



THESE DE DOCTORAT

Soutenue le 2 septembre 2019 à Neuchâtel

De l'ancrage des ressources à la valorisation des innovations technologiques : le cas des industries photovoltaïque et médicale en Suisse occidentale

Christian Livi

**Faculté des Lettres et Sciences Humaines
Groupe de recherche en Economie territoriale (GRET)
Institut de Sociologie**

Sous la direction du Dr. Olivier CREVOISIER
Professeur ordinaire, Institut de sociologie, Université de Neuchâtel

Membres du jury de thèse :

M. Dr. David DOLOREUX
Professeur titulaire, Département d'affaires internationales, HEC Montréal

Mme. Dre. Leïla KEBIR,
Professeure associée, Institut de géographie et durabilité, Université de Lausanne

M. Dr. Philip BALSIGER,
Professeur assistant, Institut de sociologie, Université de Neuchâtel

IMPRIMATUR

La Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Neuchâtel, sur les rapports de M. Olivier Crevoisier, directeur de thèse, professeur, Université de Neuchâtel ; M. David Doloreux, professeur, HEC Montréal, Canada ; Mme Leïla Kebir, professeure associée, Université de Lausanne ; M. Philip Balsiger, professeur assistant, Université de Neuchâtel autorise l'impression de la thèse présentée par M. Christian Livi en laissant à l'auteur la responsabilité des opinions énoncées.

Neuchâtel, le 2 septembre 2019



Le doyen
Pierre Alain Mariaux

REMERCIEMENTS

Tout au long de la rédaction de la présente thèse, caractérisée par une alternance entre moments agréables et difficiles, j'ai pu compter sur le soutien tant scientifique que moral et sur l'amitié de nombreuses personnes auxquelles je tiens à exprimer ma profonde gratitude.

Mes remerciements s'adressent en premier lieu à mes collègues du Groupe de Recherche en Economie Territoriale. En particulier, je remercie mon directeur de thèse, Prof. Olivier Crevoisier, de m'avoir donné l'opportunité de réaliser cette thèse. Je le remercie également de la confiance et des conseils octroyés pendant ces années de thèse, de m'avoir laissé énormément de liberté et de n'avoir jamais imposé ses idées théoriques. Aussi, je tiens à remercier Hugues Jeannerat pour les nombreux moments de discussion qui ont été très utiles pour l'avancement de cette thèse.

Je remercie de tout cœur Sabine Jacot, pour son soutien fondamental lors de ces dernières années et son amitié sincère. Les superbes moments passés lors de ces années, tant à l'Institut de Sociologie que dans la vie de tous les jours, restent inoubliables et m'ont donné toute la force nécessaire pour maintenir la dynamique de la thèse. Ses précieux conseils et sa bonne humeur ont été pour moi un support essentiel.

Ma reconnaissance va également à mes collègues et ex-collègues de l'Institut de Sociologie de l'Université de Neuchâtel, à savoir Christian Suter, François Hainard, Mihaela Nedelcu, Pascale Gazareth, Katia Iglesias, Cédric Jacot, Fabienne Robert-Nicoud, Laura Ravazzini, Pedro Araujo et Maryline Sutterlet pour leur soutien et les beaux moments passés à l'Institut.

Je pense aussi à mes ami-e-s, collègues et ex-collègues qui m'ont soutenu tout au long de ce processus et avec qui la thèse a aussi fait place à d'autres sujets de discussion : Roberta Vaghi, Pamela Sanchez, Federica Mandaglio, Alberto Peñaranda, Cindy Bregnard, Laura Di Blasi, Davide Moser, Carolina Rossini, Maruska Bianchi, Natascia Boni, Nathalie Duchanois, Gérald Steiner, Simon Rowell, Lydia Schenk, Corine Diacon, Christine Matile, Gregory Roeder et Marie-Cécile Monin. Je les remercie pour leur compréhension et leur précieux soutien.

Un remerciement particulier va aussi à l'ensemble des personnes interrogées dans le cadre de cette recherche qui ont fourni tous les éléments nécessaires à son avancement

et aux évaluateurs des revues scientifiques, qui ont contribué à l'amélioration des articles de cette thèse à travers leurs critiques constructives et leurs remarques pertinentes.

Enfin, je remercie ma famille, en particulier mes parents, ma grand-mère et mon parrain dont la présence a beaucoup compté pour moi tout au long de ces années. Ils ont vécu toutes les étapes de cette thèse et ils m'ont apporté un soutien sans faille. Si j'ai pu atteindre cet objectif, le mérite leur revient aussi. Ce travail de thèse leur est entièrement dédié.

RÉSUMÉ

De nos jours, l'augmentation de la mobilité des ressources, l'étalement des réseaux de production ainsi que les différents processus liés à la mondialisation soulèvent de nombreuses questions quant à la réactualisation des modèles territoriaux d'innovation (Moulaert et Sekia, 2003) auxquels l'analyse économique et territoriale des sciences régionales s'est intéressée jusqu'à nos jours. Leur vision essentiellement productive et *marshalienne* du développement économique, qui est à la base de la plupart de ces approches théoriques, nécessite aujourd'hui d'être remise en cause par l'intégration d'enjeux liés à la sphère de la consommation dans les dynamiques territoriales de l'innovation.

Parallèlement, une vaste gamme d'approches met en évidence que la construction du marché n'est pas exclusivement le produit du système productif tel que nous le comprenions dans le passé, mais l'effet d'une influence de plus en plus importante des valeurs sociales et civiques dans le monde économique (Boltanski, 2002 ; Beckert et Aspers, 2011). Au cœur du système économique, les débats centrés sur des questions de responsabilité sociale, environnementale et économique se multiplient.

Situé à cheval entre l'économie territoriale (Courlet, 2008 ; Crevoisier, 2010) et l'économie des conventions (Favereau et al., 2002 ; Eymard-Duvernay et al., 2006), ce travail de doctorat propose une analyse des dynamiques socio-économiques et territoriales des innovations photovoltaïques et médicales en Suisse occidentale, du rôle des médias et des tiers légitimant, ainsi que des spatialités développées au sein de ces industries spécifiques. Ce cheminement conduira à analyser les spatialités, les conventions entre acteurs, les nouvelles territorialités de ces innovations et la constitution de nouveaux marchés. Dès lors, ce travail a comme objectif d'étudier les nouveaux enjeux territoriaux à la base des industries évoquées ainsi que d'analyser les modalités selon lesquelles les valeurs sociales sont mobilisées et incorporées par les producteurs et les consommateurs participant à ces nouveaux marchés, dans l'objectif de légitimer leurs actions à l'égard de l'opinion publique. Comment aborder les nouvelles dynamiques des innovations conjuguant la dimension territoriale et socio-économique ? Quels sont les enseignements, tant territoriaux que socio-économiques, qui peuvent être retirés de l'analyse de ces industries ? Quels nouveaux enjeux territoriaux peuvent être détectés à l'échelle régionale dans un contexte économique mondialisé ? De quelle

manière devons-nous réfléchir à une adaptation des approches traditionnelles pour rendre compte de ces dynamiques économiques et territoriales ?

À travers des questionnements complémentaires et interdépendants, ce travail de thèse est constitué de quatre articles scientifiques, chacun mobilisant des débats spécifiques et actuels de la littérature existante pour éclairer les dynamiques spatiales et socio-économiques complexes liées au contexte récent dans lequel les innovations sont créées. Cette thèse se caractérise par une exploration systématique des concepts théoriques et des nouvelles réflexions pour porter un nouveau regard sur le débat scientifique actuel sur les approches traditionnelles de l'innovation ainsi que d'en proposer un élargissement progressif qui se traduit par le passage d'une conception de l'innovation en termes de ressources productives à une conception de l'innovation orientée vers les utilisateurs et leurs actions. Plus concrètement, alors qu'une valorisation socio-économique des innovations peut être facilement imaginée pour des innovations comportant une forte composante culturelle, symbolique ou historique, cette thèse montre que la valorisation économique des innovations peut être également analysée pour des secteurs *a priori* considérés comme purement technologiques qui sont parfois étroitement liées à une recherche fondamentale en laboratoire et qui n'ont pas une profonde relation historique avec la région, tels que l'industrie photovoltaïque et l'industrie des technologies médicales.

Dans ce contexte, deux articles scientifiques de la présente thèse visent principalement à élargir la compréhension des modèles territoriaux d'innovations en ajoutant un facteur clé de la construction des marchés, à savoir la « valuation » (Vatin, 2009). Dans un contexte où la consommation et la construction du marché prennent de l'importance, analyser la manière dont les produits sont valorisés au sein du marché devient fondamental pour saisir les dynamiques socio-économiques et territoriales des innovations. Ainsi, ces deux articles proposent de nouvelles pistes de recherche et amènent de nouvelles réflexions politiques pour aborder et questionner l'innovation territoriale et la compétitivité dans le futur.

Deux autres articles de l'étude menée proposent une lecture des dynamiques socio-économiques des innovations photovoltaïques et médicales mobilisant des éléments sociaux avec des objectifs symboliques. La relation entre producteurs et consommateurs des technologies photovoltaïques ou médicales se fonde sur des discours appliqués aux dispositifs qui dépendent fortement du public cible et qui dépassent les enjeux purement

techniques et fonctionnels. Ces articles mettent en évidence que les dynamiques territoriales de la production et de la consommation des innovations étudiées dépassent aujourd'hui les frontières régionales et incarnent des relations multi-locales s'organisant à différentes échelles, tant au niveau institutionnel que social.

Mots clés : Innovation, Modèles territoriaux d'innovation, économie des conventions, industrie photovoltaïque, industrie des technologies médicales, économie territoriale, valuation.

ABSTRACT

Today, the increasing mobility of resources, the spread of production networks and the various processes linked to globalization raise many questions about the updating of territorial models of innovation (Moulaert and Sekia, 2003) to which the economic and territorial analysis of the regional sciences has been interested in up to the present day. Their essentially productive and marshallian vision of economic development, which is at the root of most of these theoretical approaches, needs to be now challenged by the integration of issues related to the sphere of consumption in the innovation territorial dynamics. In parallel, a wide range of approaches highlights the fact that market construction is not exclusively a product of the productive system as we understood it in the past, but also the effect of an increasingly important influence of the social and civic values in the economic world (Boltanski, 2002, Beckert and Aspers, 2011). At the heart of the economic system, debates centered on questions of social, environmental and economic responsibility are multiplying.

Located midway between the territorial economy (Courlet, 2008; Crevoisier, 2010) and the economics of conventions (Favereau et al., 2002; Eymard-Duvernay et al., 2006), this doctoral work proposes an analysis of the socio-economic and territorial dynamics of photovoltaic and medical innovations in Western Switzerland, the role of the media and legitimate third parties, as well as the spatialities developed within these specific industries. This path will lead to analyze the spatialities, the conventions between actors, the new territorialities of these innovations and the constitution of new markets. Therefore, this work aims to study the new territorial issues at the base of the mentioned industries as well as to analyze in which ways social values are mobilized and incorporated by producers and consumers participating in these new markets, with the aim to legitimize their actions with regard to public opinion. How to approach the new dynamics of innovations combining the territorial and socio-economic dimension? What are the lessons, both territorial and socio-economic, that can be drawn from the analysis of these industries? What new territorial issues can be detected at the regional level in a globalized economic context? How do we think about adapting traditional approaches to account for these economic and territorial dynamics?

Through complementary and interdependent questions, this thesis work consists of four scientific articles, each of which mobilizes specific and current debates of the existing

literature to illuminate complex spatial and socio-economic dynamics related to the recent context in which innovations are created. This thesis is characterized by a systematic exploration of theoretical concepts and new reflections with fresh eyes at the current scientific debate on traditional approaches to innovation as well as to propose a gradual enlargement that results in the passage of a conception of innovation in terms of productive resources to a conception of innovation oriented towards the users and their actions. More concretely, while a socio-economic enhancement of innovations can easily be imagined for innovations with a strong cultural, symbolic or historical component, this thesis demonstrates that the economic valuation of innovations can also be analyzed for sectors a priori considered purely technological that are sometimes closely related to basic laboratory research and do not have a deep historical relationship with the region, such as the photovoltaic industry and the medical technologies industry.

In this perspective, two scientific articles in this thesis aimed primarily at broadening the understanding of territorial models of innovation by adding a key factor in the construction of markets, namely "valuation" (Vatin, 2009). In a context where market consumption and construction become increasingly important, analyzing the way in which products are valued within the market becomes fundamental to capture the socio-economic and territorial dynamics of innovations. Thus, these two articles propose new lines of research and bring new political reflections to address and question territorial innovation and competitiveness in the future.

Two other articles of the study propose a socio-economic dynamics of photovoltaic and medical innovations reading mobilizing social elements with symbolic objectives. The relationship between producers and consumers of photovoltaic or medical technologies is based on discourses applied to devices that depend heavily on the target audience and that go beyond purely technical and functional issues. These articles highlight that the territorial dynamics of production and consumption of the technological innovations studied transcend nowadays regional boundaries and embody multi-local relationships organized at different scales, at both institutional and social levels.

Keywords: Innovation, Territorial Innovation Models, Economy of Conventions, Photovoltaic Industry, Medtech Industry, Territorial Economy, Valuation.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	5
RÉSUMÉ.....	7
ABSTRACT.....	11
TABLE DES MATIÈRES.....	13
LISTE DES FIGURES.....	17
LISTE DES TABLEAUX/TABLES.....	19
INTRODUCTION.....	21
VERS UNE LECTURE SOCIO-ÉCONOMIQUE DES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES ?	23
STRUCTURE DE LA THÈSE.....	29
PARTIE I – MISE EN PERSPECTIVE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE DE LA THÈSE	31
1. LES APPROCHES TERRITORIALES DE L’INNOVATION	33
1.1. <i>La conception de l’espace en économie territoriale.....</i>	<i>33</i>
1.1.1. <i>L’économie fondée sur la connaissance.....</i>	<i>34</i>
1.1.2. <i>La nouvelle géographie économique et le rôle de l’espace en économie.....</i>	<i>36</i>
1.1.2.1. <i>La nouvelle géographie économique : une vision quantitative de l’espace.....</i>	<i>37</i>
1.1.2.2. <i>L’économie territoriale : une approche pragmatique de l’espace.....</i>	<i>38</i>
1.2. <i>Les modèles territoriaux d’innovation et les nouvelles réflexions émergentes</i>	<i>40</i>
1.2.1. <i>Les modèles territoriaux d’innovation (TIMs).....</i>	<i>41</i>
1.2.1.1. <i>L’approche des milieux innovateurs.....</i>	<i>43</i>
1.2.1.2. <i>L’approche des clusters et des cycles de vie.....</i>	<i>45</i>
1.2.2. <i>Des nouvelles réflexions autour des modèles territoriaux d’innovation.....</i>	<i>49</i>
1.2.2.1. <i>Des « global production networks » à la mobilité-ancrage des ressources productives.....</i>	<i>49</i>
1.2.2.2. <i>Les projets entrepreneuriaux : de business models complexes aux nouvelles questions territoriales.....</i>	<i>51</i>
2. LES THEORIES SOCIO-ECONOMIQUES DE L’INNOVATION : UN ELARGISSEMENT DES MODÈLES TERRITORIAUX D’INNOVATION ?	55
2.1. <i>La construction sociale de l’économie.....</i>	<i>55</i>
2.1.1. <i>La nouvelle sociologie économique : une construction sociale de l’économie.....</i>	<i>56</i>
2.1.2. <i>L’économie des conventions et la coordination des acteurs du marché.....</i>	<i>57</i>
2.2. <i>La valorisation socio-économique au sein du marché : le rôle central du consommateur.....</i>	<i>60</i>
2.2.1. <i>La notion de valeur : d’une question sociale à un nouvel impact sur les marchés.....</i>	<i>60</i>

2.2.2. <i>La valorisation socio-économique et le rapport complexe entre producteur et consommateur : quelles nouvelles réflexions territoriales ?</i>	63
3. CONTEXTE ET CONTRIBUTION DE LA THÈSE	67
3.1. <i>Les industries photovoltaïque et médicale : un bilan théorique</i>	67
3.2. <i>Contribution théorique et empirique de la thèse : vers un milieu valueur multi-local</i>	70
4. MÉTHODES DE RECHERCHE DE LA THÈSE	81
4.1. <i>Démarche épistémologique et réalisation des cas d'étude</i>	81
4.2. <i>Déroulement et techniques d'enquête</i>	82
4.2.1. <i>L'analyse documentaire</i>	84
4.2.2. <i>L'observation participante</i>	85
4.2.3. <i>Les entretiens semi-directifs</i>	86
4.3. <i>Analyse et saturation</i>	90
PARTIE II – ARTICLES DE LA THÈSE	93
5. INDUSTRIE PHOTOVOLTAÏQUE DE SUISSE OCCIDENTALE : UN 'MILIEU VALUATEUR' MULTI-LOCAL	95
5.1. <i>Introduction</i>	96
5.2. <i>Les modèles territoriaux d'innovation face à des nouvelles réflexions</i>	97
5.2.1. <i>Les modèles territoriaux d'innovation et l'approche par les milieux innovateurs</i>	98
5.2.2. <i>Les réflexions contemporaines : de la mobilité des facteurs de production à la valuation socio-économique du marché</i>	99
5.3. <i>Le cas de l'industrie photovoltaïque de Suisse occidentale</i>	101
5.3.1. <i>L'évolution de l'industrie photovoltaïque internationale</i>	103
5.4. <i>Le milieu innovateur photovoltaïque de Suisse occidentale</i>	105
5.5. <i>La valuation socio-économique des innovations photovoltaïques</i>	108
5.5.1. <i>La valuation financière au sein du milieu : la construction de notoriété au sein de relations multi-locales</i>	109
5.5.2. <i>La valuation marchande des innovations photovoltaïques : une justification par la responsabilité</i>	110
5.6. <i>Discussion</i>	113
5.7. <i>Conclusion</i>	116
6. BORN TO BE SOLD : START-UPS AS PRODUCTS AND NEW TERRITORIAL LIFECYCLES OF INDUSTRIALIZATIONS	119
6.1. <i>Introduction</i>	120
6.2. <i>Regional Innovation : Localized Entrepreneurship and Industrial Growth</i>	121
6.3. <i>The Lifecycles Approach : a General Conception of Regional Development</i>	124

6.4. Innovation Policies and Contemporary Reflections.....	126
6.5. The Medtech Industry in Western Switzerland	127
6.6. Method of Inquiry.....	130
6.7. From Regional Incubation to Multinational Buyout.....	132
6.8. The Construction of the Medtech Start-up Market.....	136
6.9. Discussion : Re-conceptualizing Start-ups in Regional Innovation.....	139
6.10. Conclusion : What Lifecycles Approach to Territorial Competitiveness ?	141
7. THE TERRITORIES OF ‘SUSTAINABLE’ INNOVATION : FROM LOCAL MILIEUS TO ‘RESPONSIBLE’ COMMUNICATION. THE CASE OF PHOTOVOLTAIC AND SUSTAINABLE FINANCE IN WESTERN SWITZERLAND	145
7.1. Introduction.....	146
7.2. Conceptual Framework and Methodology.....	147
7.3. The PV Industry in Western Switzerland	148
7.3.1. The Creation of the Photovoltaic Environment : the Central Role of Diversification of Application	148
7.3.2. The PV Industry in Western Switzerland : Multiple Local Relationship raising Consumer Awareness.....	150
7.3.3. Photovoltaics : Technical Justifications with a Sustainable Convention to Commit.....	153
7.4. Sustainable Finance in Geneva.....	156
7.4.1. Identification of Innovation.....	157
7.4.2. Relationship within the Sector	159
7.4.3. A Sustainability Convention in Finance	161
7.5. Comparison of the two Cases.....	164
7.6. Conclusion	165
8. LA VALORISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DES INNOVATIONS MÉDICALES : L’ÉMERGENCE D’UNE CONVENTION DE DÉSTIGMATISATION ?	167
8.1. Introduction.....	168
8.2. La valorisation des innovations : des nouvelles réflexions autour des modèles territoriaux d’innovation	168
8.3. L’industrie des technologies médicales : quel bilan théorique et quelles réflexions émergentes ?.....	172
8.4. L’industrie Medtech en Suisse occidentale et les méthodes d’enquête	174
8.5. Les dynamiques territoriales de l’industrie médicale en Suisse occidentale.....	178
8.6. La valorisation socio-économique des innovations médicales.....	180
8.6.1. D’une valorisation technique des applications médicales pour les professionnels.....	181

8.6.2. ...à une valorisation sociale des innovations médicales: une justification par la déstigmatisation?.....	182
8.7. Conclusion et mise en perspective.....	186
PARTIE III – EPILOGUE DE LA THÈSE.....	189
9. LES INDUSTRIES PHOTOVOLTAÏQUE ET MÉDICALE REPRÉSENTENT-ELLES DES INDUSTRIES CULTURELLES ?	191
10. BIBLIOGRAPHIE	201

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. Le « competitive diamond » des clusters industriels locaux.....	46
FIGURE 2. Vers un milieu valueur multi-local	73
FIGURE 3. Schéma récapitulatif de la thèse	79
FIGURE 4. Réalisation des cas d'études	83
FIGURE 5. Relations multi-locales du milieu photovoltaïque de Suisse occidentale.....	106
FIGURE 6. Valuation marchande des innovations photovoltaïques	112
FIGURE 7. Innovation Emergence and Growth in Regional Innovation Systems.....	125
FIGURE 8. Number and Localization of Medtech Manufacturers and Suppliers in Switzerland	128
FIGURE 9. Medtech Start-ups founded in Western Switzerland between 2001 and 2012 ...	129
FIGURE 10. The three Phases of Medtech Start-up Financing.....	133
FIGURE 11. Medtech Start-ups in the Local Environment and the Role of Legitimizing Third Parties.....	138
FIGURE 12. What new Lifecycles of Territorial Growth?	142
FIGURE 13. Multi-local relations of the Photovoltaic Milieu in Western Switzerland.....	151
FIGURE 14. Main Processes around the Sustainability Convention.....	156
FIGURE 15. Relations in the Sustainable Finance Sector	159
FIGURE 16. Territories and Sustainable Finance Agreement.....	163
FIGURE 17. Producteurs et fournisseurs du secteur Medtech en Suisse	175
FIGURE 18. Les sphères de production et consommation des applications médicales	179
FIGURE 19. Convention technique entre producteurs et professionnels du secteur médical	182
FIGURE 20. L'émergence d'une convention de déstigmatisation.....	185

LISTE DES TABLEAUX/TABLES

TABLEAU 1. Récapitulatif des acteurs interviewés dans les deux terrains de thèse	87
TABLEAU 2. Les acteurs du terrain et leurs fonctions.....	103
TABLEAU 3. Comparaison entre milieu innovateur et milieuvaluateur multi-local.....	114
TABLE 4. Field actors and their principal functions.....	131
TABLE 5. Two contrasted Start-up Approaches	140
TABLE 6. Key Sustainable Finance Strategies identified in Geneva	158
TABLE 7. Summary of the Sustainability Convention for the Financial and Photovoltaic Industries.....	165
TABLEAU 8. Acteurs interviewés et leurs principales fonctions	177
TABLEAU 9. Synthèse et mise en perspective.....	187

INTRODUCTION

VERS UNE LECTURE SOCIO-ECONOMIQUE DES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES ?

Partie intégrante d'un projet européen intitulé « Cluster Emergence Renewal and Transition in Switzerland : Evidence from Cleantech, Medtech and Watch Industry » centré sur les « clusters » (Porter, 1998) et les « clusters life cycles » (Menzel et Fornahl, 2010), la présente thèse s'inscrit dans la problématique visant à étudier la question de la localisation et de l'ancrage dans le territoire des activités économiques et en particulier des activités innovantes. Plus particulièrement, le projet susmentionné cherche à analyser les cycles de vie des industries photovoltaïque et médicale en Suisse occidentale qui ont connu, au cours des dernières années du siècle passé, une activité croissante tant pour les entreprises sous-traitantes que pour les entreprises innovantes dans la production et dans la conception de produits novateurs. Pour l'analyser, nous nous focalisons essentiellement sur les modèles territoriaux d'innovations.

Centrés principalement sur des concepts de compétitivité et attractivité, les modèles territoriaux d'innovations (TIMs) (Moulaert et Sekia, 2003) ont démontré l'importance des dynamiques territoriales d'acteurs et de leur capacité à générer des ressources spécifiques nécessaires à l'innovation. Fondés sur une approche industrielle et technologique et reflétant en grande partie une vision *marshallienne* du développement économique, les modèles territoriaux d'innovation reposent sur une vision avant tout productive des dynamiques de localisation et ancrage des activités économiques. Or, dans un contexte de globalisation caractérisé entre autres par l'émergence de différentes problématiques liées à la mobilité des ressources et par la compétitivité entre régions, les dynamiques territoriales des innovations sont de nos jours remises en question. Ces modèles nécessitent un élargissement vers de nouvelles considérations empirique et théorique permettant de les aborder de manière renouvelée selon une vision du développement territorial non plus fondée sur le binôme local-global mais davantage sur des dynamiques multi-locales et multi-scalaires (Crevoisier et Jeannerat, 2009a), représentées par la grande mobilité de l'information, des travailleurs, des entreprises et des capitaux (Sheller et Urry, 2006 ; Theurillat, 2011). Différentes approches mettant en exergue une économie toujours plus immatérielle (Cooke et Lazzeretti, 2008 ; Lazzeretti, 2012), une prise en compte de phénomènes d'apprentissages plus diversifiés et ouverts ainsi qu'une perception du développement régional inséré dans des réseaux de

production globaux plus vastes (Coe et al., 2004a), permettent de considérer un élargissement paradigmatique de ces modèles traditionnels.

