p.41-69.
- Carayannis E-G & Campbell D-F-J, 2012, Mode 3 Knowledge Production, in *Quadruple Helix Innovation Systems*, SpringerBriefs in Business 7, in http://www.forum48.org/?wpfb_dl=72
- Carlier F, 2004, *Pouvoir économique et espace, Analyses de la divergence régionale*, série Côté cours, collection La librairie des Humanités, l'Harmattan, Paris.
- Cooke P, 2005, “ Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation : exploring “Globalisation 2” - a new model of industry organisation ”, in *Research Policy*, n°34, p.1128-1149.
- Draetta L & Labarthe F, 2011 « La recherche sur commande et le dilemme expert-chercheur : une analyse réflexive de l'implication du sociologue dans la mise en œuvre d'une politique publique de l'innovation », in *Revue Interventions économiques*, n°43, <http://interventionseconomiques.revues.org/1425>
- Freeman C, 1995, “The National Innovation Systems in historical perspective”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, n°1, p.5-24.
- Granovetter M, 1985, « Economic Action and Social Structure : The problem of Embeddedness » in *American journal of sociology*, n°91 (3), p.481-510.
- Hamdouch A, 2008, "Conceptualizing innovation clusters and networks", Communication au colloque The Spirit of Innovation III, Innovation Networks, Tacoma, Washington, 14/16 may, disponible sur <http://rrifr.univ-littoral.fr/wp-content/uploads/2008/04/hamdouchinnovationclusters-tacoma-seattlemay2008-final.pdf>.
- Krugman P, 1991, Increasing Returns and Economic Geography, in *Journal of Political Economy*, n°99, (3), p.483-499.
- Laperche B & Uzunidis D, 2007, « Le Système national d'innovation russe en restructuration », in *Innovations*, 2/ 2007 (n° 26), p.69-94.
- Leydesdorff L & Etzkowitz H, 1995, "The Triple Helix---University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development", *EASST Review*, n°14, p.14-19.
- Leydesdorff L & Etzkowitz H, 1998, "The TripleHelix as a model for innovation studies", in *Science and Public Policy*, 25(3), p.195-203.
- Leydesdorff L & Etzkowitz H, 2000, "The Dynamics of Innovation : from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix University-Industry-Government Relations", *Research Policy*, n°29, p.109-123.
- Loinger G, 1998, L'aménagement du territoire face à la globalisation de l'économie, in *Recomposition et développement des territoires, Enjeux économiques, processus, acteurs*, 1998, sous la direction de Loinger G et Némery J-C, Introduction, p.15-38, L'Harmattan, Paris.

- Lundvall B-Å, (editor), 1992, *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive learning*, London: Pinter.
- Matteaccioli A, 2004, *Philippe Aydalot : Pionnier de l'économie territoriale*, L'Harmattan, Paris.
- Moine A, 2007, *Le territoire, comment observer un système complexe*, L'Harmattan, Paris.
- Morvan Y, 1991, *Fondements d'économie industrielle*, 2ème édition, Economica, Paris.
- OCDE, Manuel de Frascati, 2002, Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental, in http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECDFrascatiManual02_fr.pdf
- Pecqueur B, 2004, Territoire et gouvernance : quel outil pertinent pour le développement ? p.27-47, in *Gouvernance locale et développement territorial, le cas des pays du Sud*, sous la direction de Ferguène A, L'Harmattan, Paris.
- Perrin J-C, 1990, Organisation industrielle : la composante territoriale. In: *Revue d'économie industrielle*. Vol. 51, 1er trimestre, Organisation et dynamique industrielle, p.276-303.
- Perroux F, 1964, *L'économie du XXème siècle*, deuxième édition augmentée, Presses universitaires de France, Paris.
- Porter M, 1998, *The Competitive Advantage of Nations*, New York, Free Press.
- Schumpeter A-J, 1935, *Théorie de l'évolution économique, Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*, édition de 1999, Dalloz, Paris.
- Uzunidis D, 2003, Emergence d'acteurs d'innovation locaux, in *L'innovation orchestrée, Risque et organisation*, 2003, sous la direction de Laperche B, Collection Economie et Innovation, Innoval, l'Harmattan, p.61-74.
- Uzunidis D, 2010, Milieu innovateur, relations de proximité et entrepreneuriat, analyse d'une alchimie féconde, in *Revue canadiennes des sciences régionales*, n°33, p.91-106.