Alors que les travaux en sciences régionales se sont attelés à déconstruire de manière toujours plus détaillée les phénomènes de développement technologique et plus généralement d'apprentissage au cœur de l'innovation, le concept d'innovation a fait l'objet de différentes réactualisations et d'un élargissement progressif qui se traduit par le passage d'une conception de l'innovation en termes de ressources productives à une conception de l'innovation orientée vers les utilisateurs et les actions de ces derniers (Pike, 2015). Bien que la dimension technologique reste importante, l'innovation économique se base de plus en plus sur des nouvelles ressources traditionnellement considérées comme « extra-économiques ». En particulier, l'intégration d'une dimension symbolique de la production apparaît fondamentale dans la création de valeur économique (Jeannerat et Kebir, 2016). Dans ce contexte, l'innovation est perçue comme un processus de *co-développement* (Grabher et al., 2008) s'organisant autour de relations d'apprentissage verticales ou horizontales et à travers lequel les consommateurs finaux jouent un rôle d'expertise et de création toujours plus participatif. Les travaux en sociologie économique – dans une perspective relationnelle – ont montré que l'économie « demeure inscrite dans les relations sociales qui en assurent le fonctionnement » (Granovetter, 2008 : 14) et que le comportement des acteurs économiques peut s'expliquer par différentes formes de rationalité et par leur capacité à s'ajuster au contexte social dans lequel ils se trouvent (Laville, 2008). Parallèlement, les nouvelles approches de la *valuation* abordées au sein du Groupe de Recherche en Economie Territoriale (GRET) de l'Université de Neuchâtel (Jeannerat, 2013 ; Jeannerat et Kebir, 2016 ; Huguenin, 2017) nous ont amenés à intégrer ce cadre d'analyse au renouvellement des modèles territoriaux d'innovation ainsi que des dynamiques socio-économiques et territoriales des innovations. De nos jours, il apparaît qu'aucune de ces approches n'apporte de réponse suffisamment intégrative pour éclairer les nouvelles dynamiques spatiales et socio-économiques (complexes) à l'œuvre.

Parallèlement aux réflexions théoriques, une première phase exploratoire des industries photovoltaïque et médicale, réalisée notamment en début du processus de thèse dans une perspective liée aux modèles territoriaux d'innovation, nous a rapidement amenés à nous réinterroger sur la cohérence de ces modèles et nous questionner quant à la complexité des phénomènes rencontrés dans une perspective socio-économique et territoriale. Les fluctuations qui ont caractérisé ces industries tout au long des dernières années, en

particulier à partir des années 2000, ont permis de soulever de nombreuses questions non seulement quant à la relation au territoire des innovations photovoltaïques et médicales mais également face aux nouvelles caractéristiques socio-économiques des innovations et leurs formes de localisation.

Premièrement, nous constatons que l'industrie photovoltaïque de Suisse occidentale, qui doit principalement son succès aux recherches fondamentales menées au sein du laboratoire photovoltaïque de l'Institut de Microtechnologie de Neuchâtel (IMT)¹, a récemment vécu une période difficile en termes de compétitivité – principalement – en raison de la grande concurrence des pays limitrophes et des pays asiatiques. En effet, dans un monde caractérisé par la mobilité des ressources, l'industrie photovoltaïque en Suisse occidentale a dû s'adapter à des dynamiques industrielles multi-locales qui obligent les entreprises régionales à se consacrer principalement à la recherche, à l'assemblage ou à l'installation de produits dont les éléments constitutifs sont essentiellement fabriqués ailleurs. Dans ce contexte, l'évolution linéaire de l'industrie avancée par certaines théories classiques du développement territorial en sciences régionales, basées sur l'ancrage de connaissance et la production locale, ne permettait pas de décrire les dynamiques territoriales et socio-économiques de cette industrie en Suisse occidentale ni d'en expliquer la réorganisation avec la délocalisation des grandes entreprises vers l'Extrême-Orient ou – plus spécifiquement – la Chine. Ce constat nous paraît une limite importante qu'il nécessite de combler. Au cours des dernières années, la montée en puissance de l'industrie photovoltaïque chinoise a par exemple conduit à une division du travail à l'échelle intercontinentale (Dunford et al., 2012). Par conséquent, les acteurs du milieu photovoltaïque de Suisse occidentale ont dû interagir au sein de réseaux globaux de production et de consommation permettant de 'valuer' socio-économiquement leurs projets spécifiques par des justifications liées à la responsabilité et à la durabilité.

Deuxièmement, nous relevons que l'industrie des technologies médicales est un secteur qui continue à progresser dans tous les domaines de la médecine. Que ce soit dans les implants, la robotique, les analyses ou les équipements de laboratoire, les processus de désinfection ou stérilisation, les nouveaux dispositifs de mesure, les innovations médicales se multiplient. La Suisse occidentale est caractérisée par ailleurs par une grande densité d'acteurs médicaux (dont des hôpitaux publics et cliniques privées),

¹ Actuellement affilié à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).

d'instituts de recherche (par exemple les instituts universitaires et R&D privée) et d'entreprises multinationales du domaine (Klöpper et Haisch, 2008). Bien que la crise de l'industrie horlogère dont l'utilisation de produits basés sur la miniaturisation était un atout ait représenté un élan important pour le développement de l'industrie des technologies médicales dans les années '80, l'émergence de cette dernière ne peut pas être considérée comme un résultat d'une transition cyclique de l'industrie horlogère, telle que théorisé par les modèles classiques. L'analyse du terrain nous a permis d'observer que l'industrie des technologies médicales en Suisse occidentale se caractérise par des dynamiques socio-économiques et territoriales qui ne suivent pas le fonctionnement traditionnel proposé par les approches classiques. Le cas des start-ups est notamment révélateur sur ce point : alors que l'évolution classique proposée par les approches économiques des années '80-'90 suggère que les start-ups deviennent entreprises, l'industrie des technologies médicales locale nous a permis de découvrir que les start-ups ne sont pas créées dans l'objectif de devenir des entreprises de production et d'innovation mais qu'elles sont de véritables objets de vente destinés aux grandes entreprises multinationales qui non seulement les rachètent, mais qui décident également des suites à donner quant à la mise sur le marché l'innovation concernée.

Aussi, compte tenu des nouvelles dynamiques, énoncées théoriquement et observés empiriquement, notre problématique de thèse s'est basée principalement sur deux aspects interconnectés : d'une part, l'intégration croissante des territoires par des systèmes territoriaux de production de plus en plus multi-locaux et l'évolution de leur rôle dans l'organisation spatiale des activités économiques dans un monde globalisé, nous questionne sur la compréhension des nouvelles modalités et dynamiques de localisation des innovations ; d'autre part, l'intégration aux innovations de nouvelles ressources basées sur des dimensions principalement sociales et symboliques ainsi que le développement des processus d'apprentissage et d'innovation à travers des processus complexes de production-consommation nous interroge quant à la nécessité de dépasser une vision essentiellement productive de l'innovation proposée par les modèles territoriaux d'innovation et d'avancer une nouvelle réflexion socio-économique des activités innovantes. Ces deux interrogations centrales ont ainsi guidé notre travail de recherche.

Forts des constats et des approches évoqués jusqu'ici, nous avons donc ancré notre problématique ainsi que notre démarche empirique et théorique au cœur des quatre questions de recherche suivantes : 1) Comment aborder les nouvelles dynamiques des

innovations conjuguant les dimensions territoriale et socio-économique ? 2) Etant donné que ces deux industries semblent ne plus pouvoir être décrites par les trajectoires prévues par les théories classiques existantes, comment pouvons-nous expliquer leurs nouvelles dynamiques territoriales et socio-économiques ? 3) Quels sont les enseignements, tant territoriaux que socio-économiques, qui peuvent être retirés de l'analyse de ces industries ? 4) De quelle manière devons-nous réfléchir à une adaptation des approches classiques pour rendre compte de telles dynamiques économiques et territoriales ?

Sur la base des théories traditionnelles du développement territorial en sciences régionales ainsi que sur de nouvelles réflexions théoriques qui ont fait l'objet de nombreuses approches socio-économiques, l'aspiration centrale de cette thèse est de pouvoir élaborer une nouvelle compréhension de ces dynamiques socio-économiques et territoriales tant novatrices que complexes des innovations technologiques afférentes aux industries photovoltaïques et médicales en Suisse occidentale. Attachée à discuter les enjeux liés aux questions susmentionnées dans quatre articles scientifiques à travers des questionnements complémentaires et liés entre eux, cette thèse vise une exploration systématique des concepts théoriques propres à l'économie territoriale et des nouvelles réflexions socio-économiques pour apporter une lumière nouvelle aux débats scientifiques actuels sur les approches de l'innovation du développement territorial orientées vers la prise en compte des grands défis sociétaux et économiques actuels.

Les résultats de cette recherche, parfois inattendus, montrent que les innovations dessinent des dynamiques territoriales multi-locales et qu'elles intègrent des valeurs économiques et culturelles mobilisées par une vaste gamme d'acteurs différents, qu'ils soient des producteurs, des consommateurs ou des intermédiaires. Contrairement aux dimensions productives évoquées par les approches classiques des modèles territoriaux d'innovation, ce qui semble primer dorénavant, c'est bien plus une nature complexifiée du système territorial et socio-économique au sein duquel des nouvelles relations multi-locales ainsi qu'entre différents agents y prenant part semblent dominer. Dans le domaine des technologies médicales, les modèles classiques ainsi que les pratiques des politiques traditionnelles tendent à associer les différentes phases de naissance, croissance, maturité et renouvellement des start-ups avec le développement industriel local. Or, dans une économie au sein de laquelle les innovations sont généralement basées sur des projets entrepreneuriaux et caractérisée par des réseaux financiers et de production globaux, le terrain effectué a pu démontrer que la création traditionnelle de nouvelles

entreprises ne se caractérisent plus par un processus linéaire conceptualisé par le modèle de « cycle de vie », entre la création d'une start-up et la réalisation d'une entreprise régionale voire internationale. Alors que le potentiel économique des start-ups est traditionnellement perçu pour se projeter à plus long terme, ces petites entreprises deviennent des véritables objets à vendre aux multinationales². De même, à travers le cadre analytique de l'économie des conventions, l'étude sur les technologies médicales nous a montré que ces innovations ne peuvent pas être considérées comme de simples produits, mais au contraire comme des dispositifs porteurs de valeurs sociales auxquelles les patients adhèrent. Cette valeur socio-culturelle de *déstigmatisation* intégrée aux applications médicales³, légitimée à la fois par des acteurs techniques et des acteurs sociaux, est non seulement constituée d'éléments techniques mais elle se construit aussi et surtout par des interactions sociales.

Dans ce contexte, nous pouvons avancer que les innovations technologiques analysées n'incarnent pas seulement une valeur économique, propre à un objet physique, mais elles symbolisent également des valeurs culturelles mobilisées par les acteurs du marché et captées par les utilisateurs des produits. À notre sens, une lecture purement fonctionnaliste serait réductrice et ne refléterait pas la situation actuelle au sein de laquelle les innovations sont créées. Nous le justifions de la manière suivante : si l'industrie photovoltaïque et l'industrie médicale nécessitent des technologies de pointe parmi les plus innovantes, ces industries ne mobilisent pas uniquement des discours fonctionnels mais elles incorporent de plus en plus des valeurs symboliques dans le cadre d'une aspiration pour un développement « plus vert » et « plus durable » ainsi que pour une société « plus inclusive ». Ce processus relativement novateur invite en conséquence à mieux considérer le rôle joué par l'identité, la culture et l'immatériel dans la création de valeur économique et culturelle, soit l'un des enjeux de cette présente recherche.

² Voir également article de thèse au chapitre 6.

³ Voir également article de thèse au chapitre 8.

STRUCTURE DE LA THESE

Nous avons structuré ce travail de thèse en trois principales parties : théorie et méthodologie, articles publiés et épilogue.

La première partie du document (Partie I) propose une mise en perspective théorique et méthodologique qui dévoile le fil rouge qui en a permis l'élaboration.

Dans un premier temps, nous proposons d'établir un état des lieux général du contexte scientifique dans lequel cette thèse s'inscrit ainsi que faire part des réflexions qui ont émergés en rapport aux différentes étapes du travail (Chapitre 1 et 2). Aussi, le premier chapitre présente un bilan des travaux à la fois théoriques et empiriques décrivant les dynamiques spatiales des innovations inscrites dans une approche territoriale. Dans un esprit d'élargissement des modèles territoriaux d'innovation classiques, le deuxième chapitre propose un inventaire de différentes théories, fruit de différentes traditions non seulement en sociologie, mais également en économie et en anthropologie. Celles-ci sont liées à la nouvelle sociologie économique et ont fait l'objet de travaux convergents, voire transversaux, en rapport à la lecture qui est faite des activités économiques en passant par l'analyse de la construction sociale de l'économie.

Dans un deuxième temps (Chapitre 3), nous exposons les apports théoriques des études effectuées et présentées dans la littérature récente sur les industries photovoltaïques et médicales. Successivement, sur la base de cet état des lieux théorique, des nouvelles interrogations émergentes à l'issue des premiers chapitres ainsi que des études menées au sein des industries photovoltaïques et médicales, nous aborderons les objectifs principaux et la contribution théorique et empirique de la thèse sous forme d'une « méta-analyse » qui, à partir des différentes approches théoriques exposées, met en perspective les dynamiques évoquées et démontrées dans les quatre articles de la thèse. Esquissant la démarche réflexive tant d'un point de vue spatial que socio-économique, cette partie contribue à élargir les perspectives à la fois théoriques et analytiques à la croisée de différents courants scientifiques, tels que l'économie territoriale et la sociologie économique, en investiguant les nouvelles dynamiques territoriales des innovations technologiques ainsi que la manière dont ces innovations incarnent une valeur socio-économique et la manière dont cette valeur est créée dans la relation entre acteurs.

Dans un troisième temps (Chapitre 4), nous présentons la démarche méthodologique sur la base de laquelle nous avons réalisé la recherche du terrain de la thèse et les quatre articles la composant. Un retour sur la démarche de cette recherche permet de décrire la manière dont les quatre articles s'articulent les uns par rapport aux autres selon les thématiques et les secteurs industriels abordés. Le choix de la méthode adoptée, de type qualitative, permet de cerner les valeurs, les représentations, les opinions que les individus possèdent à l'égard de l'évolution des industries analysées ainsi que l'évolution des sphères de production et de consommation qui représentent également notre champ général d'observation.

La deuxième partie de ce document (Partie II) rassemble comme évoqué les quatre articles de cette thèse rédigés en différentes étapes (Chapitres 5, 6, 7 et 8) : plus particulièrement, deux articles sont consacrés à l'analyse des dynamiques territoriales et socio-économiques des innovations photovoltaïques (Chapitres 5 et 7) et, parallèlement, deux articles analysent ces mêmes dynamiques par le secteur des technologies médicales (Chapitres 6 et 8).

Enfin, l'épilogue (Partie III et chapitre 9) consiste en un retour sur les principaux résultats de cette thèse et cherche à proposer une réflexion critique des apports théoriques et empiriques afin de pouvoir adopter non seulement une lecture renouvelée des enjeux actuels liés aux dynamiques territoriales et socio-économiques des innovations technologiques, mais également de soulever les limites méthodologiques rencontrées et de mener à de futures pistes de recherche.

**PARTIE I : MISE EN PERSPECTIVE THÉORIQUE ET
MÉTHODOLOGIQUE DE LA THÈSE**

1. LES APPROCHES TERRITORIALES DE L'INNOVATION

En partant d'un point de vue à la fois théorique et épistémologique inscrivant dans une approche territoriale, perspective au cœur de la présente thèse, ce chapitre propose un bilan des théories décrivant les dynamiques spatiales et territoriales des innovations. Considérant les phénomènes économiques comme encastés dans le social (Polanyi, 1944) et donc résultant d'une construction sociale et en se distinguant des approches standards néomarginalistes qui présentent les activités économiques comme des entités purement théoriques et abstraites (Corpataux et Crevoisier, 2007), l'économie territoriale aborde les processus socio-économiques en utilisant des dimensions à la fois institutionnelle et spatio-temporelle. Le premier sous-chapitre (1.1) présente la conception de l'espace en économie territoriale en la positionnant face à l'approche de la Nouvelle Géographie Economique (NGE). Le deuxième sous-chapitre (1.2) expose les modèles territoriaux d'innovation (Moulaert et Sekia, 2003), basés sur l'étude du développement régional et de la politique régionale développant des réflexions typiquement négligées par l'économie de type néomarginaliste, ainsi que des nouvelles réflexions émergentes issues de l'accroissement de la mobilité des ressources et des nouvelles dynamiques caractérisant les projets entrepreneuriaux.

1.1 La conception de l'espace en économie territoriale

Depuis les années 1980, de nombreux travaux à la fois théoriques et empiriques en économie territoriale se sont attelés à reconsidérer les phénomènes spatiaux de l'innovation dans un champ qui « est aujourd'hui convenu d'appeler la géographie de l'innovation » (Carrincazeaux, 2011). Distincts d'une vision économique plus néomarginaliste et basés sur le succès du modèle de la Silicon Valley, des politiques issues de ce modèle ainsi qu'une partie des modèles territoriaux d'innovation – dont nous parlerons plus tard – ces travaux ont été développés sous l'influence de deux facteurs essentiels : d'une part, ils reposent sur l'émergence de l'économie fondée sur la connaissance qui soulève des nouvelles interrogations quant aux dynamiques spatiales de la diffusion des connaissances ; d'autre part, ils se positionnent par rapport aux visions de l'espace proposées par l'approche de la Nouvelle Géographie Economique.

1.1.1 *L'économie fondée sur la connaissance*

À l'instar des travaux d'Arrow (1962) et à l'origine d'une première conception économique de la connaissance, l'économie fondée sur la connaissance a été l'objet de très nombreux travaux (Foray, 2009 ; Antonelli, 2006) et est devenue un objectif explicite dans le domaine des politiques économiques. Aussi, la conjonction entre la montée de l'importance de la connaissance pour les économies développées, le développement des nouvelles technologies de l'information et la communication (NTIC) et l'intégration économique des entreprises et des nations en multiplie les effets.

Liée aux premiers travaux empiriques développés par l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) (1996), la notion d'économie fondée sur la connaissance s'est à peu à peu imposée et a été développée par de nombreux travaux de recherche effectués durant cette même période en rapport du rôle croissant de la production, la distribution et l'utilisation des connaissances dans le fonctionnement des entreprises et de l'économie actuelle (Gibbons et al., 1994 ; David et Foray, 2002 ; Foray, 2009). Perçue comme une nouvelle phase économique tant au niveau de la croissance que pour l'organisation des activités économiques, l'économie de la connaissance met en avant à la fois l'intensification de la quantité de connaissances en circulation, mais également la complexification des relations entre agents dans les dynamiques de création, d'exploitation et d'allocation de celles-ci. Les économistes suggèrent alors de considérer cette phase comme une « rupture entre le processus de croissance et dans les modes d'organisation de l'économie » (Foray, 2009 : 20) résultant d'un choc entre une tendance séculaire relative à l'accroissement de la part du capital intangible (éducation, formation, etc.) et l'irruption et la diffusion spectaculaire des technologies de l'information et de la communication (David et Foray, 2002 ; Vinceneux, 2008).

Définie comme une approche dont les recherches sont tournées vers la production et l'utilisation de la connaissance dans le cadre du nouveau régime de croissance basé sur le savoir, l'économie basée sur la connaissance est également accompagnée par une prise de conscience de la valeur des ressources cognitives dans une société où les échanges culturels à l'échelle mondiale « sont dominés par la question des biens-informations » (Moulier Boutang, 2007 : 70). Toutefois, la croissance des entreprises basées sur ce type d'économie est ainsi suivie par un accroissement des innovations qui deviennent permanentes et qui sont dues aussi à une amélioration progressive de la technologie. Dans cette même perspective, Baumol (2002) souligne que l'innovation se substitue au prix

comme règle de jeu fondamentale. Ces règles du jeu se traduisent par une hausse de l'allocation des ressources aux bénéfiques des domaines de l'économie de la connaissance, une orientation vers les domaines de spécialisation du futur et enfin une transformation des organisations, institutions économiques et modes de gouvernance afin d'adapter ces éléments aux besoins d'une économie de la connaissance (Maskell, 2001).

Trois changements économiques et sociaux ont pu être détectés suite à l'avènement d'une économie de la connaissance et ont affecté profondément les conditions de l'innovation et de l'entrepreneuriat depuis les années 1990.

Premièrement, l'augmentation sans précédent de la mobilité des biens, des services, des capitaux, mais surtout de l'information et des travailleurs, a dopé le flux des échanges à longue distance. Les nouvelles technologies de l'information, le développement des transports à bas coûts ainsi que l'apparition d'organisations politiques ou institutionnelles telles que l'Union européenne ou l'Organisation mondiale du commerce décuplent les échanges d'information et de connaissances et créent ainsi un potentiel extraordinaire d'innovation mais aussi de concurrence. Cette mobilité permet une mise en réseau entre acteurs ainsi qu'une « variété nécessaire pour une combinaison ingénieuse » (Forest, 2009 : 11). Nous pouvons observer que cela raccourcit considérablement le cycle industriel d'un produit et remet ainsi en question une vision traditionnelle de l'industrie fondée sur des processus productifs relativement longs.

Deuxièmement, de nouveaux secteurs d'activités directement liés au transfert de connaissance se développent notamment dans les domaines informatique et multimédia (Crevoisier et Jeannerat, 2009a). Ce type d'activités génèrent des connaissances très décloisonnées et plus flexibles, définies comme *fongibles* (Antonelli 2003 et 2006) et pouvant être adaptées aux besoins et aux idées qui se développent dans de nombreux domaines. En particulier, il s'agit donc de pouvoir appliquer à d'autres échelles les connaissances développées par l'appropriation. Par exemple, les biotechnologies (Antonelli 2003) touchent différentes industries et ne sont pas axées à un seul type d'activité mais concernent l'industrie pharmaceutique, la nourriture ou encore le textile ce qui permet la réduction des coûts de transaction.

Troisièmement, de nombreuses innovations aujourd'hui se font davantage au travers de dynamiques socioculturelles que technoscientifiques. En effet, les changements dans les valeurs et les pratiques de la société sont aujourd'hui généralement aux commandes de la

transformation des produits et des services. Ce phénomène prend alors différentes formes qui ont déjà fait l'objet de nombreux travaux. Cela est particulièrement le cas des industries culturelles (Power et Scott, 2005 ; Cooke et Lazzarotti, 2008 ; Leriche et al., 2008) telles que les médias, le sport spectacle, le tourisme, le cinéma, les jeux vidéo, etc. Cependant, notons que l'incorporation de composantes socio-culturelles et esthétiques aux produits agricoles et industriels prend également une valeur économique toujours plus importante en intégrant des enjeux environnementaux et sociaux (comme la sécurité ou la santé) qui deviennent en conséquence de plus en plus présents dans l'orientation de la recherche technologique (Crevoisier et Jeannerat, 2009a ; Climent-Lopez et Sanchez-Hernandez, 2015). Dans une même perspective, l'habillement, l'horlogerie, ou encore l'industrie automobile sont des exemples éloquentes d'industries traditionnelles dont les produits évoluent de plus en plus en fonction des modes, des conceptions esthétiques ou éthiques de la société (Jeannerat, 2013).

1.1.2 La nouvelle géographie économique et le rôle de l'espace en économie

Les nombreux travaux en géographie économique ont été influencés par les théories des économies d'agglomération et de la *Nouvelle Géographie Economique* (Krugman, 1991), dont l'objectif principal consiste « à faire découvrir l'espace aux économistes en poursuivant les réflexions scientifiques existantes en géographie économique et, grâce à des modèles mathématiques, en le modélisant de façon à perpétuer la théorie de l'équilibre général » (Theurillat, 2011 : 11).

Alors que de nos jours un certain nombre de théories considèrent l'espace et le territoire comme facteur clé de la compétitivité, la conception de la dimension spatiale du développement a souvent été oubliée par les théories néomarginalistes en économie. Depuis les années 1980, une approche territoriale du développement économique s'est progressivement construite autour de la problématique de l'innovation et de la compétitivité. Cette approche a ainsi mis en évidence que l'innovation n'est pas exogène aux processus économiques et qu'elle se développe de manière située dans le temps et dans l'espace. En particulier, les théories sur les milieux innovateurs (Aydalot, 1986 ; Camagni, 1991 ; Maillat 1995) ont permis à la variable territoriale de s'imposer comme un nouveau paradigme de développement. En économie régionale, deux visions de l'espace, qui a été conçu de différentes manières (Martin, 2003), peuvent principalement

être observées ; la *Nouvelle Géographie Economique* et l'approche de l'*Economie Territoriale*. Nous allons définir leurs enjeux ci-après.

1.1.2.1 La Nouvelle Géographie Economique : une vision quantitative de l'espace

Développée au cours des années '90 et s'appuyant sur les travaux de Krugman (1991) portant sur les échanges internationaux, la *Nouvelle Géographie Economique* décrit l'espace en le modélisant par des modèles mathématiques. Elle se fonde sur les réflexions de l'économie spatiale sur l'usage des sols de Von Thünen (1826), sur la localisation de l'entreprise industrielle de Weber (1909) ou encore sur la hiérarchie urbaine de Christaller (1933).

Considérant la localisation des activités économiques dans l'espace comme le résultat d'un jeu contradictoire entre des forces centrifuges, conduisant à une dispersion des activités économiques, et des forces centripètes, à l'origine de l'agglomération spatiale des activités (Krugman, 1991 in Martin, 2003), cette approche consiste conceptuellement en une extension de la théorie néomarginaliste de l'équilibre en retenant comme essentiels quatre éléments explicatifs : les rendements d'échelle croissants, les coûts de transport, la concurrence imparfaite et les externalités positives.

Plus concrètement, le choix de la localisation des entreprises est effectué en considérant principalement leurs besoins en termes de main d'œuvre, d'infrastructures ou encore de matières premières. Elles s'établissent spatialement où les coûts sont les moins élevés. Par conséquent, le contexte économique d'une région est essentiellement créé par ces choix de localisation des entreprises et des marchés. L'ajout de la composante spatiale à la théorie néomarginaliste oblige à une réflexion d'équilibre entre régions étant donné que les activités économiques s'organisent géographiquement en fonction du marché reposant sur les coûts de transport, favorisés par les nouvelles technologies d'information et de communication, ainsi que sur les rendements croissants.

En revanche, l'intégration de l'espace dans les outils analytiques de l'économie régionale et internationale a aussi soulevé différentes critiques que nous tenons à relever. En premier lieu, cette approche ne prend pas en compte l'hétérogénéité des lieux et les spécificités locales (Martin, 1999). En deuxième lieu, la *Nouvelle Geographie Economique* se fonde sur un cadre spatio-temporel considéré comme exogène et les régions (ou villes)

apparaissent comme des simples supports aux activités économiques (Corpataux et Crevosier, 2007). En effet, ces dernières n'ont aucun impact majeur sur les activités économiques qui n'ont par ailleurs aucune influence sur les formes spatiales.

Malgré tout, le mérite principal de cette approche est non seulement d'avoir initié un renouvellement de l'économie néoclassique en intégrant la notion de distance et – donc – de l'espace (Mucchielli et Mayer, 2005) mais aussi d'avoir engendré un grand nombre de nouvelles réflexions portant notamment sur le rôle des effets frontières en économie régionale (McCallum, 1995) ou encore sur les logiques d'agglomération liées aux flux d'investissement directs à l'étranger (Mucchielli et Puech, 2004).

1.1.2.2 L'économie territoriale : une approche pragmatique de l'espace

Contrairement à une approche quantitative de l'espace, l'approche de l'économie territoriale propose une conception concrète de l'espace. Marquant un changement radical par rapport aux approches existantes de l'économie néomarginaliste, cette théorie renverse la problématique « en s'intéressant à la construction par les acteurs locaux des relations économiques de systèmes locaux dans un contexte de mondialisation et de globalisation de l'économie » (Courlet, 2008 : 39).

Mobilisant à la fois des concepts sociologiques, économiques et géographiques, l'économie territoriale vise la compréhension des mécanismes à la base de l'intégration et de la spécialisation des régions au sein du contexte contemporain de mondialisation (Pecqueur, 2007). Basée sur les débats théoriques qui ont pris en compte le rôle des institutions dans le changement technologique, des réseaux entre acteurs ainsi que des aspects culturels, l'économie territoriale a été qualifiée comme « new institutional-cultural economic geography » (Martin, 2003). Construite à partir du terrain qui favorise l'interprétation et la représentation de la réalité de manière située et datée (Crevosier, 1999), l'économie territoriale se donne ainsi comme objectif de dépasser les limites de l'approche de l'économie classique en intégrant le concept d'espace ainsi qu'en analysant la complexité de l'encastrement des processus économiques au sein de la société. L'interprétation et la représentation situées et datées font que la théorisation n'est pas générique, mais qu'elle évolue dans le temps et dans l'espace.

Basée sur les notions d'espace et de temps, cette approche s'inspire de l'institutionnalisme pour aborder *in situ* les phénomènes socio-économiques. Mobilisé pour contester l'idée centrale de la *Nouvelle Géographie Economique* (Courlet, 2008 ; Pecqueur, 2007) selon laquelle la globalisation produit soit des convergences, soit des divergences entre espaces, la perspective de l'économie territoriale considère que « les acteurs économiques confrontés à la globalisation vont mobiliser les ressources proches et les transformer progressivement, le territoire devenant un actif économique qui se différencie, non plus quantitativement, mais bien qualitativement » (Crevoisier, 2010 : 982). Dans ce contexte, les acteurs interagissent avec le territoire et l'espace dans des dynamiques qui dépassent largement les convergences ou divergences quantitatives mais qui se caractérisent par la confrontation avec les autres et l'ailleurs qui crée de la diversité.

Axée également sur la conception de territoire de Raffestin (1980)⁴, l'approche de l'économie territoriale considère alors le territoire comme « une organisation liant entreprises, institutions et population locales en vue de son développement économique » (Crevoisier, 2001 : 157). Dès lors, les acteurs, inscrits dans un contexte territorial donné (*matrice*), agissent dans le cadre de règles partagées qui servent à surmonter l'incertitude radicale et le transforment selon leurs visions de l'avenir qui sont à la fois situées spatialement et temporellement (*empreinte*) (Theurillat, 2011). Par conséquent, l'économie territoriale explore les multiples relations territoriales qui renvoient aux interactions matérielles ou immatérielles entre acteurs économiques qui sont à l'origine de la transformation (*empreinte*) d'un territoire donné (*matrice*). Dans cette perspective, le territoire est « à la fois l'empreinte du fonctionnement antérieur du milieu et la matrice de sa transformation » (Crevoisier, 2001 : 159) et il est entendu comme des relations sociales entre espaces (relations multi-locales) et à différentes échelles (relations multi-scalaires institutionnelles et géographiques).

À ce stade, l'économie territoriale réunit différents courants, tant en économie qu'en géographie, développés au cours des trente dernières années et qui proposent une clé de lecture différente de l'approche économique néomarginaliste de l'espace. Basés sur l'application d'une vision principalement évolutive (Hassink et al., 2014), ces différents courants ont ainsi permis la prolifération des réflexions autour des dynamiques

⁴ La notion de territoire est entendue par Raffestin (1980) comme la représentation collective ou individuelle d'un espace géographique. Selon Raffestin (1980 : 133), « l'espace représenté n'est donc plus l'espace, il est l'image de l'espace ou mieux du territoire vu et/ou vécu. L'espace devenant territoire dès qu'il est pris dans un rapport social de communication ».

territoriales d'innovation ou les modèles territoriaux d'innovation (Moulaert et Sekia, 2003 ; Lagendijk, 2006) que nous reconnaissons comme importants dans la compréhension de notre thématique de recherche. Faisant l'objet du chapitre suivant, ces travaux ont d'ailleurs questionné les relations entre l'organisation économique et l'organisation spatiale en essayant de comprendre et d'analyser, par exemple, les évolutions et dynamiques différentes de régions dont le contexte est similaire ou encore de comprendre les influences du territoire sur les dynamiques économiques locales. Ces approches « se consacrent à relier différentes dimensions ; par exemple, l'ici et l'ailleurs, le passé et le présent, le présent et le futur » (Crevoisier, 2010 : 7). Contrairement à la *Nouvelle Géographie Economique*, la réflexion ne porte alors plus sur une économie d'échange où les ressources sont données au départ, mais davantage sur la construction locale des ressources et des rendements croissants. Il en ressort donc que les régions doivent se différencier par le développement et la construction de ressources spécifiques afin de se positionner dans un marché de plus en plus compétitif et de répondre aux impératifs d'une économie globalisée (Kebir, 2006).

1.2 Les modèles territoriaux d'innovation et les nouvelles réflexions émergentes

Sur la période des trente dernières années, l'étude du développement territorial et de la politique régionale a constitué le cœur des préoccupations en sciences régionales (Maillat et al., 1994 ; Porter, 1998 ; Crevoisier, 2001 ; Pecqueur, 2001) et a principalement été abordée sous l'approche des modèles territoriaux d'innovations (TIMs). Développant des réflexions souvent négligées par l'économie de type néomarginaliste, ces visions présentaient – lors de leur établissement – une approche novatrice de l'analyse de la croissance régionale et des dynamiques du développement local. En revanche, ces modèles sont aujourd'hui requestionnés, revus et remodelés par les nouvelles dynamiques des mobilités de ressources ainsi que par le dépassement des frontières régionales en fonction de ces dynamiques.

1.2.1 Les modèles territoriaux d'innovations (TIMs)

S'inspirant des pensées d'Alfred Marshall, des théories institutionnalistes (Coase, 1984 ; Williamson, 1985 ; North, 1990) et évolutionnistes du changement technique (Nelson et Winter, 1982), le concept de « modèles territoriaux d'innovation » (TIMs) a notamment été utilisé par Moulaert et Sekia (2003) et Lagendijk (2006) pour représenter les différents modèles développés principalement dès les années 1980 qui soulignaient la manière dont les processus économiques se développent au sein des contextes régionaux. Établis particulièrement en réponse à la crise du régime de production fordiste (Benko, 2007 ; Moulaert et Sekia, 2003), ces modèles ont souligné la capacité de certaines régions à rester compétitives par l'innovation dans une économie devenant de plus en plus compétitive à l'échelle globale. Ces approches, dont les dynamiques institutionnelles locales jouent un rôle significatif de catalyseur dans les stratégies de développement innovantes, relèvent de manière systématique « des caractéristiques du développement et de l'innovation ainsi que le rapport entre elles : le rôle des institutions, la conception du développement régional, les rapports entre agents et leur environnement ainsi que les dynamiques des innovations » (Moulaert et Mehmood, 2008 : 201-202). Fondés sur la compréhension des relations entre l'organisation économique et l'organisation spatiale (Crevoisier, 2010), les modèles territoriaux d'innovation ont proposé une nouvelle clé de lecture par rapport aux modèles orthodoxes de développement économique spatialisé, en considérant le rôle des institutions et des processus d'apprentissage en tant que facteurs du développement économique dont nous tenons compte.

Les premiers travaux de recherche fondés sur la variable territoriale ont émergés et ont été menés tant sur les milieux innovateurs (Aydalot, 1986 ; Camagni et Maillat, 2006) que sur les districts industriels (Becattini, 1990 et 1992). Ces approches ont principalement souligné la manière dont la proximité géographique entre entreprises soutient la spécialisation au sein des processus de production et d'innovation.

À l'instar de ces premières approches et dans l'objectif de les consolider, les systèmes régionaux d'innovation (Lundvall, 1992), les learning regions (Florida, 1995 ; Maillat et Kebir, 2001) et encore les clusters (Porter, 1998) ont émergé. L'innovation est représentée par ces approches comme le fruit de processus d'apprentissage et peut être favorisée par la proximité spatiale, organisationnelle et technologique des acteurs. En plus, ces modèles ont également souligné la manière dont l'innovation régionale se fonde sur des relations marchandes et non marchandes entre acteurs locaux dans un cadre

d'organisation sociale reposant sur une socialisation préalable, basée notamment sur la confiance, le partage de règles de concurrence et coopération, un capital relationnel ou encore un langage commun (Grossetti et Godart, 2007).

Alors que le rôle du territoire dans le développement économique régional a été abordé de manière très différente au sein de ces approches, les modèles territoriaux d'innovation présentent généralement quatre traits communs que nous développons dans les paragraphes suivants.

En premier lieu, les modèles territoriaux d'innovation sont basés sur une approche technologique et industrielle du développement économique. Dans ce contexte, la compétitivité régionale émerge de la capacité d'un système productif local spécialisé et susceptible d'évoluer en fonction de la demande et de rester compétitif avec les autres systèmes de production. De même, cette compétitivité se fonde sur la création, l'engagement financier et l'ancrage technologique permettant le développement de produits de pointe plus performants que ceux proposés par la concurrence.

En deuxième lieu, ces modèles, basés sur une vision *marshalienne* du développement économique, conçoivent le développement technologique comme un processus d'innovation fondé à travers des processus cumulatifs d'apprentissage. Ces approches perçoivent donc l'économie régionale comme un processus caractérisé par des trajectoires industrielles et technologiques impliquant des cycles de développement (émergence, croissance, déclin, transformation) et pouvant engendrer des éventuels *lock-in*.

En troisième lieu, les modèles territoriaux d'innovation considèrent l'innovation comme la capacité des acteurs locaux à répondre de manière autonome aux enjeux propres au contexte socio-économique et donc basée sur des processus de développement endogènes. Conformément à Crevoisier (2010), un système de production possède la capacité de se régénérer à travers l'interaction avec son environnement externe qui reste relativement peu spécifiée.

Enfin, ces modèles proposent une vision productive du développement économique. Dans ce contexte, la sphère de la consommation n'est considérée que comme l'expression de la demande agrégée à un niveau global. Ces approches proposent la région comme un système de production spécifique en concurrence avec d'autres systèmes de production. En revanche, la compétitivité d'une région est généralement mesurée par sa capacité à

exporter ; la réflexion est donc focalisée sur la production locale dans un contexte global et caractérisée par la mobilité des biens et des services.

Bien évidemment, ces différents points ne représentent qu'un bref bilan des convergences caractérisant les divers modèles territoriaux d'innovation qui ont été développés dans le courant des dernières décennies et ne prétendent pas représenter un résumé des enjeux, tant théoriques que empiriques des modèles. Parmi ces approches, deux en particulier ont marqué ce travail de thèse : d'une part, l'approche des milieux innovateurs ; de l'autre, l'approche des clusters et de leurs cycles de vie.

1.2.1.1 L'approche des milieux innovateurs

Lié, développé et consolidé à la suite des écrits pionniers de Philippe Aydalot (1986) dans le cadre du Groupe de recherche européen sur les milieux innovateurs (GREMI), le modèle de milieu innovateur reflète à nombreux égards une approche de l'innovation et de la compétitivité territoriale. Basée sur la théorie évolutionniste du changement technique (Nelson et Winter, 1982) et dans un contexte marqué par des crises structurelles de certaines régions industrielles des années septante, cette théorie rend compte d'un développement économique toujours plus marqué par un besoin de flexibilité productive et d'innovation en réseau vis-à-vis d'une demande variée et changeante sur le marché (Crevoisier, 2001).

Développé avec l'objectif d'expliquer comment certaines régions parvenaient à (re)émerger suite aux crises structurelles contrairement à d'autres, l'approche par les milieux innovateurs présente le territoire comme une condition à l'innovation et au changement économique. Analysant les relations qui s'instaurent entre les entreprises et leur environnement ainsi que leurs modalités d'organisation spatiale (Ratti, 1992), cette approche incarne l'idée que les milieux régionaux génèrent l'innovation en s'articulant autour d'éléments à la fois territoriaux, technologiques et organisationnels (Camagni et Maillat, 2006).

D'un point de vue territorial, l'approche des milieux innovateurs met en évidence que la proximité spatiale est essentielle dans le processus d'apprentissage. La composante territoriale joue un rôle déterminant dans le processus de développement régional et d'innovation qui représente le cœur du milieu permettant à une société de progresser

(Courlet, 2008 : 61). En effet, soulignant l'importance des dynamiques locales d'acteurs et leur capacité à générer les ressources nécessaires à l'innovation, le modèle de milieu innovateur met en évidence la façon dont l'apprentissage local peut favoriser la compétitivité économique de systèmes de production spécifiques (Lundvall et Johnson, 1994) qui s'adaptent en fonction des changements de l'environnement économique local. L'approche considère ainsi l'action entrepreneuriale des acteurs économiques et leurs relations locales privilégiées comme le moteur endogène à la création de ressources spécifiques (Coppin, 2002). Dans ce contexte, le territoire est perçu comme constitutif des processus d'innovation et un cadre fondamental de compréhension du changement économique. Il reflète la spatialité des transformations socio-économiques étudiées et réciproquement (Crevoisier, 2001). Le milieu peut donc être représenté comme un ensemble d'acteurs localisés qui exploite et renouvelle les ressources techniques et organisationnelles présentes régionalement.

D'un point de vue technologique et organisationnel, la théorie des milieux innovateurs interprète le progrès technique comme un processus évolutif déclenché par le comportement des acteurs économiques et fondé sur l'apprentissage cumulatif débouchant sur la création technologique (Courlet, 2008 : 62). Basés sur des modes d'organisation et de régulation spécifiques, les réseaux innovateurs se créent autour de l'apprentissage que font les acteurs des transactions multilatérales génératrices d'externalités spécifiques à l'innovation ; dans ce contexte, les entreprises ne constituent pas des agents isolés mais appartiennent au milieu comme « incubateur de l'innovation » (Grosjean, 2002 : 53-54) ; elles font partie intégrante du milieu qui les fait agir (Camagni et Maillat, 2006). Le milieu est ainsi capable de « développer et prolonger de manière autonome un savoir-faire qui permet – en tant que ressource – la spécialisation du système, ce qui équivaut à une différenciation vis-à-vis de l'environnement » (Crevoisier, 1994 : 44). En tant qu'opérateur collectif, le milieu réduit de manière systématique l'incertitude à laquelle sont soumises les entreprises en assurant la transmission et le contrôle des informations par les acteurs faisant partie du milieu (Camagni, 1991). Cette transmission d'information, et donc du savoir-faire, ainsi que la capacité de prolonger ces compétences de manière autonome, représente une des caractéristiques du milieu innovateur (Crevoisier, 2001). Bien que l'organisation collective du territoire soit souvent désignée à travers plusieurs variantes, nous pouvons relever que « l'une des pièces maîtresses dans la création d'un milieu innovateur concerne le processus collectif de

collaboration interorganisationnelle sur une base volontaire et en respect de l'autonomie des divers acteurs » (Proulx, 1994 : 72).

Dans ce contexte, l'innovation n'est donc pas perçue comme le fait d'un acteur individuel, mais comme le résultat d'un phénomène social collectif complexe et économiquement organisé dépendant de la maîtrise des ressources, de leur combinaison ainsi que de la présence d'un système permettant de relier les différents acteurs et ressources du système (Planque, 1991). Les réseaux d'innovation qui, selon Planque (1991), peuvent se définir comme monofonctionnels ou multifonctionnels, représentent le moyen de gestion de la complexité du processus d'innovation et les contraintes auxquelles sont confrontés les acteurs dans leur démarche d'innovation (Maillat et al., 1994 in Grosjean, 2001).

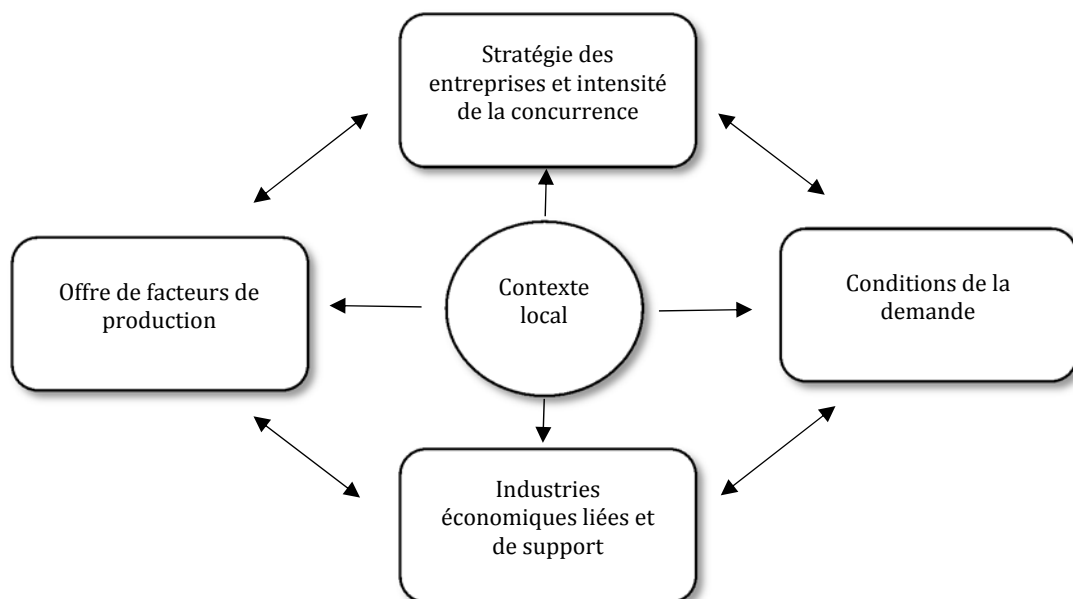
Pour résumé et conformément à la thèse de Maillat et al. (1994), le milieu recouvre non seulement (1) des dimensions territoriales, caractérisées par un espace géographique, qui comportent une certaine identité commune, mais aussi (2) des dimensions organisationnelles collectives et cognitives entre acteurs qui collaborent et utilisent au mieux les ressources disponibles et enfin (3) des dimensions normatives et temporelles d'apprentissage, selon lesquelles les acteurs ont la capacité de modifier dans le temps leur comportement en fonction des modifications de l'environnement technologique.

1.2.1.2 L'approche des clusters et des cycles de vie

Soutenu aux États-Unis par les travaux sur la Silicon Valley (Saxenian, 1994) réalisés en parallèle des approches développées en Europe pendant les années '90 (Enright, 1994), le modèle de cluster (autrement nommé de grappe industrielle) a souligné l'importance de la proximité géographique entre les acteurs du système économique (producteurs, sous-traitants, établissements de recherches, universités, clients, etc.) dans la compétitivité des régions. Définissant les clusters comme étant des « concentrations géographiques d'entreprises interconnectées, de fournisseurs spécialisés, de prestataires de services, d'entreprises des industries connexes, et d'institutions associées (par ex. les universités, les organismes de normalisation et les associations professionnelles) dans des domaines particuliers qui sont en concurrence mais qui coopèrent » (Porter, 1998 : 197), l'approche des clusters s'est popularisée dans la recherche sur le développement économique régional, ainsi que comme modèle politique de stimulation de l'innovation locale (Martin et Sunley, 2003).

Dans ce contexte, ce modèle s'est progressivement imposé comme un modèle d'action publique considéré comme une « best practice » (Martin et Sunley, 2003) stimulant la création de réseaux proactifs entre acteurs d'une même région et d'un même secteur industriel avec l'objectif de stimuler la création d'innovation et la production locale. L'intensité des interactions entre acteurs au sein du « competitive diamond » (Figure 1) est positivement influencée et devient fondamentale pour la compétitivité, la productivité ainsi que pour le développement d'innovations lorsque les entreprises sont localisées géographiquement (Porter, 1990). Basés sur le postulat de l'existence d'interactions entre les acteurs, les industries au sein des clusters bénéficient – à travers ces liens– de la création de complémentarités ainsi que de la disponibilité de compétences locales et des infrastructures régionales grâce à leur localisation (Isaksen, 2011).

Figure 1 - Le « competitive diamond » des clusters industriels locaux.



Source : Élaboration propre à partir de Porter (1998).

Différentes approches ont considéré le développement des clusters industriels comme un processus à long terme appuyé sur la mobilisation des principaux intervenants locaux ou régionaux et caractérisé par diverses phases. Établis sur cette vision décrite par le concept de « cycle de vie » du produit et de ses implications par rapport à la division internationale

du travail (Vernon, 1966), certains travaux des années '90 postulent que les régions et les clusters sont caractérisés – à plusieurs niveaux – par des industries, des technologies et des groupes de produits soumis à des cycles représentés par des phases d'émergence, croissance, saturation, déclin et – éventuellement – renouvellement (Tichy, 2001 ; Menzel et Fornahl, 2010). Dans ce contexte, la pensée évolutionnaire récente souligne que le cycle de vie du cluster ne peut pas se définir de façon déterministe, dans la mesure où la durée de chaque stade de développement et le passage d'une étape à l'autre ne peuvent pas être prédits à l'avance.

La première phase d'un cycle de vie d'un cluster est caractérisée par son émergence, souvent induite par l'activité des entrepreneurs locaux (Feldman et Francis, 2006 ; Storper, 1997). L'émergence d'un cluster présuppose la présence de facteurs, tels que la disponibilité de ressources, des connaissances adéquates dans l'organisation de la recherche et du développement ainsi que du savoir-faire (Isaksen, 2011). Le facteur prépondérant dans l'émergence d'un cluster est indéniablement la présence d'entrepreneurs et de leurs activités en réponse à des opportunités technologiques et marchandes (Feldman et Francis, 2006). De même, les spécificités territoriales tant sociales que culturelles ainsi que connaissances existantes dans la région deviennent une base cruciale pour la formation de nouvelles entreprises (Asheim, 2000 ; Feldman, 2007).

La deuxième phase du cycle de vie du cluster est représentée par sa croissance. Cette dernière est souvent caractérisée par la formation progressive d'externalités locales et d'économie d'échelle qui s'intègrent dans un processus de développement local. Conformément à Isaksen (2011) et à Storper et Walker (1989), l'établissement d'entreprises de fournisseurs, la création d'un marché local ainsi que la création de *knowledge spillovers* peuvent être détectés comme les premières externalités. La croissance du cluster est principalement due au bénéfice que les entreprises retirent de l'information, des connaissances développées localement mais aussi de l'augmentation d'acteurs participants au cluster. L'augmentation d'externalités locales permettent une diminution importante des barrières à l'entrée pour les entrepreneurs locaux et attirent de plus en plus d'entreprises externes grâce aux avantages régionaux (Menzel et Fornahl, 2010).

D'après la thèse de Storper et Walker (1989), les nouvelles industries pourraient se localiser dans un grand nombre d'endroits mais le regroupement sélectif ne se concrétise que dans un lieu offrant les conditions les plus favorables à une nouvelle industrie ou à

une nouvelle technologie. Ainsi, un grand nombre de clusters potentiels manque de l'ampleur suffisante pour bénéficier pleinement des économies de localisation ainsi que de masse critique d'entreprises dans les industries connexes permettant un niveau d'interaction et de flux d'information nécessaires pour en bénéficier. Seuls quelques clusters dans chaque industrie peuvent être considérés comme des clusters bénéficiant d'une masse critique de connaissances locales, de personnel et de ressources qui créent des économies de localisation qui augmentent la compétitivité des entreprises du cluster (Enright, 2003).

La troisième phase du cycle de vie d'un cluster est représentée par sa maturité. Isaksen (2011) met en évidence trois caractéristiques différentes de cette phase : premièrement, le cluster dispose d'un développement d'institutions informelles de soutien ainsi que d'un capital social local permettant le maintien des relations sociales qui réduisent les coûts de transaction (Halpern, 2005) et qui facilitent l'accès aux informations et les échanges entre acteurs (Storper, 1997) ; deuxièmement, le cluster développe un nombre important de relations extra-locales (Bathelt et al., 2004). Les entreprises faisant partie du cluster sont intégrées dans des réseaux marchands nationaux et globaux ; troisièmement, ces clusters possèdent un niveau d'organisation qui est extrêmement riche (Tödling et Trippel, 2004). En clair, l'importante densité d'acteurs, tant privés que publics, supporte l'organisation et le développement du cluster ainsi que la création de nouvelles possibilités de réseaux d'innovation (Menzel et Fornahl, 2010).

Enfin, la quatrième phase du cycle de vie des clusters est représentée par leur déclin et leur renouvellement. Souvent défini comme « lock-in » (Hassink, 2005), le déclin d'un cluster correspond à un blocage du développement industriel régional à cause de conditions socio-économiques et institutionnelles qui ont permis sa croissance. Isaksen (2011) avance trois événements différents qui pourraient dans ce cas correspondre à des situations de « lock-in » d'un cluster ; (1) le déclin ou la stagnation du secteur industriel du cluster, (2) l'émergence de facteurs endogènes au cluster (par ex. rigidités dans la création de nouvelles technologies) et enfin (3) l'émergence de facteurs exogènes au cluster (par ex. des discontinuités du secteur industriel). Sous certaines conditions, les clusters en déclin peuvent se renouveler et débiter une nouvelle phase de croissance (Tödling et Trippel, 2004). Le renouvellement (ou transition) du cluster est généralement basé sur l'habileté des acteurs du cluster à adapter leurs produits, technologies ou secteurs qui stimulent la transition et par conséquent permettent au cluster de se renouveler

(Hassink, 2005). En outre, le stade de déclin ou saturation peut donner naissance à un nouveau cluster émergent qui reçoit alors des retombées critiques comme le capital, les connaissances et les compétences de l'ancien cluster (Klepper, 2007).

Compte tenu des éléments évoqués par les modèles territoriaux d'innovations, de nombreuses interrogations émergent aujourd'hui quant aux différents développements théoriques et empiriques qui ont émergé en sciences régionales (Chapitre 1.2.2).

1.2.2 *Des nouvelles réflexions autour des modèles territoriaux d'innovation*

Depuis les années 1980, les différents travaux en sciences régionales et en géographie économique se sont considérablement développés en lien avec les questionnements sur l'innovation. Nous l'avons vu, la plupart des politiques publiques relatives à l'innovation ont été jusqu'à présent pensées et mises en œuvre dans une perspective explicitement territoriale si bien que différents modèles regroupés sous l'appellation de modèles territoriaux d'innovation ont suscité plusieurs bilans critiques visant à mettre à jour les programmes de recherche dans ce domaine (Moulaert et Sekia, 2003 ; Simmie, 2005 ; Lagendick, 2006).

L'émergence de phénomènes d'apprentissages continuels et diversifiés, tels que la maîtrise de la dimension symbolique de la production, ou encore l'intégration de nombreux acteurs économiques autres que les partenaires de production permettent un élargissement de la réflexion en prenant compte de deux aspects fondamentaux parmi d'autres, à savoir (1) la mobilité et l'ancrage des ressources productives, tant cognitives que financières, et (2) la complexification des projets entrepreneuriaux qui intègrent de nouveaux acteurs et qui dessinent de nouvelles territorialités.

1.2.2.1 Des « global production networks » à la mobilité-ancrage des ressources productives

Les modèles territoriaux d'innovation proposent l'idée selon laquelle l'innovation et le développement territorial reflètent une division spatiale d'activités économiques de production. Selon ces modèles, l'innovation était principalement perçue comme une manière de distinguer certains systèmes productifs régionaux d'autres régions à travers des processus d'apprentissage spécifiques et endogènes basés sur l'attractivité de ces

régions pour les travailleurs hautement qualifiés permettant de générer de nouvelles connaissances ou entreprises innovantes.

Cette approche est remise en question par différents travaux mettant en évidence l'importance des réseaux transnationaux des travailleurs et des entreprises multinationales. Dans ce contexte, la connaissance, qui dévient dès lors circulaire, implique des relations d'interdépendance entre différentes régions (Coe et al., 2004a). Ainsi, la mobilité des travailleurs est désormais liée à la mobilité de la connaissance entre différentes régions (Saxenian, 2005). Dans une optique similaire, d'autres travaux ont mis l'accent sur l'activité des multinationales et ont présenté les dynamiques des apprentissages transrégionaux ou « métanationaux » dans le développement de nouvelles innovations caractérisées par des *path dependencies* de co-développement des connaissances (Doz et al., 2001).

Aussi, au cours des dernières années, le terme de « réseaux globaux de production » (*global production networks*), qui représente le dépassement d'une approche régionale classique, semble s'être établi comme un nouveau modèle conceptuel mettant en évidence l'importance des relations multi-locales dans le développement territorial (Coe et al., 2004a).

Différents travaux mettent ainsi notamment en évidence l'importance de standards techniques globaux qui permettent l'ancrage et le co-développement de nouvelles connaissances entre diverses régions (Hess et Coe, 2006). Dans un contexte national et régional, certaines études mettent dès lors l'accent sur les formes institutionnelles contraignantes visant à supporter l'encastrement et l'apprentissage local d'entreprises multinationales (Liu et Dicken, 2006).

Les réflexions actuelles de ce champ de recherche évoquées mettent en avant de nouvelles configurations dans les logiques d'innovation (importance croissante des connaissances symboliques par rapport aux connaissances technologiques, focalisation sur la connaissance plutôt que sur l'innovation, etc.) et surtout sur les logiques territoriales (Jeannerat, 2013). En effet, nous avons assisté au cours des quinze dernières années à une croissance considérable de la mobilité des connaissances, des personnes et surtout des capitaux. Alors que les modèles territoriaux d'innovation postulent une relative immobilité des facteurs de production (main-d'œuvre et capitaux, mais aussi dans une large mesure les compétences collectives), les espaces qui caractérisent l'innovation ainsi que l'accumulation du capital ne prennent aujourd'hui plus du tout une forme régionale

ou même nationale (Corpataux et al., 2009) et l'articulation entre ressources cognitives et financières quant à la création de nouvelles innovations ne se fait plus de manière privilégiée à l'échelle régionale. Force est de constater que le paradigme traditionnel des modèles territoriaux d'innovation s'élargit à une vision du développement territorial non plus fondée sur le local-global mais davantage sur des dynamiques multi-locales et multi-scalaires (Crevoisier et Jeannerat, 2009a). Ces dynamiques sont par exemple représentées par la grande mobilité de l'information, des travailleurs, des entreprises et des capitaux (Sheller et Urry, 2006 ; Theurillat, 2011).

Dans une logique marchande et dans une dynamique spatiale de l'innovation, la mobilisation, la combinaison et la valorisation économique des ressources cognitives et financières est un enjeu de plus en plus complexe pour la compétitivité d'une entreprise. Ceci devient actuellement un enjeu essentiel pour les nouveaux projets entrepreneuriaux qui doivent dès lors ancrer tant les connaissances que les capitaux dans leur projet afin d'atteindre l'objectif de la production de l'innovation visé.

1.2.2.2 Les projets entrepreneuriaux : de business models complexes aux nouvelles questions territoriales

De nos jours, la mobilité accrue des ressources et leur complexification ont fondamentalement transformé les processus industriels. La connaissance est de plus en plus « composite » (Antonelli et Calderini, 2008) et la notion de branche ou de secteur industriel perd de sa cohérence. Il s'agit dorénavant de penser le projet entrepreneurial dans une complémentarité des connaissances « analytiques » (liées à la technologie fondamentale), « synthétiques » (liées à l'ingénierie), et « symboliques » (liées à des compétences socio-culturelles) (Asheim et al., 2007) où le consommateur final est de plus en plus considéré dans les processus d'innovation (Von Hippel, 2005 ; Jeannerat, 2013) soit parce qu'il y engage des connaissances techniques (i.e. développement de logiciels open source) ou en y engageant ses connaissances socio-culturelles (i.e. communauté de consommateurs). Les logiques entrepreneuriales classiques en sont considérablement affectées et le modèle d'entreprise traditionnel, consistant à développer en amont des connaissances internes liées à une innovation dans la production d'un bien ou service puis à l'exploiter en aval sur le marché durant une période de retour sur investissement relativement longue, est à reconsidérer.

Dans une perspective de management de grandes entreprises, Doz, Santos et Williamson (2001) montraient par exemple comment l'entreprise Nokia, qui ne bénéficiait pas d'un environnement d'apprentissage national et régional particulièrement propice à son développement, a su mobiliser les ressources existant ailleurs et est parvenue ainsi à distancer son concurrent Motorola qui bénéficiait quant à lui de conditions adéquates à proximité. Selon ces auteurs, il faut désormais élaborer des stratégies ou des projets dans un réseau metanational de connaissances. Il n'est ainsi plus suffisant pour une entreprise d'établir un bon réseau global de production ou de distribution. Au contraire, les entreprises les plus compétitives sont désormais celles qui savent le plus tôt et en amont comment elles vont agir et combiner les différentes connaissances implantées en des lieux spécifiques et distants.

Parallèlement, certains auteurs montrent que l'essor progressif des marchés financiers au cours des vingt dernières années a permis de rendre liquides les titres de propriété des actifs financiers (Aglietta, 1999 ; Orléan, 1999 ; Boyer, 2000). Cette liquidité se traduit également sur le plan spatial par un accroissement de la mobilité des ressources financières conceptualisés par les réseaux de financements globaux (*Global Financial Networks*) (Coe et al., 2013 ; Corpataux et al., 2009). Cette mobilité remet en question les circuits régionaux traditionnels d'investissement et rend possible le désengagement et l'engagement instantané de capitaux investis dans un secteur d'activité ou dans une entreprise d'une région vers une autre (Theurillat, 2008 ; Crevoisier et al., 2011). Par conséquent, ces marchés permettent la dissociation radicale entre, d'une part, la fonction de l'entrepreneur gérant les activités de son entreprise, et, d'autre part, celle de l'investisseur plaçant son avoir ici ou là, en conservant à tout moment la possibilité de le retirer (Theurillat, 2011).

Dans ce contexte de mobilité des ressources, le projet entrepreneurial doit donc désormais se recentrer sur la question de la combinaison de ressources cognitives et financières existant en des lieux divers et sur les modalités de leur mobilisation. Si l'existence et l'accessibilité des ressources est effective, alors la question principale est celle de la conception et de la mise en œuvre de projets entrepreneuriaux, bien au-delà du traditionnel management de la connaissance (Prax, 2007 ; Tisseyre, 1999). Parallèlement, le financement d'innovations locales n'est plus seulement lié à la capacité du milieu régional à mobiliser des investissements de proximité (prêts bancaires, etc.) (Crevoisier, 1997), mais aussi à la capacité de susciter l'intérêt et l'engagement d'investisseurs

financiers à une échelle globale. De plus, cette mobilisation se produit par-dessus les limites traditionnelles de la région, de la nation, de l'entreprise ou encore de la branche d'activité ; elle représente la combinaison *ad hoc* dans un système de production-consommation qui donne sa forme à l'innovation (Jeannerat, 2012).

Le projet entrepreneurial s'inscrit donc dans un *business model* toujours plus complexe (Chesbrough et Rosenbloom, 2002 ; Ng, 2010) et le lien entre la production d'un bien et service et sa valorisation économique se complexifie également (Jeannerat et Kebir, 2016). Dans ce contexte, le projet entrepreneurial doit désormais pouvoir articuler différents acteurs, différentes connaissances et différentes ressources n'ayant pas tous la même finalité économique. La multiplicité des sources de coûts et de revenus liées aux exigences publicitaires, au sponsoring, aux nouveaux médias, à la technologie mobilisée, etc. peuvent être contradictoires et doivent être articulés de manière cohérente dans un *business model*. Par exemple, dans le cas d'innovations durables, les formes de revenus sont multiples et ne découlent pas uniquement de la vente du produit sur le marché. En effet, la visibilité conférée par les médias et par le discours véhiculé par ces derniers relève une autre source de revenu du projet innovant durable liée aux gains d'image des entrepreneurs et des innovations.

Dès lors, nous ne sommes plus dans une économie où il suffit de produire et de vendre un bien pour en tirer un revenu monétaire. Considérant que les flux et l'ancrage des ressources sont plus nombreux et plus complexes, le projet entrepreneurial doit en conséquence être capable de mettre en relation différents types de connaissances et différents acteurs ayant des logiques économiques séparées mais pouvant être complémentaires afin de générer une valeur économique au niveau du système créé (Jeannerat, 2013). Selon ces logiques, le projet entrepreneurial peut être considéré non seulement comme objet mobilisateur de ressources cognitives et financières, saisies à l'échelle multi-locale et ancrées localement par les acteurs souhaitant créer des nouvelles innovations mais également comme objet véhiculant des ressources symboliques dessinant des nouveaux rôles du territoire (Jeannerat et Kebir, 2016).

La question à l'échelle spatiale du nouveau rôle de la région est donc posée. Comment les projets entrepreneuriaux parviennent-ils à mobiliser les connaissances et les ressources financières circulant parfois selon des logiques contradictoires ? De quelle manière les ressources parviennent-elles à être captées à l'échelle globale et être ancrées dans le local ? De quelle manière, les projets entrepreneuriaux et les innovations qui leur sont liés

tissent-ils le territoire de manière renouvelée et induisent-ils des formes de localisation particulières ? Enfin, compte tenu de la complexification des projets entrepreneuriaux, comment les ressources symboliques sont-elles mobilisées et intégrées aux innovations et quels nouveaux enjeux territoriaux en découlent ? Ces questions ont dès lors mobilisé nos ressources réflexives et empiriques pour y répondre.

2. LES THEORIES SOCIO-ECONOMIQUES DE L'INNOVATION : UN ELARGISSEMENT DES MODELES TERRITORIAUX D'INNOVATION ?

Parallèlement aux approches abordées par la géographie économique et les sciences régionales, les activités économiques ont fait l'objet d'analyses importantes dans d'autres champs des sciences sociales. Liées à la nouvelle sociologie économique (Swedberg, 1997 ; Chantelat, 2002 ; Granovetter, 1990), ces approches sont le fruit de différentes traditions non seulement en sociologie, mais également en économie et en anthropologie. Ces analyses s'inscrivent au sein de travaux convergents, voire transversaux, par rapport à la lecture des activités économiques en passant par l'analyse de la construction sociale de l'économie (Boltanski et Thévenot, 1991 ; Granovetter, 2008 ; Laville, 2008) et par la valorisation socio-économique au sein du marché (Beckert et Aspers, 2011 ; Callon, 1999 ; Cochoy, 2012 ; Diaz-Bone et Thévenot, 2010 ; Favereau et al., 2002 ; Fligstein, 2001 ; Swedberg, 2003 et 2006).

2.1 La construction sociale de l'économie

Historiquement, pour les courants économiques néoclassiques fondés essentiellement sur les travaux d'Alfred Marshall (1890), le prix d'un bien dépend principalement du coût des facteurs de production qu'il génère ainsi que de la valeur que le consommateur est prêt à lui accorder. Alors que sur le court terme, la fixation du prix dépend de l'équilibre entre l'offre et la demande, sur le long terme, le prix d'équilibre doit tenir compte des coûts de production et doit donc se situer entre ce que le marché est prêt à payer au maximum et le prix minimal auquel l'entreprise doit vendre son produit. Dans ce contexte, la structure sociale⁵ et les relations entre les acteurs économiques n'ont aucun impact sur l'offre et la demande, sur le prix et donc sur la production, la distribution et la consommation des biens et des services. En contraposition de ces approches, la sociologie économique d'abord et la nouvelle sociologie économique ensuite abordent alors les activités économiques comme « des actions sociales prenant en compte le comportement d'autres individus et étant en conséquence orientées par ceux-ci dans leur comportement » (Laville, 2008 : 12). En rupture avec la vision néomarginaliste de

⁵ Considérée ici comme un processus d'organisation sociale ayant tendance à réguler les interactions sociales entre individus (White, 1992).

l'économique, le concept d'encastrement (Polanyi, 1944) part de l'idée selon laquelle l'action économique est ainsi encadrée au sein des relations personnelles des individus (Granovetter, 1985).

2.1.1 La nouvelle sociologie économique : une construction sociale de l'économie

Basée historiquement sur la sociologie économique, qui a vu naître son émergence pendant la période située entre le XIX^{ème} et le XX^{ème} siècle (Swedberg, 1987 ; De Raymond et Chauvin, 2014), la nouvelle sociologie économique date des années '70 et est associée aux travaux de Mark Granovetter (1985). Cette approche théorique ne représente qu'une continuité des travaux et réflexions effectués au cours du XX^{ème} siècle par les précurseurs de la sociologie économique, à savoir Pareto, Durkheim ou encore Weber.

L'approche de la nouvelle sociologie économique de Granovetter (1990) se fonde principalement sur deux propositions sociologiques qui mettent en évidence que l'action est socialement située et ne peut pas être expliquée en faisant référence uniquement aux motifs individuels, mais qu'elle doit aussi intégrer le fait que les institutions sociales ne sont pas constituées automatiquement mais bel et bien qu'elles sont construites socialement. Ces travaux montrent alors que « les activités économiques sont considérées comme des actions sociales prenant en compte d'autres individus et étant en conséquence orientées par ceux-ci dans leur déroulement » (Laville, 2008 : 12). Établi sur les idées de Max Weber qui observe que le fait économique devient un fait social, puisque la recherche des biens ainsi que les choix des individus s'effectuent en tenant compte des comportements des autres. Stipulant donc que les individus ne sont pas indépendants mais mutuellement influençables, la nouvelle sociologie économique remet en cause le postulat de la théorie économique néoclassique traditionnelle selon laquelle un marché se fonde sur des choix rationnels des individus. Dès lors, les marchés dépendent de manière explicite d'interactions sociales.

S'appuyant sur le concept d'encastrement ou *embeddedness* (Polanyi, 1944 et 1983 ; Granovetter, 1985 ; Zukin et DiMaggio, 1990), qui représente une notion centrale de cette approche, la nouvelle sociologie économique considère ainsi l'action économique comme encadrée dans les réseaux personnels entre individus. Dans ce contexte, les relations sociales assurent le fonctionnement de l'économie, au sein de laquelle les institutions

émergent de constructions sociales qui évoluent dans le temps et selon le contexte. Autrement dit, ce n'est pas l'efficience qui explique l'existence d'une institution, mais plutôt les réseaux de relations personnelles qui déterminent la solution qui doit être adoptée (Laville, 2008 : 2). Plus largement, Polanyi (1983) considère l'encastrement comme la désignation de l'économie selon des règles sociales, politiques et culturelles.

Dans un contexte où le social et le culturel s'intègrent dans les processus économiques, deux démarches parallèles mais complémentaires ont permis d'analyser l'action économique par la coordination entre acteurs ; d'une part, les économies de la grandeur (Boltanski et Thévenot, 1991) naissent en rupture avec l'approche *bourdieusienne* selon laquelle les prédispositions des individus étaient ancrées dans leur *habitus* (Bourdieu, 1979) et proposent de prendre en considération le processus d'interprétation des acteurs eux-mêmes (Cochoy, 2012 : 42). Dépassant une vision de l'individu *maximisateur*, ou *homo oeconomicus*, les ressources éthiques et cognitives liées aux situations concrètes dans lesquelles les acteurs se retrouvent forgent leurs actions économiques ; d'où l'importance dans leur approche de la notion de justification ; d'autre part, l'économie des conventions, détaillée dans la section suivante, propose une lecture socio-économique en réponse aux instruments classiques de la théorie économique standard qui est représentée par l'idée que la coordination entre acteurs se fait à travers des conventions au cœur des constructions sociales régulatrices des activités économiques (Favereau, 1989 ; Callon et al., 2002 ; Eymard-Duvernay et al., 2006).

2.1.2 L'économie des conventions et la coordination des acteurs du marché

Branche de l'économie hétérodoxe située aux frontières de la sociologie, de l'économie et de la gestion, l'économie des conventions met en évidence les normes implicites qui régissent les comportements humains d'interaction, représentés par les conventions (Callon et al., 2002 ; Eymard-Duvernay et al., 2006 ; Favereau et al., 2002 ; Salais et Storper, 1993 ; Thévenot, 1989). Ce paradigme est par ailleurs en rupture avec les deux postulats de base de la théorie néoclassique (Rallet, 1993 : 48), selon lesquels (1) le marché représente une forme exclusive de coordination des agents à travers un système des prix qui l'équilibre de manière simultanée et (2) l'agent économique qui tient de la raison calculatrice propre à l'idéal-type de l'*homo oeconomicus*.

Devenue d'un usage courant en économie, la notion de convention est définie par Orléan (2004 : 11) comme étant une régularité de comportement d'une population au sein de laquelle chaque membre (1) se conforme à une règle, (2) croit que tous les autres membres se conforment à la convention et (3) trouve dans cette croyance une bonne et décisive raison pour se conformer à la règle. Appréhendées comme des cadres interprétatifs utilisées par les acteurs afin d'évaluer les situations d'action et leur coordination (Diaz-Bone et Thévenot, 2010 : 4), les conventions correspondent « à un accord tacite ou explicite sur la validité d'un certain nombre de croyances, de règles, de normes et de façons de se comporter qui régissent les interactions au sein d'une société donnée » (Buclet, 2011 : 914). Ainsi, la convention « ne se réduit pas à la seule mise en commun des rationalités individuelles, mais elle introduit également un élément nouveau, de nature collective ou sociale, qui échappe à la pure logique de la rationalité stratégique » (Orléan, 2004 : 12).

À l'instar des travaux de Norbert Elias (1975), les caractéristiques et les objectifs principaux des principes conventionnels sont particulièrement ceux de repenser la coordination entre individus (Godard, 1990 : 216) sur la base de principes et valeurs légitimant des actions et interactions des membres d'une société (Boltanski et Thévenot, 1991). D'un point de vue institutionnel, et contrairement à l'approche néoclassique basée sur des échanges mécaniques relatifs aux prix et à la rationalité de *l'homo oeconomicus* (Bessy et Favereau, 2003), l'économie des conventions invite également à réviser l'analyse néoclassique de l'individu et de sa rationalité opportuniste ou « illimitée » lui permettant ainsi de disposer « à tout moment des informations et de la capacité de calcul nécessaires à la sélection de la décision optimale » (Rallet, 1993 : 48). La rationalité interprétative est une rationalité plurielle qui utilise différentes façons de juger et d'interpréter les situations (savoirs collectifs, normes implicites, etc.). L'objectif n'est donc pas celui d'éliminer la rationalité intéressée de l'individu, mais de prendre en compte l'intégralité des comportements humains en interaction sociale ainsi que de concevoir les réactions des individus dans des situations de critique et de justification de leur comportement (Boltanski et Thévenot, 1991). Conformément à la théorie de Bessy et Favereaux (2003 : 131), la convention représente le résultat évolutif entre la coordination et la reproduction des règles par un mouvement analytique de jugement et critique des individus d'une société. Chaque représentation du comportement des individus forge les décisions prises par ces derniers ; la coordination doit donc affronter une contrainte de légitimité qui peut elle-même amener à présenter ses conventions comme naturelles et ce

afin de se donner davantage de force. Il s'agit bien de partir des comportements individuels pour comprendre la socialisation des phénomènes économiques (Rallet, 1993 : 50).

D'ailleurs, toute convention reste principalement le résultat arbitraire et artificiel d'une coordination (Swedberg, 2006) et d'une construction humaine (Boltanski et Thévenot, 1991). Les principes, et l'ordre qui en résulte, peuvent être naturalisés dans les représentations que les acteurs se font de comment une société doit fonctionner (Buclet, 2011 : 915) ; la naturalisation de ces principes s'effectue par la multiplication des repères et d'objets conventionnels. Les conventions ne sont guère permanentes, mais ouvertes systématiquement à la critique et à la déconstruction (Boltanski, 2002 : 283). Les critères d'évaluation des personnes et des processus étant choisis par l'évaluateur, la sélection des compétences fait sur un mode classique provoque exclusions et inégalités. Par conséquent, pluraliser les critères d'évaluation est un moyen qui permet de repenser l'ensemble des phénomènes économiques (fonctionnement du marché, hiérarchie sociale, etc.), mais aussi de considérer l'être humain dans toutes ses dimensions. Dans ce contexte, les règles ne sont donc pas définies une fois pour toutes, mais elles évoluent dans le temps et sont soumises à la critique sociale par une réflexion qui intègre non seulement des aspects économiques, mais également des valeurs morales, politiques et sociologiques (Bessy et Favereau, 2003 : 131). L'individu est donc considéré comme un acteur réflexif (Diaz-Bone et Thévenot, 2010) qui fait ses choix sur la base des valeurs et des motivations de la communauté à laquelle il appartient (Buclet, 2011). Dans cette perspective, le marché est considéré comme un espace d'interaction et un contexte économique basé sur des conventions de qualité (Eymard-Duvernay, 1989 ; Favereau et al., 2002) au sein desquels les acteurs justifient leurs actions et leurs discours (Boltanski et Thévenot, 1991 ; Stark, 2009). Centrée sur le problème de l'incertitude, cette approche analyse l'évaluation et la valorisation des produits à travers l'interaction des acteurs sur le marché et l'intégration des discours développés par les producteurs auprès des consommateurs (Beckert et Aspers, 2011). Le marché devient alors un véritable lieu de coordination entre acteurs dont l'hypothèse de la rationalité limitée ne suffit pas et dont la notion de valeur prend de plus en plus d'ampleur (Eymard-Duvernay et al., 2006).

2.2 La valorisation socio-économique au sein du marché : le rôle central du consommateur

Au cours des dernières années, différents travaux développés en sciences régionales ont permis d'élargir le paradigme des modèles territoriaux d'innovation en ouvrant de nouvelles considérations théoriques et empiriques qui ont renouvelé la manière dont ces modèles sont exposés. Ainsi, ces travaux montrent une évolution et une complexification par rapport à une vision traditionnelle et technologique du développement économique. Comme nous l'avons préalablement vu, la conception territoriale du développement régional doit de nos jours être inscrite dans une réflexion dépassant les frontières régionales en s'intégrant à des réseaux multi-locaux de production. De même, le processus de production-consommation au sein du marché d'est complexifié et nous oblige à réfléchir à un nouveau modèle territorial-sociologique-économique des innovations.

2.2.1 *La notion de valeur : d'une question sociale à un nouvel impact sur les marchés*

Depuis quelque temps, la question de la valeur fait l'objet d'un certain intérêt en sciences sociales (Beckert et Aspers, 2011 ; Cochoy, 2012 ; Orléan, 2011 ; Stark, 2011 ; Vatin, 2009 et 2013). Cette question avait longtemps été abordée par les sciences économiques, qui proposaient souvent des définitions « objectives » et formelles de la valeur. De nos jours, ces définitions purement économiques sont remises en cause, entre autres, par la complexification de la relation entre producteur et consommateurs au sein du marché (Jeannerat et Kebir, 2016) et suscitent des questionnements inédits. Par exemple, les travaux de Jeannerat (2012) montrent la manière dont la création de valeur économique dans l'horlogerie suisse actuelle ne dépend pas uniquement de la seule production et vente de montres sur le marché, mais qu'elle propose également un cadre d'interprétation toujours plus symbolique pour le consommateur final. De manière générale, le fait d'aborder la valeur de manière empirique dans une large gamme d'activités socio-économiques a permis de conceptualiser sociologiquement cette notion.

En sociologie, la question de la valeur est abordée par différentes approches théoriques ou empiriques enquêtant sur le phénomène sous différentes perspectives, telles que l'approche pragmatique des opérations de « valuation » (Dewey, 1939) au sein d'activités très différenciées, l'approche empirique définissant la valeur comme le fruit d'un accord

social (Orléan, 2011), ou encore les perspectives théoriques inscrites dans le domaine des *valuation studies* étudiant les pratiques de constitution, de reproduction et de contestation de la valeur (Vatin, 2009). Dès lors, la question de la valeur peut s'appliquer à un large éventail d'objets (tels que l'économie, la culture, l'environnement, etc.) en appliquant sociologiquement un regard plus transversal et novateur à des processus évaluatifs (innovations, investissements, médias, etc.). Cette nouvelle lecture des phénomènes par le concept de *valuation* met l'emphase sur l'engagement individuel et collectif dans des pratiques concrètes situées qui produisent et qui attribuent de la valeur à une situation, un objet, une personne ou une manière de faire (Vatin, 2013).

L'effort de la sociologie économique porte essentiellement sur l'analyse des formes de coordination qui se produisent lorsque l'évaluation de la qualité des produits pose problème (Steiner, 2011 : 36) et qui peuvent se caractériser par les processus de certification (Cochoy, 2003), des réseaux de relations personnelles (Granovetter, 2008) ou encore des règles sociales et culturelles partagées (Eymard-Duvernay et al., 2006 ; Orléan, 2011). Ces formes de coordination reviennent ainsi « à considérer le fait économique comme un fait social, redevable donc d'une démarche dans laquelle les apports sociologiques et économiques peuvent s'épauler pour produire une meilleure compréhension des phénomènes » (Steiner, 2011 : 36-37).

Dans ce contexte, les sciences sociales – fondées sur des études anthropologiques (Polanyi, 1983 ; Polanyi et Arensberg, 1957) – se sont consacrées à l'analyse des marchés (Aspers, 2005 ; Swedberg, 2003 ; Fligstein, 2001 ; White, 2000) en mettant l'accent sur l'imprévisibilité du futur empêchant les acteurs du marché d'anticiper de manière rationnelle le choix optimal, cœur de la théorie économique néoclassique, négligeant les questions morales (Lie, 1997 : 347). Par conséquent, l'incertitude conduit les acteurs à recourir à des conventions socialement ancrées qui représentent des références collectives reconnues (Jagd, 2007). Ces conventions réduisent sensiblement l'incertitude à travers l'intégration d'éléments culturels et sociaux permettant aux acteurs de prendre des décisions dans des circonstances difficiles, au sein desquelles l'optimum n'est pas détectable, et de coordonner leurs actions (Beckert, 2009 : 251).

Au sein des marchés, la valorisation des biens et services est généralement associée au prix d'un bien ou d'un service représentant la quantité de monnaie qu'un acteur est disposé à dépenser pour l'acquérir. Dans un contexte essentiellement économique, la monnaie représente donc le dénominateur commun de la valorisation des biens et services. En revanche, la valeur d'un bien ou service n'est pas établie, mais elle résulte

d'un processus de valorisation. Ce processus ne peut pas être réduit à l'établissement d'un prix (*priced valuation*). Il suppose également une valorisation en amont du processus (*prized valuation*) et en aval de la transaction marchande (*praised valuation*) qui sont basées sur la performance des acteurs du marché (*performed valuation*) (Stark, 2011). Par exemple, lors d'un achat de produits durables, les utilisateurs n'évaluent pas uniquement le prix effectif du produit acheté mais lui confèrent également une valeur symbolique de responsabilité qui permet aux consommateurs de répondre à une exigence sociale et universelle de protection de la planète. Dans une même logique selon laquelle la valeur d'un bien ou d'un service ne dépend pas seulement d'éléments purement économiques mais également d'éléments sociaux et culturels. Beckert et Aspers (2011 : 8) mettent par ailleurs en évidence que la connexion entre les produits et les valeurs morales (*the moral values*), telles que la solidarité ou le respect pour l'environnement, qui semble aujourd'hui essentielle pour qu'un marché ait la capacité de se développer. Dans ce contexte, l'évaluation des produits dépendrait plutôt d'un processus social dynamique qui concerne différents acteurs, et plus spécifiquement les producteurs, les consommateurs et les intermédiaires et qui légitimerait la construction du marché (Beckert et Aspers, 2011).

Contrairement à la théorie de l'équilibre général de Walras (1984), selon laquelle les biens et les services n'ont pas de valeur intrinsèque, mais qu'ils acquièrent au contraire une valeur sur le marché par la combinaison complexe de l'ensemble des évaluations par le croisement de l'offre et la demande, les approches socio-économiques ne considèrent pas la valeur comme intrinsèquement intégrée à un objet, mais davantage comme connectée de manière profonde au sens⁶ donné à l'objet (Richins, 1994). Même les produits dont la valeur est constituée par la satisfaction des besoins doivent être compris par l'utilisateur comme satisfaisant ce besoin et légitimés comme un moyen de les satisfaire (Beckert et Aspers, 2011). Selon ces mêmes auteurs, les sources de valeurs peuvent être nombreuses et variées. La valeur peut être *d'utilisation*, lorsque le gain de l'achat est référé à la qualité du bien lors de l'achat, ou d'investissement lorsqu'elle se réfère à l'attente d'un gain futur. La valeur peut également être *individuelle*, lorsque la satisfaction ne concerne que l'individu ne dépendant pas d'interactions sociales, ou relationnelles, lorsque l'achat est dépendant des attentes sociales des autres. Enfin, la valeur peut être *fonctionnelle*, lorsque l'utilisation permet à l'utilisateur de répondre à un besoin défini, ou *symbolique*, lorsque l'achat dépend du discours intégré aux produits par les fabricants et capté par l'utilisateur

⁶ Richins (1994 : 504) utilise le concept de « meaning ».

et son environnement social (Beckert et Aspers, 2011 : 11-13). Ces éléments nous obligent à élargir la réflexion de la valorisation au rapport qui s'instaure entre producteurs et consommateurs mais également à étendre l'analyse aux intermédiaires qui interviennent au sein de ce rapport.

2.2.2 La valorisation socio-économique et le rapport complexe entre producteur et consommateur : quelles nouvelles réflexions territoriales ?

De nombreuses études ont analysé récemment de manière systématique et intégrée la relation entre production et consommation au sein de la valorisation du marché. Elles sont basées autant sur les aspects culturels (Power et Scott, 2005) que sur des activités créatives (Gilmore et Pine, 2007 ; Pine et Gilmore, 1999) restant pourtant encore assez *supply oriented* (Garnham, 2005). Cette perspective productive a fait l'objet de nombreuses critiques dans le but de développer une nouvelle conceptualisation du rapport production-consommation en géographie économique et en science régionale (Coe et al., 2008 ; Grabher et al., 2008). Aussi, dans un contexte caractérisé par une mobilité accrue des ressources et par la complexification des relations entre acteurs, il est nécessaire de dépasser une vision essentiellement productive de l'innovation. En effet, différents travaux récents mettent en exergue le fait que les processus d'apprentissage et d'innovation se développent à travers des processus complexes de production-consommation.

De manière générale, la thématique des consommateurs au sein des processus productifs n'est pas nouvelle et avait déjà été traitée dans les années 1980 par Von Hippel (1986) qui avait souligné l'intérêt des entreprises concernant l'intégration des *lead-users* dans le développement de nouveaux produits, concept qui a été réitéré vingt ans plus tard avec le concept de *toolkit*⁷ (Von Hippel, 2005). Sur la base de cette réflexion, l'innovation a été toujours plus perçue comme un processus de co-développement (Grabher et al., 2008) s'organisant autour de relations d'apprentissage entre producteurs et utilisateurs (verticales) au sein des communautés hybrides de connaissances (horizontales). Dès lors, l'apprentissage ne se fonde pas seulement sur un système régional de production

⁷ Par *toolkit*, nous entendons un produit qui n'est pas « fini » mais qui appropriable ou transformable par l'utilisateur final de manière personnalisée et innovante.

spécifique mais se produit aussi autour de relations complexes entre producteurs, consommateurs et autres experts de la communauté.

Actuellement, la logique traditionnelle semble donc se modifier en faveur d'une relation plus active avec le consommateur (Beckert et Aspers, 2011 ; Grabher et al., 2008 ; Potts et al., 2008). Considérés comme une source d'apprentissage et de création, les consommateurs semblent être de plus en plus engagés dans l'évaluation et dans la configuration des produits (Ritzer and Jurgenson, 2010 ; Ng, 2010). Avec le concept de *prosumption*, Ritzer et Jurgenson (2010 : 14) présentent le processus englobant autant la production que la consommation et postulent la naissance d'une nouvelle forme de capitalisme au sein duquel le consommateur représente une figure toujours plus active participant personnellement à la production de biens et à leur valorisation. Les plateformes internet ne sont dès lors que l'exemple prototypique de ce processus ; les entreprises horlogères, par exemple, créent des sites et des services libres à l'usage des consommateurs en permettant de renforcer l'initiation expérientielle du client ainsi que l'intérêt pour le produit et en espérant éventuellement en retirer un profit (Jeannerat, 2012).

Nous l'avons vu dans le chapitre précédent (Chapitre 1), l'approche de l'économie territoriale (Courlet, 2008) ainsi que les modèles territoriaux d'innovation (Moulaert et Sekia, 2003 ; Lagendijk, 2006) centrent leur réflexion sur la construction locale des ressources et des rendements croissants. Dans ce contexte, les régions doivent se différencier par le développement de ressources spécifiques pour se positionner dans un marché de plus en plus compétitif et répondre à une économie globalisée (Kebir, 2006). Au sein de ces approches, une telle réflexion n'a pas pour autant été centrée autour de la question de la valorisation socio-économique et du marché. Étant reconnu comme un élément constitutif déterminant des processus d'innovation et du développement économique, le marché est souvent considéré en géographie économique et en sciences régionales comme un dispositif de sélection qui agit de manière exogène sur la dynamique du système étudié, représenté très souvent par un système de production. Dans une même perspective (comme évoqué dans le chapitre 1.2.2.2), la complexification du *business model* des projets entrepreneuriaux (Chesbrough et Rosenbloom, 2002 ; Ng, 2010) véhiculant, des ressources symboliques dessinant des nouveaux rôles du territoire (Jeannerat et Kebir, 2016) et générant une valeur économique (Jeannerat, 2013) ouvre le débat quant à la complexification du rapport entre le système de production,

systématiquement analysée par les modèles territoriaux d'innovation classiques, et le système de consommation, lié à la valorisation socio-économique des innovations.

Depuis quelques années, la question de la valorisation socio-économique des innovations a fait l'objet de nombreuses approches théoriques et empiriques en sciences régionales et en économie territoriale (Jeannerat et Kebir, 2016 ; Hauge et Power, 2013 ; Carvalho et Van Winden, 2018). Élargissant une vision purement productive des perspectives traditionnelles (Moulaert et Sekia, 2003), ces nouvelles approches ont mis en évidence que, dans une économie basée sur la connaissance, les consommateurs captent la valeur non seulement par les caractéristiques fonctionnelles et techniques des produits mais également par les éléments intangibles que les produits évoquent (Jeannerat et Kebir, 2016 ; Pike, 2015 ; Jeannerat, 2013). L'accroissement de l'activité culturelle dans le développement économique implique un engagement accru du consommateur dans la valorisation des biens et services (Pike, 2015) ; le consommateur doit s'engager individuellement et collectivement dans la valorisation sociale, culturelle et symbolique des produits qu'il acquiert (Hauge et Power, 2013).

Dans cette perspective, la vision d'un système de production traditionnel doit être repensée. En effet, les innovations véhiculent des imaginaires à l'égard des consommateurs qui les interprètent et qui participent à leur co-construction (Jeannerat et Kebir, 2016 ; Pike, 2015 ; Jansson et Power, 2010 ; Reimer et Leslie, 2008). Dès lors, il s'agit d'élargir les approches classiques et d'intégrer les nouvelles dynamiques socio-économiques et territoriales de valorisation des produits le long des chaînes marchandes multi-locales. Ainsi, il est central de considérer le contexte régional de consommation comme un milieu innovant et socio-économique participant pleinement aux dynamiques multi-locales d'apprentissage (Wrigley et Lowe, 2007).

Ces dynamiques socio-économiques nous obligent à reconsidérer les formes territoriales existantes et à proposer un cheminement réflexif qui permet d'intégrer ces différentes dimensions à travers deux secteurs industriels qui sont hautement technologiques : l'industrie photovoltaïque et l'industrie des technologies médicales. Alors que la production se fonde sur les relations multi-locales, les activités innovantes dépendent aujourd'hui d'un système de valorisation économique et culturelle qui ne peut pas être déconnecté des dynamiques territoriales et qui peut être analysé en intégrant l'outil des conventions. Il ne s'agit donc plus d'analyser uniquement les produits dans un système de production local-global mais d'élargir l'analyse du système de production à un système de valorisation multi-local intégrant également un système de consommation. Compte

tenu de la nature technologique des secteurs susmentionnés, de nombreuses questions méritent d'être posées quant aux dynamiques socio-économiques et territoriales des innovations photovoltaïques et médicales ainsi qu'aux particularités des relations entre acteurs du marché. Considérant les approches récentes qui traitent de la question de la valorisation socio-économique des innovations, quelles sont les conventions et les processus de valorisation qui caractérisent les innovations photovoltaïques et médicales ? Quelles nouvelles dynamiques territoriales peuvent-être détectées par le processus de valorisation de ces innovations essentiellement technologiques, telles que celles étudiées dans cette thèse ? Ces questionnements méritent à notre sens une attention particulière.

3. CONTEXTE ET CONTRIBUTION DE LA THÈSE

Pour aborder et répondre aux différentes interrogations territoriales et socio-économiques soulevées à l'issue de deux premiers chapitres de cette thèse (Chapitres 1 et 2), cette troisième partie a, dans un premier temps, été consacrée à faire l'état d'une contextualisation théorique des industries photovoltaïque et médicale qui ont, séparément et récemment, fait l'objet de nombreuses analyses dans une perspective économique et territoriale (telle que nous allons le détailler dans le chapitre 3.1). Dans un deuxième temps, nous aborderons les objectifs principaux et la contribution théorique et empirique de la thèse (objet du chapitre 3.2) sous forme d'une « méta-analyse » qui, à partir des différentes approches théoriques exposées, met en perspective les dynamiques évoquées et démontrées dans les quatre articles rédigés.

3.1 Les industries photovoltaïque et médicale : un bilan théorique

Depuis plus de vingt ans, le développement de l'industrie photovoltaïque connaît une croissance exponentielle à l'échelle mondiale (Binz et al., 2017 ; Huang et al., 2016 ; Gallagher et Zhang, 2013). Alors que le premier développement était limité au Japon et aux pays européens, c'est à partir des années '90, période marquée principalement par de nombreux débats sur la durabilité et la crise pétrolière, que l'industrie photovoltaïque a évolué à l'échelle globale en devenant une incontestable source de production d'électricité à échelle industrielle, constituant en conséquence un véritable marché mondial des innovations photovoltaïques. Nous pouvons relever que, jusqu'aux années '90, la recherche et développement en laboratoire des cellules photovoltaïques visant un meilleur rendement étaient privilégiés par rapport à l'industrialisation des produits photovoltaïques (Ballif, 2011). En revanche, à partir de années 2000, l'accès facilité aux ressources, le soutien politique actif et la demande croissante de panneaux photovoltaïques sur le marché global (Huang et al., 2016) ont réduit les coûts de production de cette technologie et ont permis l'émergence rapide de l'industrie photovoltaïque en Chine qui, en quelques années, est devenue le leader mondial dans la production de produits photovoltaïques (Gallagher et Zhang, 2013). Capables de mobiliser les ressources développées par des entreprises situées aux États-Unis, en Europe ou au Japon et de les ancrer dans leurs propres processus industriels (Binz et

Truffer, 2017), nous pouvons constater que les entreprises photovoltaïques les plus performantes à l'échelle mondiale sont – depuis plusieurs années – uniquement chinoises (Huang et al., 2016 : 778).

Dans une perspective d'économie de la connaissance globalisée (Asheim et al., 2007 ; Crevoisier et Jeannerat, 2009a), de nombreuses études ont analysé l'industrie photovoltaïque, observé une complexification des relations spatiales à l'échelle globale entre acteurs et mis en évidence des dynamiques de plus en plus complexes de création, d'exploitation et d'allocation des connaissances (Fuchs et Wassermann ; 2012 ; Binz et al., 2014 ; Sengers et Raven, 2015). Parallèlement, dans une perspective évolutionniste, ces approches menées autour de l'industrie photovoltaïque ont principalement remis en question les approches classiques sur les cycles de vie des industries et des produits (Klepper, 1996). En effet, les nouvelles approches proposées critiquent la dimension linéaire des théories classiques qui ne seraient pas à même, selon les auteurs soutenant cette perspective, de décrire les nouvelles dynamiques complexes de l'industrie photovoltaïques. Nous pouvons notamment citer en exemple Binz et al. (2017 : 395) qui mettent en exergue le fait que, considérant les nouvelles dynamiques multi-locales d'ancrage des connaissances, la proximité spatiale entre acteurs ne peut pas être considérée comme le seul facteur influençant la répartition spatiale des innovations, la création de nouveaux emplois ou encore l'évolution d'une industrie. Dans un même ordre d'idée, à travers l'analyse de la trajectoire technologique de l'industrie photovoltaïque allemande, les études effectuées par Dewald et Fromhold-Eisebith (2015) décrivent les caractéristiques multi-scalaires de cette industrie et mettent en particulier en avant, en partant des modèles territoriaux de l'innovation, le déclin de l'industrie allemande lorsque les entreprises chinoises sont devenues leaders de la production photovoltaïque globale. Alors que la formation d'un marché du photovoltaïque a fait l'objet d'analyses multi-scalaires stipulant des relations existantes entre marchés régionaux et internationaux (Dewald et Fromhold-Eisebith, 2015), la valorisation socio-économique des innovations photovoltaïques, qui est parfois négligée par les approches territoriales, a généralement fait l'objet autour de la création de contrôles de qualité et de procédures de vérification harmonisant les barrières d'entrée des innovations sur le marché global (Binz et Treffer, 2017 : 1292). Dans ce contexte, ces études ont souvent oublié les dynamiques et les acteurs participant au système de consommation en aval du processus. Nous pouvons également relever que de nombreuses études en économie régionale se sont récemment concentrées sur l'analyse de l'industrie des technologies médicales

(Grillitsch et Rekers, 2016 ; Smith et al., 2018 ; Andersson et al., 2013). Défini comme « la partie des sciences de la vie qui recense toutes les activités économiques de recherche, de sous-traitance, de développement ou de commercialisation d'applications et de dispositifs médicaux » (Medtech Switzerland, 2012 : 30), le secteur des technologies médicales est considérée comme très hétérogène en termes de production technologique, traitant des produits low-cost (plastiques, lits d'hôpitaux, etc.) ou des produits hautement technologiques (systèmes de ventilation pour les salles d'opération, équipements de dialyse, etc.). Se distinguant des industries pharmaceutique et biotechnologique (Weigel, 2011) et compte tenu de son hétérogénéité, « l'industrie des technologies médicales est représentée par une importante quantité de petites ou moyennes entreprises » (Grillitsch et Rekers, 2016 : 159).

La multiplicité d'acteurs gravitant dans cette dynamique nous paraît également importante d'être relevée dans la mesure où les enjeux de proximité sont valorisés tout comme les retombées économiques conséquentes sur une région donnée ; ces interactions réticulaires locales favorisent en effet grandement les effets d'innovation. En fait, à l'aide notamment de récits économiques et historiques, de nombreuses études ont mis l'accent sur les systèmes d'innovation médicale et le caractère de dépendance réciproque entre science et technologie à l'origine des dispositifs médicaux (Gelijns et Rosenberg, 1999 ; Metcalfe et al., 2005 in Weigel, 2011). Basée principalement sur les dynamiques évoquées par les modèles territoriaux d'innovation classiques (Moulaert et Sekia, 2003), la littérature existante sur les innovations médicales souligne leur nature systémique et montre que les nouvelles applications médicales se développent autour d'interactions d'importance croissante entre différents acteurs, tels que les universités, les hôpitaux, les laboratoires et les entreprises (Gelijns et Thier, 2002 ; Andersson et al., 2013). Ces approches ont mis en évidence l'importance de la proximité géographique entre acteurs et l'efficacité d'une telle proximité dans la création de nouvelles entreprises médicales ainsi que dans l'évolution régionale de l'industrie médicale (Gelijns et Thier, 2002 ; Grillitsch et Rekers, 2016). En parallèle, les études menées en Suède observent que les systèmes de production locaux sont essentiellement influencés par la présence de ressources locales ainsi que par le soutien politique favorisant les dynamiques cumulatives d'innovation (Smith et al., 2018). Dans une même perspective, Andersson et al. (2013) et Evers et Giblin (2017), en partant de l'approche théorique des « clusters » (Porter, 1990), montrent l'impact important des réseaux régionaux et internationaux qui caractérisent le système de production des industries des technologies médicales dans la

région française Rhône-Alpes ou en Irlande et qui favorisent l'évolution d'entreprises médicales avec une stratégie globale (« born globals ») au détriment du développement de petites ou moyennes entreprises régionales.

Dans ce contexte, l'impact des consommateurs dans la production et la trajectoire technologique des dispositifs médicaux ainsi que la construction du marché des innovations médicales ont été beaucoup moins analysés, ce qui constitue à notre sens une limite actuelle dans la recherche afférente à considérer. En effet, les approches existantes ont principalement étudié la participation des utilisateurs au développement des technologies médicales dans un objectif d'encourager l'amélioration des dispositifs, leur fonctionnalité et leur qualité en mettant notamment l'accent sur les principaux obstacles à la participation des utilisateurs dans la conception d'applications médicales (par ex. le temps et les coûts liés à leur participation) (Shah et Robinson, 2007 ; Lettl, 2007). Compte tenu de ce qui précède, nous pensons qu'une focale devrait également être mise sur une analyse plus intégrative du système de consommation des secteurs industriels mentionnés dans la mesure où elle permet de considérer la multiplicité des acteurs et des facteurs socio-économiques qui en influencent la construction du marché.

3.2 Contribution théorique et empirique de la thèse : vers un milieuvaluateur multi-local

Notre cheminement réflexif s'inscrit à la croisée de différents courants scientifiques, tels que l'économie territoriale et la sociologie économique, deux approches complémentaires qui nous permettent d'élargir nos perspectives à la fois théoriques et analytiques. Notre thèse cherche ainsi à investiguer les nouvelles dynamiques territoriales des innovations technologiques et des ressources, tant cognitives que financières, qui y sont liées, dans un contexte caractérisé par des relations multi-locales entre acteurs et entre régions qui nous questionnent quant à une nouvelle réflexion autour des modèles territoriaux d'innovations existants. En outre, notre recherche analyse non seulement la manière dont les innovations technologiques incarnent une valeur socio-économique, mais également la manière dont cette valeur est créée dans la relation entre acteurs du milieu et la création de nouvelles formes de localisation induites par ces innovations. Plus concrètement, dans un contexte au sein duquel les innovations deviennent porteuses de valeurs tant économiques que symboliques, l'identification de celles-ci tout comme les

conventions qui s'instaurent au sein de la relation entre les producteurs et les utilisateurs des produits devient nécessaire et mérite d'être investiguée. Dans cette optique, cette thèse propose un élargissement des approches territoriales existantes en cherchant à dépasser une vision principalement productive des innovations technologiques.

En partant du postulat que la mobilité accrue des ressources et leur complexification ont fondamentalement transformé les processus industriels et que les projets entrepreneuriaux doivent désormais se recentrer sur la mobilisation et l'ancrage de ressources, qu'elles soient comme indiqué cognitives ou financières, présentes à une échelle multi-locale, nous avons cherché à élaborer une analyse des industries photovoltaïque et médicale en relevant leurs dynamiques territoriales de captage des ressources nécessaires à l'innovation. Nous avons également mis en lumière les dynamiques socio-économiques détectées lors des analyses de terrain effectuées en mettant en évidence les modèles de revenus des innovations photovoltaïques et médicales, considérées comme étant essentiellement technologiques. Enfin, notre recherche met l'accent sur la dimension sociale de ces innovations telles que nous l'aborderons ainsi que sur les aspects territoriaux qui les caractérisent.

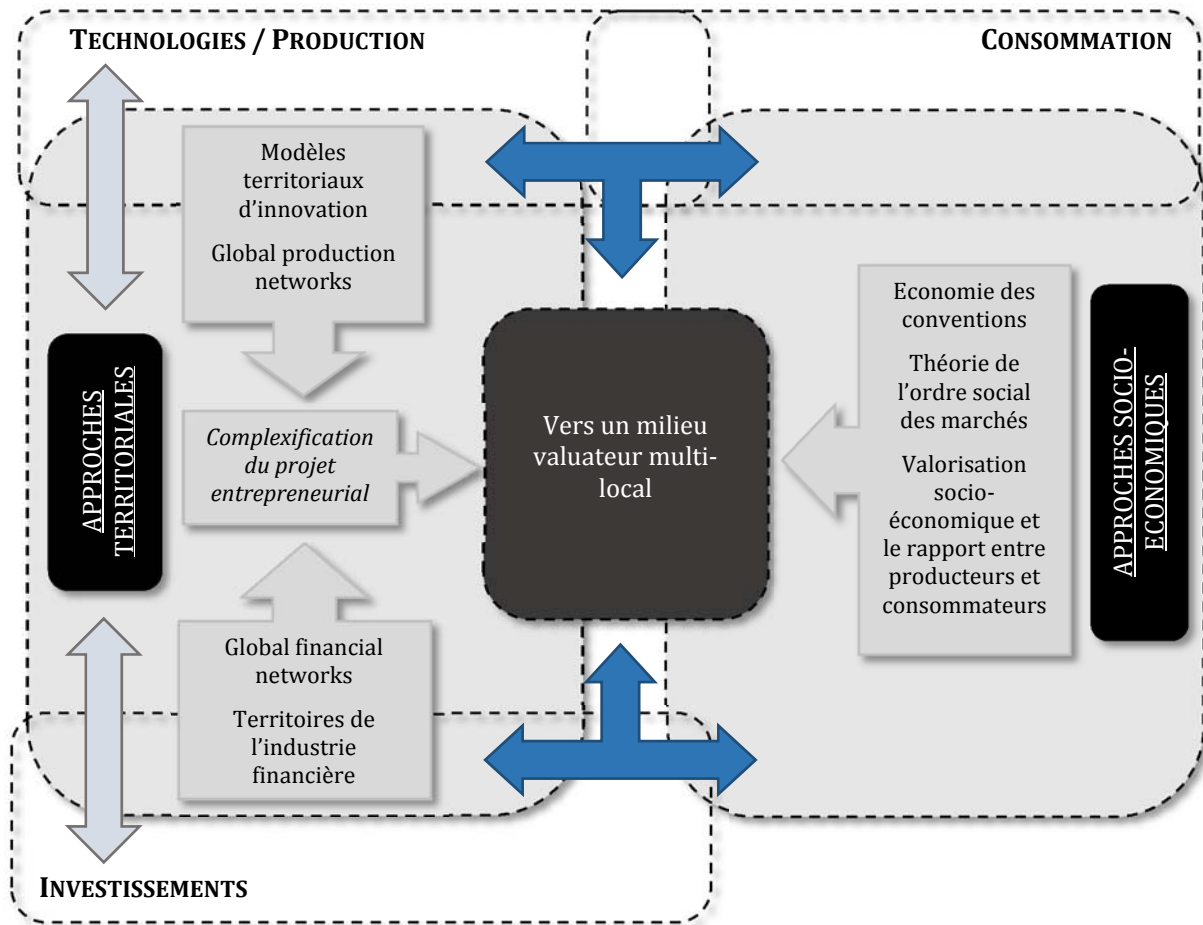
Nous l'avons vu, les approches territoriales, dont les modèles territoriaux d'innovation (TIMs) font partie intégrante, font face à un renouvellement qui est lié aux évolutions du contexte économique mondial afférent à la globalisation et l'accroissement de la mobilité des connaissances, des personnes et des capitaux. Négligeant en grande partie le système de consommation, qui, en intersection avec le système de production, reste crucial pour la construction sociale et territoriale du marché (Jeannerat, 2013), ces modèles s'élargissent à une vision du développement territorial non plus fondée sur le dit local-global mais davantage sur des dynamiques multi-locales des connaissances et des capitaux (Crevoisier et Jeannerat, 2009b ; Theurillat, 2011). Nous constatons donc que la mobilisation des ressources dans la conception d'une innovation se produit par-dessus les limites traditionnelles de la région, de la nation, de l'entreprise ou encore de la branche d'activité. De plus, considérant la valorisation économique comme la résultante d'un processus de qualification basé sur des relations dynamiques entre les acteurs du marché, différents travaux relativement récents mettent en effet en évidence que les processus d'apprentissage et d'innovation se développent à travers des relations de plus en plus complexes de production-consommation (Jeannerat, 2012). L'innovation devient donc un processus de *co-développement* autour de relations d'apprentissage verticales et horizontales (Grabher et al., 2008) où le consommateur représente une source

d'apprentissage et de création (Jeannerat et Kebir, 2016). En ce sens, son engagement dans une expérience devient alors valorisant et valorisé économiquement (Pine et Gilmore, 1999).

Dans ce contexte, les travaux portant sur les modèles territoriaux d'innovation (Moulaert et Sekia, 2003), les *global production networks* (Coe et al., 2004), les *global financial networks* et leur intégration aux *global production networks* (Wojcik, 2017 ; Coe et al., 2013) ou encore la valorisation socio-économique des innovations (Beckert et Aspers, 2011) ont principalement reflété des dynamiques spécifiques de binômes définis. Par exemple, certaines études se sont focalisées sur les enjeux territoriaux des innovations financières (Theurillat, 2011), d'autres se sont davantage concentrées sur les dynamiques territoriales d'apprentissage des connaissances (Crevoisier et Jeannerat, 2009a) ou encore d'autres se sont intéressées à la construction socio-économique du marché dans une perspective territoriale (Jeannerat, 2013). Pourtant, aucune ne propose une perspective intégrative de l'ancrage des ressources et des dynamiques territoriales et socio-économiques des innovations technologiques, ce que nous considérons comme une limite. Alors que de nombreux secteurs à haute valeur culturelle, comme par exemple l'industrie horlogère suisse (Jeannerat, 2012), l'industrie agro-alimentaire (Climent-Lopez et Sanchez Hernandez, 2015) ou encore les secteurs touristiques (Carvalho et Van Winden, 2018) ont déjà fait l'objet de différentes études, il nous semble incontournable de saisir les dynamiques de valorisation des innovations essentiellement technologiques en mettant l'accent sur les enjeux territoriaux qu'elles induisent. En effet, dans cette perspective, nous invitons à poursuivre la réflexion autour de l'évolution de l'approche de l'économie territoriale, non seulement en contribuant à compléter ce manque théorique et empirique mais aussi en ouvrant le champ de recherche à d'autres considérations et, enfin, en y intégrant des dynamiques étudiées principalement de manière individuelle ou séparée.

La figure suivante fait état de ces dynamiques proposées et analysées dans le cadre de notre terrain d'étude (Figure 2) et propose une schématisation de différents travaux réalisés en économie territoriale et en sociologie économique en mettant en évidence le parcours effectué ainsi que les réflexions mobilisées au cœur de cette thèse.

Figure 2 – Vers un milieu valueur multi-local



Source : Élaboration propre.

Sur la base de nos propres constats, nous pouvons déduire qu'étudier le développement territorial des innovations ne peut plus être actuellement uniquement confiné à l'analyse de la sphère productive au cœur de ces innovations ni même à l'analyse d'où et comment ces innovations sont construites. En revanche, il nous apparaît qu'étudier le développement territorial d'une innovation ainsi que sa production nécessite une analyse qui considère à la fois la sphère de la production (qui englobe la sphère de production et d'investissement) et celle de la consommation au sein desquelles la valorisation socio-économique des innovations fondée sur des dynamiques de production et de consommation sont elles-mêmes influencées par la communication, les interactions sociales et l'opinion publique.

D'un point de vue territorial, bien que les acteurs locaux interagissent sur la base de réseaux d'apprentissage régionaux, leurs relations locales s'élargissent en outre à des réseaux de production et de consommation à moyenne et longue distance. Nous sommes

éloignés des modèles classiques d'innovation, puisque la dissociation entre l'espace de production (régional) et l'espace de marché (global) n'est plus pertinente. Le cas des projets photovoltaïques de démonstration est révélateur, dans la mesure où les innovations développées et valorisées localement dépassent clairement les frontières régionales ou nationales : elles vont s'établir dans un réseau global et elles vont en conséquence intervenir dans différents lieux de production, de consommation et de médiation.

Sur la base de nos analyses, nous avons en effet constaté que l'innovation fait partie intégrante d'un système de valorisation socio-économique multi-local. Plus concrètement, notre **premier article** de thèse⁸ (Chapitre 5) a montré que, contrairement au business model industriel traditionnel, les innovations photovoltaïques développées en Suisse occidentale ne sont pas inévitablement valorisées économiquement sous la seule forme de biens et services finaux vendus sur le marché ni pour leurs caractéristiques purement fonctionnelles. Au contraire, chaque projet entrepreneurial possède, à différents degrés et différents niveaux, une valeur socio-économique de démonstration et de désirabilité sociale afin de contribuer à un monde qui implique davantage différents acteurs publics et privés, locaux et globaux, qu'ils soient producteurs, médiateurs ou encore consommateurs. Dans ce contexte, l'engagement des acteurs impliqués dans le processus de *valuation responsable* des innovations photovoltaïques peut être mis en évidence par différents types d'espaces interdépendants, dont un « territoire global » renvoyant à un absolu qui se traduit par la volonté des entrepreneurs, sponsors et consommateurs de prendre part au destin écologique et climatique de la planète, et un « territoire concret » incarnant l'ancrage de cette valeur intégrée par des entrepreneurs aux différents projets innovants et véhiculée par les acteurs légitimants dans la sphère médiatique.

De même, pour renforcer cet argument, les territorialités des processus d'innovations observées dans le secteur du médical en Suisse occidentale et présentées dans le **deuxième article** de thèse⁹ (Chapitre 6) montrent qu'aujourd'hui les dispositifs médicaux sont créés et développés par la mobilisation de ressources qui proviennent tant du local (technologies et capitaux de proximité) que du multi-local (*venture capital* et *corporate venture capital*). Aussi, alors que les interactions entre acteurs régionaux se

⁸ Livi C., Jeannerat H. & Crevoisier O. (2015) Industrie photovoltaïque de Suisse occidentale : un 'milieu valueur' multi-local, *Innovations*, 46(1), pp. 89-113.

⁹ Livi C. & Jeannerat H. (2015) Born to be Sold: Start-ups as Products and new Territorial Lifecycles of Industrialization, *European Planning Studies*, 23(10), pp. 1953-1974.

fondent sur des relations de confiance locales permettant de combiner les compétences régionales et de créer des synergies productives, les entreprises innovantes sont de plus en plus intégrées à des réseaux qui dépassent les frontières régionales. Ces *start-ups* ont besoin et profitent de réseaux multi-locaux afin, d'une part, de capter les ressources financières requises pour le développement des produits et, d'autre part, d'interagir avec les acteurs clés du marché (distributeurs, opinion leaders, etc.). Parallèlement, nous avons constaté que l'ancrage local et le développement ultérieur de l'entreprise innovante restent faibles suite à l'acquisition de la start-up par une multinationale, qui par ailleurs la délocalise souvent en dehors de la région. Quant à notre problématique, nous pouvons donc observer que le cas de l'industrie des technologies médicales en Suisse occidentale remet en question les modèles territoriaux d'innovation et les pratiques des politiques traditionnelles qui tendent à associer les différentes phases de naissance, croissance, maturité et renouvellement des start-ups avec le développement des industries locales (en tant que pionnières industrielles ou en tant que spin-off innovantes intégrées dans un système de production régionale). En effet, alors que le potentiel économique des start-ups est traditionnellement inscrit dans une perspective à plus long terme, ces petites entreprises locales sont influencées, dès leurs premières phases, par les stratégies des entreprises multinationales agissant à une échelle globale et demeurent de plus en plus souvent « nées pour être vendues ». Contrairement aux logiques classiques de création de nouvelles entreprises – selon lesquelles les start-ups étaient créées pour croître – ces dernières deviennent de nos jours de véritables outils à vendre aux multinationales.

D'un point de vue socio-économique, notre terrain de recherche a également relevé une valorisation des innovations fondée sur des dynamiques de production et de consommation elles-mêmes influencées par la communication, les interactions sociales et l'opinion publique. Ces innovations, qui ne s'inscrivent donc pas, ou que partiellement, dans le paradigme de la compétitivité mais bien davantage dans celui d'un développement qualitatif du contexte de la consommation, intègrent un discours social et représentent souvent un objet pédagogique permettant aussi de construire ce discours à la fois légitime et légitimé par les acteurs du marché. Dans ce contexte, la justification sur laquelle les innovations se fondent ne s'inscrit donc pas uniquement dans des registres fonctionnels et techniques mais aussi sur la base d'une désirabilité sociale ou d'une convention spécifique s'organisant à travers des processus complexes de production, de consommation et de médiation. Pour illustration, dans le cas de l'industrie photovoltaïque, la valeur économique s'articule à la valeur symbolique qu'est la

responsabilité et, inversement, l'irresponsabilité ; le processus social d'évaluation passe par le débat public à travers les intermédiaires – tels que les médias ou les experts – conférant aux innovations une valeur symbolique qui justifie ou prêterite les investissements.

En ce sens, la lecture conventionnaliste des dynamiques territoriales, économiques et sociales propres aux innovations « durables » de l'industrie photovoltaïque et de la finance durable¹⁰ en Suisse occidentale présentée dans notre **troisième article**¹¹ (Chapitre 7) met en évidence non seulement les relations desquelles les innovations « durables » sont issues et celles qu'elles engendrent avec le territoire, mais aussi les formes de localisation qu'elles induisent. Plus concrètement, les innovations durables redéfinissent les relations avec les consommateurs ou les usagers ; le discours intégré aux produits par des producteurs véhicule des messages qui sont captés et partagés par les utilisateurs, qui par voie de conséquence y adhèrent. Ces innovations mobilisent donc des ressources naturelles en y intégrant des messages sociaux et symboliques, véhiculés à l'aide du dit « buzz médiatique ». Elles sont évaluées par les entrepreneurs qui mobilisent un discours fondé sur la valeur de responsabilité, à la frontière de la valeur sociale et économique de ces innovations, mais qui acquièrent le statut de « responsable » seulement lorsqu'ils sont légitimés par des acteurs propres au système de consommation et de médiation, tels que les experts du secteur, les journalistes, les citoyens ou encore les politiciens. Dès lors, la capacité à gérer ces dimensions symboliques apparaît donc comme centrale dans les innovations durables, tant de manière positive – lorsque l'on peut fonder la valeur sur la reconnaissance de la responsabilité – que de façon négative, lorsque ces innovations sont critiquées. En outre, notons que, parallèlement aux éléments évoqués dans le premier article de thèse, la valorisation des innovations durables n'intègre pas seulement des aspects symboliques, communicationnels et techniques, mais elle génère également une valorisation financière basée sur une valeur opinion qui permet de justifier les investissements ainsi que les actions de sponsoring, en vue de s'associer à l'espace éthique « universel » aux yeux du public et des consommateurs.

¹⁰ L'étude concernant la finance durable en Suisse occidentale a été effectuée par M. P. Araujo.

¹¹ Livi, C., Araujo, P. & Crevoisier, O. (2017) "The territories of 'sustainable' innovation: from local milieus to 'responsible' communication. The case of photovoltaics and sustainable finance in Western Switzerland", in Kebir, L., Crevoisier, O., Costa, P. & Peyrache-Gadeau, V. (Eds) *Sustainable Innovation and Regional Development. Rethinking Innovative Milieus*, Edward Elgar, pp. 27-49.

Cet élément analytique relevé ci-dessus ressort également de l'analyse du secteur des technologies médicales en Suisse occidentale qui est présenté dans notre **quatrième article** de thèse¹² (Chapitre 8). Nous y constatons que l'innovation médicale ne doit pas être considérée comme un simple produit technique, mais bel et bien comme un dispositif porteur de valeurs sociales répondant aux besoins des patients. En effet, la valeur socio-culturelle de *déstigmatisation*, détaillée dans notre contribution, est intégrée aux applications médicales, construite principalement par des interactions sociales et légitimée à la fois par des acteurs techniques (par ex. les leaders d'opinion, des associations ou des professionnels lors d'expositions spécialisées) et par des acteurs sociaux (par ex. politiques, médias, société). De fait, l'objectif prépondérant des producteurs n'est pas seulement celui de créer ou d'améliorer des dispositifs susceptibles de soigner une pathologie, afin de pouvoir répondre à la demande des professionnels, mais également de permettre la réinsertion dans la société des individus touchés par ces maladies. Dans ce contexte, la sensibilité et le pouvoir des patients ont crû vis-à-vis de dispositifs médicaux et de leur importance à l'égard du regard de la maladie dans la société. Les producteurs ont de ce fait bien assimilé le besoin de la part des patients de vivre le plus « normalement » possible leur maladie ; ce besoin a en conséquence été traduit par l'utilisation des ressources techniques présentes dans la région de Suisse occidentale et par l'insertion de microtechniques dans les applications médicales qui, miniaturisées, sont devenues difficilement détectables, même lorsqu'elles sont utilisées. Ce processus fait état d'une convention de *déstigmatisation* qui comprend la prise en considération de valeurs sociales fortes, celle d'une éthique qui s'oppose aux discriminations.

Dans cette perspective, le territoire ne peut pas être seulement considéré comme un « simple » système dichotomique de production et de consommation, mais bel et bien comme une réelle matrice et empreinte de différentes formes de coordination et valeurs qui sont mobilisées, créées, diffusées, négociées et légitimées pour constituer la valeur socio-économique des biens et services (Jeannerat, 2013 ; Livi et al., 2015). En conséquence, cette dynamique suppose la constitution de conventions spécifiques régissant la chaîne de valeur des biens et services au sein des marchés et une réflexion sur la manière dont ces conventions impliquent une mise en relation de différents territoires. Lorsque les processus de valorisation socio-économique des biens et des

¹² Livi C. (à paraître 2019) La valorisation socio-économique des innovations médicales : l'émergence d'une convention de *déstigmatisation* ?, accepté pour publication par la revue *Innovations*.

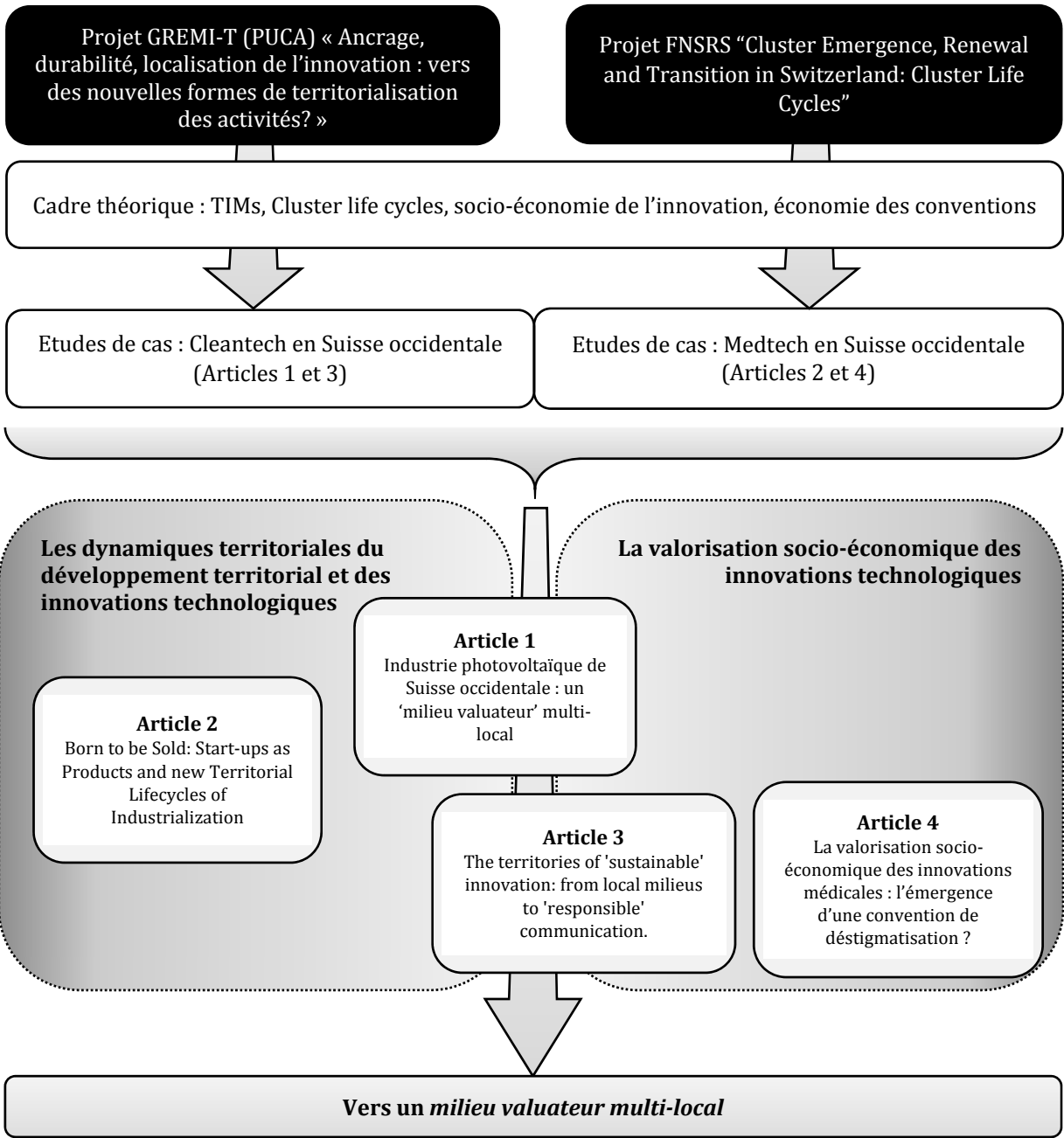
services sous-tendent une influence accrue du consommateur, qui est de plus en plus considérée comme une source d'apprentissage et de création, le territoire devient un véritable cadre structuré et structurant de la valorisation au sein du marché. Il peut déterminer des imaginaires symboliques particuliers (Reimer et Leslie, 2008), représenter une scène de co-crédation et de diffusion de valeurs particulières (Jeannerat et Kebir, 2016 ; Jansson et Power, 2010) voire encore symboliser un contexte spécifique à la mobilisation de ressources culturelles (Crevoisier et Kebir, 2009).

Par conséquent, au regard des résultats produits par ce présent travail doctoral, nos observations empiriques montrent que les relations d'acteurs dépassent une vision productive et régionale de l'innovation. Ces relations participent à construire et légitimer la valeur socio-économique de l'innovation au-delà des systèmes de production abordés par les modèles territoriaux d'innovations classiques. La valeur économique des activités dans les domaines étudiés doit en ce sens être comprise dans le cadre de constructions collectives plus larges. Au-delà du rôle essentiel des producteurs, tel que proposé par les approches classiques, la construction du marché implique des processus de production et de consommation en *co-développement*, induisant des relations hybrides (Grabher et al., 2008). Les consommateurs, les groupes d'intérêts locaux et globaux, les médias, les autorités publiques et les investisseurs sont des acteurs déterminants dans la création du milieu, non seulement au niveau de la production, mais également au niveau de la communication et du financement de projets entrepreneuriaux.

Cherchant à faire le pont entre les approches territoriales et socio-économiques, cette thèse, positionnée dans une perspective « unidisciplinaire » (Orléan, 2007 ; Orléan et Diaz-Bone, 2013), élargit les modèles territoriaux d'innovation à travers une analyse intégrative de l'ancrage des ressources nécessaires à la production. Elle permet également de dépasser une vision purement productive des innovations, considérées *a priori* comme essentiellement technologiques, et de saisir la manière dont ces innovations sont valorisées sur le marché en allant au-delà de leur valeur « substance » et en examinant la manière dont se construit leur valeur « opinion ». Le concept proposé du *milieu valueur multi-local* (présenté en détail lors du premier article de thèse au Chapitre 5) représente ainsi une clé de lecture essentielle des relations d'acteurs dépassant une vision purement productive et régionale de l'innovation et participant à construire et légitimer la valeur socio-économique des innovations au-delà des systèmes de production abordés par le milieu innovateur traditionnel (Figure 3). Permettant l'articulation des dynamiques liant la production et la consommation des innovations technologiques ainsi que leurs

dynamiques d'investissements et de valorisation, le concept susmentionné permet de déceler des nouvelles territorialités et de réfléchir à ces dernières par la constitution de conventions spécifiques qui deviennent indissolubles pour leur représentation. En effet, la justification sur laquelle les innovations se fondent ne s'inscrit donc pas uniquement dans des registres fonctionnels et techniques des produits mais aussi, et surtout, sur leur démonstration et leur désirabilité sociale future organisées à travers des processus complexes de production, de consommation et de médiation.

Figure 3 - Schéma récapitulatif de la thèse.



Source : Élaboration propre.

Ce travail de thèse, dont l'évolution est décrite dans la Figure 3 ci-dessus et dont les principaux résultats sont présentés dans l'épilogue (Chapitre 9), représente donc une contribution supplémentaire et nécessaire aux travaux effectués jusqu'à présent en économie territoriale pour combler une limite existante grâce à ce qu'elle relève de l'articulation des dynamiques liant la production et la consommation des produits technologiques innovants ainsi que les dynamiques d'investissements et de valorisation de ces derniers.

4. METHODES DE RECHERCHE DE LA THESE

Ce chapitre propose de porter un regard général sur les différentes étapes et méthodes utilisées pour la réalisation de cette thèse ainsi que sur les étapes de la recherche relatives aux deux études de cas qui constituent sa base empirique. Dans les paragraphes suivants, nous présentons en détail la façon dont notre terrain de recherche a été abordé afin de répondre aux questionnements qui ont été développés tout au long des articles de cette thèse.

4.1 Démarche épistémologique et réalisation des cas d'étude

Inscrite dans une démarche de type qualitative (Creswell, 2007 ; Blanchet et Gotman, 2007 ; Flick, 2014), cette thèse et ses études de cas ont été réalisées en plusieurs étapes et ont souvent été intégrées à différents projets de recherche. Dans un premier temps, nous nous sommes concentrés sur l'enquête au sein de l'industrie photovoltaïque en Suisse occidentale ; cette dernière a été principalement réalisée entre janvier 2011 et mai 2012 au sein d'un projet de recherche intitulé « Ancrage, Durabilité, Localisation de l'innovation : vers des nouvelles formes de territorialisation des activités ? » et lié au groupe «GREMI-T ASSIn» (PUCA) (Kebir et al., 2017 ; Kebir et al., 2012). Dans un deuxième temps, nous avons abordé l'enquête correspondante à l'industrie des technologies médicales en Suisse occidentale ; cette dernière a été réalisée entre mai 2013 et septembre 2015 au sein d'un deuxième projet, financé par le Fond National Suisse de Recherche Scientifique (FNSRS) et sous lequel cette thèse a été en partie réalisée, intitulé « Cluster Emergence, Renewal and Transition in Switzerland: Evidence from Cleantech, Medtech and the Watch Industry ». Les deux études de cas ont été menées de manière à dépasser une analyse descriptive des acteurs, économiques ou non économiques, en nous appuyant sur différentes techniques d'enquête de manière à trianguler les perspectives (Flick et al., 2004) pour la collecte et l'analyse des données.

Les projets auxquels cette thèse est reliée ont conduit à une localisation de la recherche représentée par la *Suisse occidentale*. Nous avons donc procédé à l'analyse de notre terrain à partir de l'espace défini *a priori*, qui ne constitue pas un territoire autonome, mais un espace qui nous a été imposé. Ce choix vise principalement à dépasser les découpages cantonaux, institutionnels et linguistiques et à considérer cet espace comme

une région en soi. Plus concrètement, la Suisse occidentale telle que définie par notre thèse correspond aux régions suivantes : la région de l'Arc Jurassien (cantons de Neuchâtel, Jura, le Jura bernois), la région de l'Arc Lémanique (cantons de Vaud, Genève et la partie romande du Valais), les cantons de Fribourg et de Berne.

Mobiliser une démarche qualitative permet de découvrir et d'analyser entre autres les valeurs, les représentations, les opinions que les individus possèdent à l'égard de l'évolution des industries analysées ainsi que l'évolution des sphères de production et de consommation qui représentent également notre champ général d'observation. Une approche qualitative apparaît ainsi comme adéquate pour analyser tant les dynamiques productives des acteurs principaux des industries photovoltaïques et des technologies médicales que les discours des individus prenant part à la création et la diffusion des innovations. Dans cette perspective, cette approche ne permet pas seulement de détecter les détails de processus complexes, mais également de saisir les perceptions des individus interrogés et de les intégrer dans les discours qu'ils attachent à leurs pratiques.

De manière générale, les résultats présentés dans la partie analytique de cette étude entendent mieux saisir, dans un contexte spatial et temporel donné, les caractéristiques et limites qui composent l'industrie du photovoltaïque et des technologies médicales tant d'un point de vue économique, social que territorial.

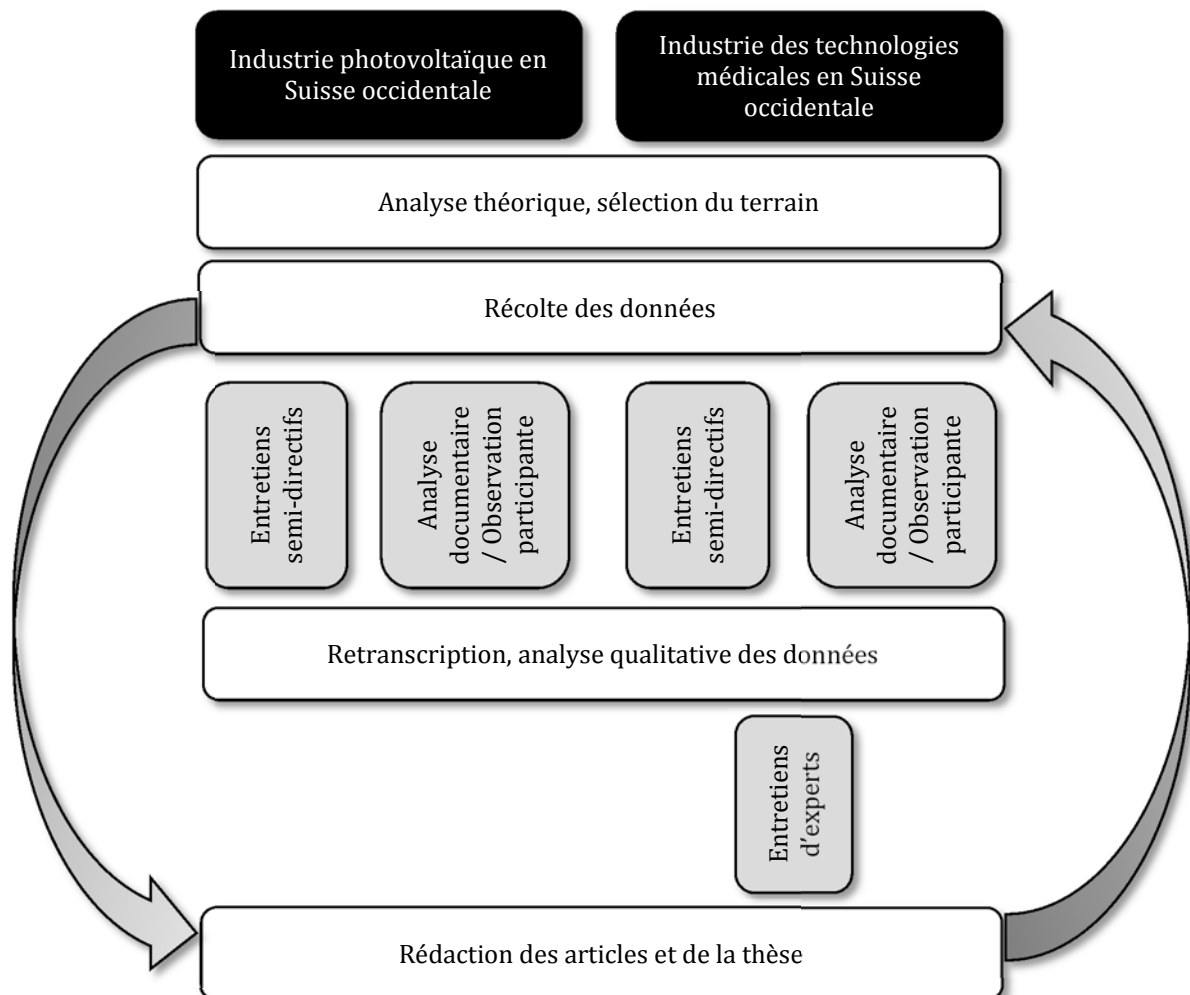
4.2 Déroutement et techniques d'enquête

Nous l'avons vu, cette thèse se pose comme objectif d'analyser différentes questions quant aux deux industries analysées, à savoir : de quelle manière les innovations sont-elles conçues ? Quels sont les processus centraux en jeu lors de la conception et de la réalisation des innovations ? De quelle manière les innovations sont-elles valorisées par les producteurs à l'égard des consommateurs ? Quels sont les acteurs qui contribuent de manière centrale aux dynamiques de valorisation et de construction du marché des innovations ? Quelles nouvelles territorialités peuvent être observées parmi ces nouvelles dynamiques ?

Fondée sur une enquête empirique qualitative, cette recherche vise à analyser les dimensions technique, sociale et territoriale des innovations photovoltaïques et médicales nécessaires pour innover et pour valoriser symboliquement leurs produits.

Bien que réalisés à deux périodes différentes, les deux études de cas ont été développées sur la base du même processus d'enquête (Figure 4). Chaque terrain a été précédé par une période d'analyse théorique, par une sélection du terrain et une récolte des données documentaires. Bien évidemment, comme toute recherche de ce type, le terrain est caractérisé par des va-et-vient constants entre la théorie et l'empirie, conformément aux théories méthodologiques actuelles (Flick, 2014 ; Creswell, 2007). Menée en parallèle durant la réalisation de la thèse, l'analyse empirique s'est principalement basée sur une étude documentaire approfondie (objet du chapitre 4.2.1) et sur la réalisation d'entretiens semi-directifs menés entre l'automne 2011 et l'été 2015 (détaillée au chapitre 4.2.2).

Figure 4 - Réalisation des cas d'études.



Source : Élaboration propre.

4.2.1 *L'analyse documentaire*

Considérée comme une des étapes les plus méconnues, l'analyse documentaire demeure « nécessaire pour s'informer et dresser un bilan complet de la question de recherche dans le but d'acquérir des connaissances, de pouvoir formuler des hypothèses pertinentes » (Gumuchian et al., 2000 : 123), mais également pour analyser les acteurs du terrain et investiguer ses éléments essentiels.

Une analyse documentaire a été réalisée sur une grande partie de la durée de cette thèse, en particulier entre l'automne 2011 et l'été 2015. Elle a été constituée principalement par l'analyse approfondie d'articles de presse, de rapports d'experts, de rapports d'activité et de revues professionnelles. Cette analyse a également fait l'objet d'un recueil de multiples sources de documents, complémentaires aux entretiens conduits en parallèle, qui rapportaient des événements particuliers, tels que les activités ou les projets liés à la valorisation socio-économique des innovations médicales et photovoltaïques.

En premier lieu, cette analyse intègre une véritable valeur d'information. En effet, elle a permis de détecter les particularités de ces industries qui sont difficilement cernables sans avoir accès à la documentation. Ces sources d'information secondaire ont permis d'accéder à des données tant historiques qu'économiques des industries du Cleantech et du Medtech en Suisse occidentale. Les nombreux articles de presse, sites internet, rapports d'activité consultés ont été collectés et analysés afin d'identifier les activités et les compétences nouvellement développées par les entreprises photovoltaïques et médicales dans l'objectif de valoriser symboliquement leurs produits (foires locales et nationales, salons spécialisés des technologies médicales, forums spécialisés, etc.).

En deuxième lieu, l'analyse documentaire effectuée à travers une étude des sites et des justifications utilisées par les acteurs des cas d'études représente un incontestable accès aux valeurs des discours. Bien que caractérisée par un faible contenu informatif, cette analyse a donné l'opportunité de saisir les discours symboliques liés aux applications produites au sein du monde du médical et du photovoltaïque. Dans cette logique, l'analyse de ces supports de promotion a permis non seulement de compléter les différents propos des enquêtés, mais également d'identifier les différentes activités et projets pouvant être liés à la promotion et la valorisation culturelles et symboliques des industries analysées. Ces données (sites, flyers, slogans, communication d'entreprise, etc.) ont permis principalement d'éclairer les discours rattachés aux produits et mis en avant par les producteurs.

4.2.2 L'observation participante

Démarche inductive souvent utilisée en anthropologie ou en ethnologie pour étudier des sociétés exotiques et inconnues héritée particulièrement par l'École sociologique de Chicago, la méthode d'enquête de l'observation participante est considérée comme « une période d'interactions sociales intenses entre le chercheur et ses sujets, dans le milieu de ces derniers » (Bogdan et Taylor, 1975) au cours de laquelle, des données « sont systématiquement collectées en partageant les expériences des sujets analysés » (Lapassade, 2016 : 392).

En sociologie, cette méthode est définie comme une technique de recherche permettant l'observation d'une collectivité sociale dont l'observateur fait lui-même partie (Platt, 1983). Elle permet principalement d'avoir accès à des informations souvent peu accessibles aux observateurs et donne la possibilité de mieux comprendre les fonctionnements parfois difficilement appréhendables par les individus externes au terrain. L'observation participante peut se décliner en différentes formes permettant de collecter des données lors d'un terrain de recherche. En premier lieu, elle peut être représentée par une observation active par laquelle « le chercheur s'efforce de jouer un rôle et d'acquérir un statut à l'intérieur du groupe ou de l'institution qu'il étudie » (Lapassade, 2016). En deuxième lieu, elle peut se présenter comme une observation complète, par laquelle l'observateur profite de la possibilité d'enquêter une situation par son statut ou par une opportunité qu'il a acquise. Enfin, elle peut être déclinée en observation périphérique par laquelle le chercheur considère essentielle l'implication dans les activités étudiées, mais sans jouer un rôle actif dans la situation analysée (Adler et Alder, 1987, in Lapassade, 2016).

Conformément à l'analyse documentaire, l'observation participante au sein de cette thèse a fourni non seulement des valeurs d'information, par des conversations occasionnelles de terrain survenues lors d'événements particuliers en entreprise ou dans des forums spécialisés, mais également l'accès à des sources discursives par la récolte de documents spécifiques, ainsi que les messages évoqués dans ces derniers, relevant les particularités du terrain étudié. Entraînant des relations de proximité entre les acteurs du terrain, cette méthode a particulièrement permis de résoudre – au moins partiellement - le décalage qui se crée entre un discours inévitablement simplifié qui est mobilisé lors d'entretiens et la réalité du terrain de recherche.

4.2.3 *Les entretiens semi-directifs*

Dans une deuxième phase de la récolte de données et parallèlement à la dernière phase de l'analyse documentaire, cette dernière est structurée sur la base d'entretiens semi-directifs, considérés comme étant les plus utilisés en sciences sociales (Beaud, 1996). Par entretien semi-directifs, nous entendons des entretiens « ni entièrement ouverts, ni canalisés par un grand nombre de questions précises, où les questions ouvertes facilitent l'expression de l'interlocuteur tout en donnant un cadre qui permet de le guider pour qu'il reste proche des questions de recherche fixées par le chercheur » (Quivy et Campenhoudt, 2006 : 174). Conformément à Blanchet et Gotman (2007), les entretiens semi-directifs permettent de développer des nouvelles thématiques au fil de la discussion avec l'interviewé. Ainsi, les questions de départ de l'entretien ont été adaptées en fonction des interlocuteurs et de l'évolution de la recherche. Chaque entretien semi-directif a été accompagné d'une grille d'entretien, ou protocole, comportant une série de questions sur les thématiques abordées selon la structure des objectifs de la thèse (Creswell, 2007 : 133).

Les entretiens semi-directifs nous ont permis d'approfondir les dynamiques qui s'instaurent au sein des entreprises innovantes locales, à comprendre l'évolution que ces dernières entament, à analyser les relations qui s'instaurent entre ces entreprises, les acteurs du marché et les multinationales du secteur ainsi qu'à mieux saisir l'impact des acteurs intermédiaires sur ces dynamiques d'innovation.

Au total, 51 entretiens, d'une durée moyenne d'une heure et demi chacun, ont été réalisés sur l'ensemble de la période de l'enquête auprès de différents acteurs des deux secteurs spécifiques (Tableau 1). Comme nous avons mené des entretiens semi-directifs, un guide d'entretien avec un certain nombre de thèmes précis à aborder a été élaboré pour les entretiens. Ce support s'est par ailleurs enrichi au fur et à mesure de la progression de la récolte de données. De manière globale, ces moyens d'investigation ont permis de saisir les trajectoires d'innovation et d'approfondir l'intégration – ou non – aux dynamiques locales et extra-locales. Ainsi, ils ont permis de comprendre les modalités de « valuation » financière et marchande qui caractérisent ces innovations.

Pour le secteur des technologies photovoltaïques (Cleantech), 18 entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès d'entrepreneurs, d'instituts de recherche, d'acteurs publics, d'investisseurs et de représentants d'associations en Suisse occidentale. Au sein de cette industrie, sept projets entrepreneuriaux – distingués en trois catégories – ont été analysés

en détail. Un premier type de projet étudié, plutôt traditionnel, consiste à développer et exploiter un bien ou service marchand (par exemple, produire des panneaux photovoltaïques flexibles). Un deuxième type de projet contribue à valoriser des technologies et des sites publics ou touristiques (par exemple, proposer un générateur solaire portable en utilisant des cellules flexibles). Finalement, un troisième type de projet aspire à sensibiliser le public à l'échelle internationale par la démonstration de l'efficacité de l'énergie photovoltaïque à travers des projets entrepreneuriaux de démonstration (par exemple, produire un bateau photovoltaïque pour réaliser le tour du monde avec l'utilisation de l'énergie solaire).

Tableau 1 - Récapitulatif des acteurs interrogés dans les deux terrains de thèse¹³.

Catégories d'acteurs	CLEANTECH		MEDTECH	
	Entretiens semi-directifs et analyse documentaire	Analyse documentaire et observation participante	Entretiens semi-directifs et analyse documentaire	Analyse documentaire et observation participante
Start-ups et entreprises locales	Iland Green Technologies, Indeotec, Magic Turtle, Enairys, Flexcell, Solaronix, Pasan, Grove Boats, Leclanché	Sputnik Engineering	Aleva Neutherapeutics, Sensimed, Melebi, Medos, Odus Technologies, Perfusal, Symbios, Valtronic, Oscimed, BienAir et 10 start-ups medtech / entreprises	6 start-ups médicales locales et entreprises locales
Multinationales	Meyer Burger, Roth & Rau	Oerlikon Solar, Q.Cells, Komax, Suntech	Medtronic, Phonak, et 2 entreprises ou multinationales	2 multinationales
Instituts de recherches et opinion leaders	NEODE, PVLab, Pôle Suisse des technologies solaires, CSEM		7 leaders d'opinion (médecins, chirurgiens)	
Projets de démonstration, associations et expositions	PlanetSolar, Projet ICARE	SolarImpulse, SolarStratos	Medi SIAMS, et 2 associations / expositions	NEODE, Forum Medtech Luzern, LausanneTec, SMT Genève, Platinn, BioAlps
Investisseurs	Finergence	Immo Ströher (Sponsor PlanetSolar), Deutsche Bank (Sponsor SolarImpulse)		

Source: Élaboration propre.

¹³ Dans l'objectif de respecter la demande d'anonymisation des interviewés, seuls les noms des acteurs ayant accepté d'être cités ont été utilisés dans la thèse.

Pour le secteur des technologies médicales (Medtech), 33 entretiens semi-directifs ont été menés auprès de différentes catégories d'acteurs. Une première catégorie est représentée par les entrepreneurs de start-ups ou de petites ou moyennes entreprises, acteurs phares de la création de nouvelles innovations médicales dans la région étudiée. Une deuxième catégorie d'acteurs est représentée par les responsables de multinationales présentes dans la région de Suisse occidentale qui tissent des liens tant économiques (et financiers) que technologiques avec les acteurs locaux. La dernière catégorie concerne les acteurs médiatiques, tels que les leaders d'opinion (médecins et chirurgiens) ou encore les organisateurs de manifestations qui aspirent à sensibiliser les acteurs du secteur des technologies médicales, que ce soient des spécialistes ou des consommateurs.

Pour les deux cas d'étude, la sélection des différents acteurs interrogés a été réalisée de manière similaire en suivant un échantillonnage théorique, méthode évoluant au fil du questionnement de la recherche (Guillemette et Luckerhoff, 2009) et visant à accéder aux interlocuteurs les plus susceptibles d'apporter un éclairage et une compréhension dans le développement de l'interprétation théorique du cas étudié. Par conséquent, cette méthode d'échantillonnage diffère de l'échantillonnage statistique visant prioritairement à couvrir l'ensemble des acteurs du phénomène analysé.

Parmi les deux objectifs principaux de la thèse, à savoir l'analyse des nouvelles dynamiques d'ancrage des ressources ainsi que la compréhension de la valorisation socio-économique des innovations, 35 entretiens au total ont été menés avec des représentants d'entreprises propres aux secteurs concernés. Lors de chaque début de terrain, les premiers entretiens avaient principalement un objectif exploratoire cherchant à comprendre les dynamiques productives et industrielles ainsi que les enjeux actuels en termes de valorisation symbolique des produits (importance des plateformes de promotion, projets de promotion particuliers, rôle d'acteurs clés du marché, etc.). En parallèle à la réalisation de ces entretiens, 16 entretiens supplémentaires ont été effectués ; ces derniers avaient comme objectif d'analyser les acteurs participant à la valorisation et à la mise en scène des produits (responsables des associations spécialisées aux secteurs, médias, organisateurs des foires, etc.) ainsi qu'au soutien financier de la production des innovations (investisseurs publics ou privés, multinationales, etc.).

A l'issue de cette première phase exploratoire, des entretiens extensifs ont été menés pour chaque terrain avec pour objectif d'identifier et d'analyser en détail les dynamiques socio-économiques et territoriales des activités des industries photovoltaïque et médicale ainsi que de cerner les acteurs susceptibles de jouer un rôle dans les dynamiques de

valorisation des innovations propres aux industries susmentionnées. Il était également prévu d'aborder les principales activités symboliques, que ce soit des foires ou des manifestations spécialisées ponctuelles, contribuant directement ou indirectement à la valorisation des produits photovoltaïques et médicaux.

Ces entretiens ont permis d'aborder la façon dont les interlocuteurs interprétaient le contexte local et international des industries analysées, leurs dynamiques industrielles, la conception des innovations conçues à travers des projets entrepreneuriaux ainsi que les discours véhiculées par les producteurs. Cette méthode de recherche a été essentielle pour approfondir le rôle de ces interlocuteurs en tant qu'acteurs du système d'innovation régional. De manière générale, ceux-ci ont été invités à expliquer le sens qu'ils donnaient à leurs activités ou à leurs projets ; la discussion engendrée au sein des entretiens visait aussi à comprendre le développement des innovations ou des projets liés à ces industries, dans le but de saisir leurs dimensions territoriales, industrielles et socio-économiques.

Durant l'étude de cas, deux questions méthodologiques ont par ailleurs émergé. La première avait trait à l'analyse des relations multi-locales entre acteurs ainsi que de la mobilité et l'ancrage des ressources cognitives et financières dans l'optique de vérifier les dynamiques territoriales et socio-économiques qui en découlent et proposer une clé de lecture novatrice par rapport à celle utilisée par les modèles territoriaux de l'innovation classiques, tels que l'approche des milieux innovateurs (Maillat et al., 2006) ou des clusters (Porter, 1990) ou des cluster life cycles (Menzel et Fornahl, 2010). Conformément au projet « Cluster Emergence, Renewal and Transition in Switzerland: Evidence from Cleantech, Medtech and the Watch Industry », nous avons mené cette recherche dans un territoire donné : la Suisse occidentale. En revanche, les entretiens menés lors des différentes étapes du processus ont mis clairement en évidence de nombreux réseaux entre acteurs qui dépassaient largement les frontières nationales. Alors que l'accès direct aux acteurs étrangers a été extrêmement difficile, les manifestations, les revues spécialisées et les salons internationaux, en particulier centrés sur les technologies médicales, nous ont permis d'accéder à des informations très difficilement perceptibles sans ces plateformes. Cette stratégie de recherche nous a permis de cerner les relations multi-locales entre acteurs issus de différents pays, les flux tant cognitifs que financiers qui s'instaurent entre ces acteurs ainsi que les territoires jouant un rôle primordial pour ces industries (par exemple l'Asie orientale pour ce qui concerne l'industrie photovoltaïque).

La deuxième question méthodologique a concerné l'implication du consommateur dans la valorisation des produits photovoltaïques et médicaux. Avec pour objectif de dépasser les dimensions actuelles des modèles territoriaux de l'innovation classiques, très axés sur une vision productive de l'innovation, nous avons décidé d'explorer quelques communautés de consommateurs qui jugent sur des plateformes en ligne de la valeur des produits achetés. De plus, lors des manifestations ouvertes au public, il était parfois possible de discuter avec certains consommateurs de manière ponctuelle ou d'écouter les différentes discussions lancées lors des conférences parallèles ouvertes au public ; ces dernières ont une valeur d'information et de discours, puisque les valeurs sociales et symboliques des innovations sont très souvent citées par les participants, qui contribuent activement à la co-création du processus de valorisation. De même, l'analyse de la publicité ou des messages utilisés par les producteurs était souvent révélatrice d'un besoin de répondre à l'attente du consommateur, toujours plus connaisseur des techniques et des produits tant dans le photovoltaïque que dans le médical.

4.3 Analyse et saturation

Tout au long de la réalisation des études de cas, les nombreuses informations qualitatives récoltées ont été mises en perspective les unes par rapport aux autres. Elle visait en premier lieu à confronter par triangulation les informations obtenues tant à partir des documents que des entretiens (Mathison, 1988 ; Denzin, 2009). En deuxième lieu, cette démarche cherchait à identifier les informations convergentes permettant de décrire plus systématiquement les activités, les acteurs et les lieux principaux engagés dans les systèmes territoriaux d'innovations observés.

La majeure partie des entretiens semi-directifs effectués a été enregistrée à l'aide d'un dictaphone en garantissant l'anonymat des personnes interrogées lorsque souhaité, procédure permettant un contact de meilleure qualité avec elles puisque la discussion n'est pas entravée par la prise de notes. Tous les entretiens ont pu être enregistrés, ce qui a permis de les retranscrire entièrement et de conserver la richesse des propos émis par les enquêtés. Lorsque cela était demandé par les enquêtés, l'anonymisation des personnes (ou en occurrence de leur entreprise ou service) a été effectuée par l'attribution d'un prénom fictif (lors de la rédaction d'articles et de l'utilisation d'extraits d'entretiens) et par l'anonymisation des groupes par un intitulé spécifiant de manière très générale la

désignation de l'acteur interviewé (lors de la présentation des différents terrains d'étude) puisque les enquêtés pouvaient très facilement être identifiés.

Après la phase de retranscription, nous avons procédé au codage des données. Dans l'objectif de « chercher une cohérence thématique inter-entretiens et de découpler transversalement la singularité des différents discours » (Blanchet et Gotman, 2007 : 96), une analyse thématique a été menée.

Au fur et à mesure de la réalisation des entretiens semi-directifs, une saturation théorique (Sandelowski, 2008) a été atteinte autour des principales thématiques abordées concernant l'industrie photovoltaïque et médicale en Suisse occidentale. En effet, grâce à l'analyse documentaire effectuée et aux entretiens semi-directifs, différents thèmes principaux et secondaires sont apparus de manière récurrente : les activités des médias (internet, presse, etc.), les activités événementielles (foires, salons, expositions, etc.), les activités de mise en scène (visites d'entreprise, présentation d'entreprise, etc.) et les activités de promotion culturelle (production documentaire, flyers, etc.).

L'analyse effectuée ne s'est toutefois pas limitée à circonscrire ces catégories. Notre objectif a ensuite été d'investiguer les processus socio-économiques et les acteurs participants à la valorisation des secteurs Cleantech et Medtech. L'analyse n'a pas seulement porté sur les processus de diffusion des valeurs reliées à l'activité productive des entreprises étudiées et transmises aux consommateurs à travers des canaux d'information (médias, magasins spécialisés, etc.), mais également sur le processus de légitimation véhiculant les valeurs intégrées aux produits (leaders d'opinion, visites itinérantes, diffusion de l'image et du discours, etc.). Le processus de légitimation nous a permis, entre autres, d'analyser la justification des producteurs des deux secteurs concernés à l'égard des consommateurs finaux.

L'analyse de ces processus nous a permis de saisir les relations qui s'instaurent entre les nombreux acteurs participants au marché et à la création des innovations. Le fait de cerner non seulement le processus de production mais également le processus de valorisation implique d'aborder la relation entre producteurs et consommateurs de manière complexe en analysant territorialement tant les relations verticales de la chaîne de production et de consommation que les relations horizontales entre les différents acteurs et produits.

PARTIE II : ARTICLES DE LA THÈSE

5. INDUSTRIE PHOTOVOLTAÏQUE DE SUISSE OCCIDENTALE : UN 'MILIEU VALUATEUR' MULTI-LOCAL

Article paru dans la revue « Innovations », 46(1), pp. 89-113.

Livi C., Jeannerat H. et Crevosier O. (2015) Industrie photovoltaïque de Suisse occidentale : un « milieu valueur multi-local », *Innovations*, 46(1), pp. 83-113.

Résumé

Différents modèles territoriaux d'innovation ont mis en perspective la façon dont les systèmes régionaux se développent à partir de dynamiques d'innovation et d'apprentissage propres à certains milieux locaux. Cet article reconsidère cette approche afin de tenir compte une mobilité plus grande des ressources et de comprendre comment l'innovation est constitutive d'un système de valuation socio-économique plus large. Proposant un débat théorique élargi et une lecture compréhensive du cas de l'industrie photovoltaïque en Suisse occidentale, le concept de milieu innovateur est ici revisité afin de prendre en compte un intérêt économique, politique et social toujours plus marqué pour les questions de développement durable. Le terme de 'milieu valueur multi-local' est proposé comme cadre de recherche exploratoire afin de nourrir de nouveaux débats théoriques et politiques en matière d'innovation et de territoires.

Mots-clés

Modèles territoriaux d'innovation, milieu innovateur, industrie photovoltaïque, économie territoriale, valuation socio-économique, milieu valueur multi-local.

5.1 Introduction

La question de la localisation et de l'ancrage local des innovations a fait l'objet de nombreuses recherches en sciences régionales. Différents modèles territoriaux d'innovation (*territorial innovation models*, ci-après 'TIMs') (Moulaert et Sekia, 2003) ont mis en évidence comment certains processus socio-économiques façonnent le territoire et sont façonnés en retour par celui-ci. Ces modèles reflètent principalement une globalisation économique, caractérisée par une mobilité accrue des biens et services, mais limitée des facteurs de production à la base de l'innovation, tels que la connaissance et le capital de développement. Ces modèles ont également inspiré bon nombre de politiques actuelles visant à soutenir la compétitivité régionale et nationale par la mise en réseau d'acteurs et les transferts techno-scientifiques au sein de systèmes de production locaux spécialisés (Depret et al., 2010).

Une telle approche théorique et politique est-elle encore satisfaisante pour comprendre les dynamiques territoriales d'innovation et de développement économique actuelles ? Cet article revisite le concept fondateur de *milieu innovateur* (Camagni et Maillat, 2006) et propose une réflexion plus générale sur la manière de comprendre l'innovation et la compétitivité territoriale aujourd'hui. Pour cela, deux discussions sont proposées en parallèle et de manière complémentaire.

Un cadre théorique est tout d'abord élaboré à partir de débats récents en sociologie et géographie économique. D'une part, nous soutenons l'idée qu'il est nécessaire de considérer une mobilité toujours plus grande des connaissances (Crevoisier et Jeannerat, 2009a) et du capital (Theurillat, 2011) dans la compréhension des innovations et du développement territorial d'aujourd'hui. D'autre part, nous mettons en évidence que les TIMs n'ont, en général, pas véritablement abordé la manière dont se construit socialement et territorialement la valeur économique de l'innovation (Beckert et Aspers, 2011). Cela aussi bien pour la façon dont elle parvient à mobiliser les ressources financières nécessaires à son développement que dans la manière dont elle se transforme en valeur marchande à travers des relations de production-consommation complexes.

Une mise en perspective empirique du cas de l'industrie photovoltaïque en Suisse occidentale est ensuite proposée afin d'illustrer et de prolonger cette discussion théorique. La seconde partie de cette contribution examine donc comment les innovations de cette industrie sont développées, évaluées et valorisées au sein de réseaux multi-locaux d'investissement, de production, de consommation et de médiation. Nous

identifions plus particulièrement la façon dont le développement durable se traduit de manière marchande par la *valuation* socio-économique (Callon, 2009) d'innovations perçues comme « responsables ».

Afin de dépasser une approche régionale et productive de l'innovation, le terme de *milieu valueur multi-local* est finalement proposé. Celui-ci invite à considérer, non-seulement la manière dont l'innovation se territorialise localement au sein de systèmes de production spécifiques, mais également comment sa valeur est construite entre différents lieux et à différentes échelles géographiques. Cette approche élargie de l'innovation territoriale permet ainsi d'envisager également des nouveaux enjeux politiques.

5.2 Les Modèles Territoriaux d'Innovation face à de nouvelles réflexions

Depuis les années 1980, une approche territoriale du développement économique s'est progressivement construite autour de la problématique de l'innovation et de la compétitivité. Différents modèles conceptuels tels que les *milieux innovateurs* (Camagni et Maillat, 2006), les *systèmes régionaux d'innovation* (Lundvall, 1992), les *learning regions* (Florida, 1995) ou encore les *Clusters* (Porter, 1998) ont exploré la manière dont la proximité géographique peut favoriser l'innovation et la compétitivité de certaines régions. Ces modèles mettent notamment en évidence comment l'innovation régionale se fonde sur des relations marchandes et non marchandes entre acteurs locaux. Ils montrent aussi que ces relations reposent sur une socialisation préalable (confiance, partage de règles de concurrence/coopération, capital relationnel, etc.) (Grossetti et Godart, 2007).

Objets de nombreuses rétrospectives (Lagendijk, 2006; Moulaert et Sekia, 2003; Simmie, 2005; Doloreux, 2002; Benko, 2007; Cooke, 2008) ces différents *modèles territoriaux d'innovation* sont aujourd'hui largement débattus. La présente contribution ne cherche donc pas à refaire le bilan de ces modèles. Il est toutefois nécessaire de rappeler certains de leurs fondements conceptuels communs. Nous revenons ensuite plus particulièrement sur le modèle du milieu innovateur (MI) car c'est en référence à celui-ci que le cas présenté dans la seconde partie de cet article a été réalisé (voir le projet *GREMI-T* décrit par Kebir et al., 2012).

5.2.1 *Les modèles territoriaux d'innovation et l'approche par les milieux innovateurs*

Bien que les TIMs se soient construits sur différents courants de pensées et traditions de recherche (Moulaert et Sekia, 2003), il existe certains traits conceptuels communs dans leur manière d'aborder les phénomènes d'innovation et de développement économique.

Premièrement, *l'évolution technologique* est considérée comme étant à la base de l'innovation compétitive. L'innovation régionale se caractérise principalement par la capacité d'un système de production local, soit à s'adapter de manière flexible aux changements constants de la demande (Simmie, 2005), soit à développer et à incorporer une nouvelle technologie dans des biens ou des outils de production plus performants que ceux des concurrents. L'innovation est perçue comme motrice de différenciation compétitive et représente l'évolution de l'entreprise dans son environnement naturel et de marché (Crevoisier, 2010).

Deuxièmement, l'innovation est perçue comme le levier fondamental du changement économique. Elle reflète la capacité des acteurs locaux à répondre de manière autonome aux enjeux posés par le contexte socio-économique extérieur (Moulaert et Sekia, 2003). Toutefois, la région ne représente pas seulement un système de production totalement indépendant. Elle est également un système capable de se développer de manière *endogène*, en interaction avec un environnement externe relativement peu spécifié (Crevoisier, 2010). Le développement territorial repose principalement sur la capacité d'innovation et d'entrepreneuriat de différents territoires en concurrence dans un marché global.

Troisièmement, l'innovation régionale est considérée comme un processus de génération et d'usage de ressources, notamment cognitives et financières. Elle présente des logiques cumulatives et de diffusion locale spécifiques à un territoire. Elle est caractérisée par des cycles de vie relativement longs, eux-mêmes marqués par des dépendances au sentier (*path dependences*) (technologique, industrielle, institutionnelle, relationnelle, etc.) situés spatialement et historiquement (Boschma et Frenken, 2009; Martin, 2010).

Finalement, les modèles des TIMs reposent sur une vision productive du développement économique (Grabher et al., 2008). La région représente principalement un système de production spécifique, en concurrence avec d'autres systèmes de production. La présence d'une demande locale sophistiquée est perçue comme une opportunité de développements technologiques innovateurs (Porter, 1998). Cependant la compétitivité

d'une région est principalement fondée sur sa capacité à exporter dans un marché global, rarement différencié et *'footloose'* (Malmberg et Power, 2005). Dans cette perspective, les enjeux socio-économiques engendrés par la mondialisation sont principalement abordés à travers la mobilité des biens et des services : produire localement et exporter globalement (Jeannerat, 2013).

Le modèle de MI, largement repris, développé et consolidé à la suite des travaux fondateurs de Philippe Aydalot (1986), reflète à de nombreux égards cette approche de l'innovation et de la compétitivité territoriale. Dans un contexte marqué par la crise des régions industrielles, cette théorie rendait compte d'un développement économique confronté à une demande variée et changeante du marché, induisant un besoin croissant de flexibilité productive et d'innovation en réseau (Crevoisier, 2001). Cette approche voit le territoire comme une condition à l'innovation et au changement économique. Elle souligne l'importance des milieux régionaux et des dynamiques locales ainsi que leur capacité à générer les ressources nécessaires à l'innovation en s'articulant autour d'éléments technologiques, organisationnels et territoriaux (Camagni et Maillat, 2006). Ce modèle souligne aussi comment la compétitivité économique de systèmes de production spécifiques peut être favorisée par l'apprentissage local (Lundvall et Johnson, 1994). L'action entrepreneuriale des acteurs économiques et de leurs relations locales privilégiées sont perçus comme le moteur endogène provoquant la création de ressources spécifiques (Coppin, 2002). Ainsi, le territoire est à la fois constitutif des processus d'innovation et cadre fondamental de compréhension du changement économique (Crevoisier, 2001).

Dans ce contexte théorique, deux axes de réflexion permettent d'élargir et d'approfondir le modèle des MI : la mobilité des ressources d'une part, et la construction socio-économique du marché, d'autre part.

5.2.2 *Les réflexions contemporaines : de la mobilité des facteurs de production à la valuation socio-économique du marché*

L'approche développée par les TIMs fait aujourd'hui l'objet de reconsidérations théoriques et empiriques. De nombreuses voix appellent à tenir compte d'enjeux socio-économiques nouveaux, afin de comprendre le développement économique et territorial

de manière élargie. Deux axes de recherche nous semblent particulièrement importants à souligner dans cette contribution.

Le premier axe porte aujourd'hui sur la mobilité accrue des facteurs de production (Sheller et Urry, 2006; Urry, 2008; Cresswell et Merriman, 2008). D'une part, différents travaux mettent en évidence les dynamiques transrégionales (Saxenian, 2005; Henderson et al., 2002; Coe et al., 2004a), multi-locales (Crevoisier et Jeannerat, 2009b) ou métanationales (Doz et al., 2001) de génération, d'usage et de (re)combinaison de connaissances caractérisant aujourd'hui l'innovation. Celle-ci n'est ainsi plus seulement considérée comme un processus de développement endogène à une région, mais également comme un processus d'insertion et de participation à des réseaux globaux de connaissance et d'innovation (Chen, 2007; Shearmur, 2011) au sein desquels la création de connaissance résulte d'interactions à proximité et à distance (Bathelt et al., 2004). D'autre part, différentes études indiquent une mobilité accrue du capital dans les circuits financiers globaux, permettant ainsi d'investir à tout moment et en tout lieu (Sassen, 1991; Dow, 1999; Corpataux et al., 2009). Cette mobilité remet en question les circuits régionaux traditionnels d'investissement et rend possible l'engagement et le désengagement instantanés, d'une région vers une autre, de capitaux investis dans un secteur d'activité ou dans une entreprise (Theurillat et al., 2008; Crevoisier et al., 2011). Le financement d'innovations locales n'est plus seulement lié à la capacité du milieu régional à mobiliser des investissements de proximité (prêts bancaires, business angels, etc.), mais aussi à la capacité de susciter l'intérêt et l'engagement d'investisseurs financiers à une échelle globale.

Un second axe de recherche concerne la manière dont se construit la valeur économique du changement économique. Principalement élaborés sur une conception industrielle et technoscientifique de l'innovation, les TIMs associent la valeur économique à la notion de compétitivité. La valeur d'une innovation est résumée dans la capacité d'une entreprise ou d'un système de production à être compétitifs sur un marché. Cette compétitivité est le plus souvent constatée, rarement examinée en tant que construction socio-économique et marchande complexe. Pour différents auteurs, il s'agit pas seulement de comprendre comment l'innovation transforme un processus productif mais aussi comment l'innovation est évaluée et valorisée socio-économiquement au sein du marché (Peck, 2005; Legendijk, 2006; Grabher et al., 2008; Vatin, 2009). Résultat d'actions collectives, la création de valeur devient ainsi un processus dual d' « évaluation » (association d'une valeur à un bien), et de « valorisation » (transformation de valeurs en valeur économique)

(Vatin, 2009). Pour Callon (2009 : 252), évaluation et valorisation sont à la base d'un processus plus générale de *valuation*, un processus impliquant l'ensemble des récits, des mécanismes, des dispositifs et des outils qui constituent les valeurs.

Dans cette perspective, la construction de valeur au sein du marché devient un élément essentiel de l'innovation. Pour Dewey (1939) puis Stark (2011), la valeur d'un objet ou d'une activité résulte d'une performance sociale conditionnant sa valeur d'échange (*price*), son évaluation (*praise*) et son expérimentation (*prize*). Dès lors, étudier le développement territorial ne consiste pas seulement à comprendre où et comment sont produites des innovations compétitives, mais également où et comment elles sont évaluées et valorisées socio-économiquement, c'est-à-dire collectivement mobilisées, co-créées, diffusées, négociées et légitimées (Jeannerat, 2013).

La seconde partie de cet article propose une lecture du cas de l'industrie photovoltaïque de Suisse occidentale faisant écho aux débats théoriques exposés ci-dessus. L'interprétation de ce cas d'étude ne vise pas à infirmer ou confirmer l'une ou l'autre des approches débattues. Elle vise avant tout à leur donner une dimension compréhensive au moyen d'illustrations empiriques. Cette mise en discussion conceptuelle permet ainsi de développer une approche renouvelée des modèles territoriaux d'innovation existants et de prolonger certaines des discussions théoriques amorcées ici.

5.3 Le cas de l'industrie photovoltaïque de Suisse occidentale

Le présent cas d'étude décrit le développement de certaines innovations locales et extra-locales liées aux préoccupations sociales et économiques sur le développement dit « durable ». Comprise comme une construction sociale, la démarche analytique et méthodologique a approché la notion de « durabilité » telle qu'elle existe sur le terrain (*actually existing sustainabilities*) (Krueger et Agyeman, 2005; Evans et Jones, 2008; Krueger et Gibbs, 2008). Cette démarche ne consistait pas à définir *a priori* ce qu'est le développement durable (ex. à partir de critères de durabilité préétablis) mais à observer les actions et les discours des acteurs étudiés. L'opérationnalisation du développement durable prend ainsi des formes différenciées, selon les institutions et les territoires dans lesquels fonctionnent les réseaux d'acteurs et les systèmes de valuation socio-économique.

Ces questions ont été abordées à travers une enquête empirique réalisée entre mai et septembre 2011 dans le cadre du projet de recherche « GREMI-T ASSIn » (PUCA)¹⁴ (Kebir et al., 2012). Il s'agit d'une étude qualitative basée sur une analyse documentaire approfondie d'articles de presse, de rapports d'experts et de revues professionnelles. Ces données secondaires ont été complétées par dix-huit entretiens semi-directifs, réalisés auprès d'entrepreneurs, d'instituts de recherche, d'acteurs publics, d'investisseurs et de représentants d'associations (Tableau 2). Parallèlement, des observations participantes ont également été réalisées lors de manifestations publiques (foires, salons spécialisés, forums). Ces moyens d'investigation ont permis d'approfondir *in situ* les trajectoires d'innovation et leur insertion – ou non – dans des dynamiques collectives locales et/ou extra-locales. Ainsi, elles ont permis de comprendre les modalités de valuation financière et marchande qui caractérisent ces innovations. En détail, sept projets entrepreneuriaux – distingués en trois catégories – ont été étudiés.

Un premier type de projet aspire à sensibiliser le public à l'échelle internationale par la démonstration de l'efficacité de l'énergie photovoltaïque : le bateau *PlanetSolar*¹⁵, l'avion *SolarImpulse* et le véhicule à propulsion solaire et éolienne *ICARE*. Un deuxième type de projet contribue à valoriser des sites publics et touristiques : le tricycle solaire *Magic Turtle*, qui propose une forme alternative de transport durable et *Grove Boats*, qui fabrique des bateaux solaires à usage touristique et écologique. Un troisième type de projet, plus traditionnel, consiste à développer et exploiter sur le marché privé un produit final ou une application spécifique : la start-up *Iland Green Technologies* a créé un générateur solaire portable utilisant des cellules flexibles produites par l'entreprise locale *Flexcell*.

¹⁴ Recherche « Ancrage, Durabilité, Localisation de l'innovation : vers des nouvelles formes de territorialisation des activités ? », achevée en octobre 2012.

¹⁵ Projet présenté en détail par l'ouvrage de Domjan et Jaunin (2012).

Tableau 2 – Les acteurs du terrain et leurs fonctions.

Catégories d'acteurs	Interviews et analyse documentaire	Analyse documentaire	Fonction dans le système de valuation	Exemples
Entreprises matures	Flexcell, Solaronix, Pasan, Grove Boats, Leclanché	Sputnik Engineering	Mettre sur le marché un produit ou une application spécifique	Création d'un panneau photovoltaïque flexible à vendre sur le marché international
Start-ups	Iland Green Technologies, Indeotec, Magic Turtle, Enairys		Valoriser une technologie ou valoriser des sites publics et touristiques	Développement d'une application photovoltaïque flexible pour créer de l'énergie
Projets de démonstration	PlanetSolar, Projet ICARE	SolarImpulse, SolarStratos	Sensibiliser le public quant aux technologies solaires et à leurs potentialités	Faire le tour du monde en bateau pour démontrer la fiabilité de l'énergie solaire à l'opinion publique
Laboratoires de recherche et association de branche	NEODE, PVLab, Pôle Suisse des technologies solaires, CSEM		Promouvoir et développer de nouvelles technologies	Créer des synergies entre acteurs locaux et extra-locaux ainsi que développer des nouvelles mise en application de technologies
Multinationales, Fabricants	Meyer Burger, Roth & Rau	Oerlikon Solar, Q.Cells, Komax, Suntech	Capter les compétences développées localement et éventuellement racheter des start-ups	Développement des systèmes d'installation et captage des technologies locales afin de les délocaliser dans leur maison-mère et les utiliser
Investisseurs et sponsors	Finergence	Immo Ströher (Sponsor PlanetSolar), Deutsche Bank (Sponsor SolarImpulse)	Soutenir financièrement et valoriser les technologies auprès de l'opinion publique	Sponsoring ou investissements dans le but de valoriser l'énergie photovoltaïque

Source : Élaboration propre.

5.3.1 L'évolution de l'industrie photovoltaïque internationale

La création de la première cellule photovoltaïque par l'inventeur et chercheur américain Charles Fritts date de la fin du XIXe siècle. Toutefois, ce n'est qu'à partir des années 1950 que cette technologie fait l'objet de recherches approfondies et trouve une première

exploitation marchande dans l'industrie aérospatiale. C'est finalement à partir des années 1970-1980 qu'elle connaît un véritable développement. Suite aux différentes crises pétrolières, l'énergie solaire est perçue comme une alternative aux énergies fossiles. La recherche sur les cellules au silicium de première génération reçoit alors davantage de subventions publiques. Bien que les prix de ces cellules restent prohibitifs par rapport à d'autres sources d'énergie, les premières industries photovoltaïques parviennent à réduire une partie de leurs coûts de production et à développer un premier marché de niche.

Au cours des décennies suivants, l'industrie photovoltaïque connaît ensuite une diversification technologique caractérisée par deux types d'innovations. D'une part, la recherche fondamentale a permis d'améliorer significativement le rendement des cellules de première génération. Ces cellules au silicium monocristallin ou multi-cristallin restent aujourd'hui les plus rentables et représentent près de 80% du marché global. D'autre part, de nouvelles recherches ont développé une deuxième génération de cellules photovoltaïques n'ayant pas forcément un rendement plus élevé, mais permettant de nouvelles applications (ex. cellules flexibles) (Ballif, 2011).

Les années 2000 constituent une période-clé dans le développement de l'industrie photovoltaïque mondiale. Elles voient l'émergence d'une troisième génération de cellules au rendement énergétique très élevé (Ballif, 2011). De plus, les crises énergétiques à répétition (ex. augmentation du prix du pétrole, débat anti-nucléaire) et la baisse considérable des coûts de production des cellules de première génération conduisent l'industrie photovoltaïque à s'autonomiser par rapport au marché pétrolier et à s'élargir au marché grand public (Ballif, 2011). Cette phase de maturité industrielle et technologique se traduit par une standardisation, une spécialisation territoriale de la production et une globalisation du marché international. Dans le contexte actuel, la Chine et l'Allemagne sont les principaux producteurs mondiaux de panneaux solaires; l'industrie allemande s'adresse prioritairement à la consommation nationale alors que l'industrie chinoise est principalement tournée vers l'exportation (Dunfort et al., 2012).

5.4 Le milieu innovateur photovoltaïque de Suisse occidentale

Selon SwissSolar¹⁶, l'industrie photovoltaïque suisse représentait en 2011 près de 10'000 emplois et un chiffre d'affaire annuel de 2 milliards de Francs Suisses (1.6 milliard d'EUROS). Principalement fournisseuse de biens intermédiaires (machines et instruments de précision) dédiés à la production ou l'installation de produits finaux, la part d'exportation de cette industrie est d'environ 90%. En outre, plusieurs laboratoires de recherche développent des cellules photovoltaïques de nouvelle génération ainsi que des nouvelles technologies de production. Parallèlement, différentes petites et moyennes entreprises font usage des technologies existantes dans le cadre d'applications de niche (produits photovoltaïques destinés à un public restreint).

La région de Suisse occidentale, examinée dans le présent cas d'étude, comprend, au nord-ouest du pays, l'Arc jurassien dont Neuchâtel est l'une des principales villes et, à l'ouest, l'Arc lémanique dont Genève et Lausanne sont les principaux pôles urbains. Au cours des trente dernières années, cette région a joué un rôle prépondérant dans le développement de l'industrie photovoltaïque aux niveaux national et international. Premièrement, les recherches du laboratoire photovoltaïque (PVLab) de l'Institut de Microtechnologie de Neuchâtel¹⁷, soutenues par les autorités publiques, ont notamment contribué dès les années 1980 à augmenter la rentabilité des cellules et à développer de nouvelles générations de technologies (Ballif, 2011). Deuxièmement, ces recherches fondamentales ont conduit à la création de nombreuses start-ups et entreprises locales. Souvent fondées par d'anciens chercheurs, ces entreprises ont, elles aussi, créé des applications et des produits spécifiques utilisant la technologie photovoltaïque. Troisièmement, les équipements de production sophistiqués, développés par la recherche locale, sont encore aujourd'hui nécessaires aux grandes entreprises photovoltaïques internationales.

Les dynamiques productives du milieu innovateur photovoltaïque en Suisse occidentale peuvent être caractérisées comme l'interaction de deux sous-systèmes interdépendants (Figure 5).

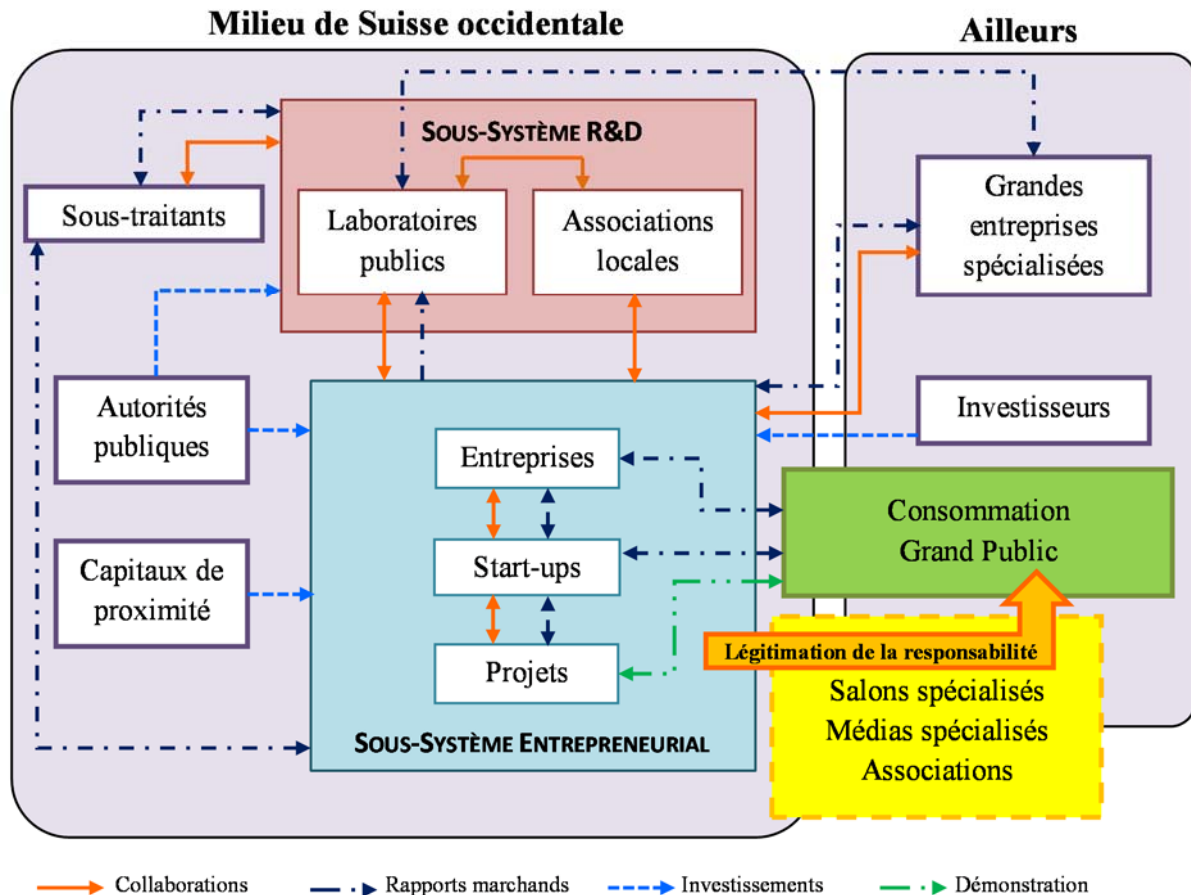
Un premier *sous-système de recherche et développement* est constitué de laboratoires publics impliqués dans la recherche, l'amélioration et le développement des technologies photovoltaïques de troisième génération. Il comprend également des associations locales

¹⁶ Association suisse des professionnels de l'énergie solaire, www.swissolar.ch, page consultée le 05.04.2014.

¹⁷ Aujourd'hui affilié à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).

mettant en réseau les acteurs et favorisant les synergies industrielles. L'organisation et l'évolution régionale de ce sous-système sont portées par des dynamiques cumulatives d'innovation et d'apprentissage définissant une trajectoire technologique spécifique.

Figure 5 – Relations multi-locales du milieu photovoltaïque de Suisse occidentale.



Source : Élaboration propre.

Un second *sous-système entrepreneurial* met en application et médiatise le potentiel économique et social des technologies photovoltaïques dans le cadre de projets concrets. Ces projets impliquent principalement trois types d'acteurs. Tout d'abord, certaines « entreprises matures » développent des produits spécialisés, destinés au marché national et international. C'était, par exemple, le cas de l'entreprise *Flexcell*¹⁸ qui produisait des panneaux photovoltaïques flexibles destinés au marché final. Ensuite, différentes « start-ups précompétitives » développent, sous forme de prototypes, des

¹⁸ Pionnière dans la production de panneaux flexibles, cette entreprise a fait faillite en 2012 sous la pression de la concurrence internationale qui s'est réapproprié cette technologie.

applications diversifiées et des produits utilisant les technologies développées dans la région afin de les vendre sur le marché. Le générateur solaire portable développé par l'entreprise *Iland Green Technologies* a ainsi mobilisé à la fois des compétences fournies par des laboratoires de recherche et des composants produits par des entreprises locales. Enfin, les « projets de démonstration » ne développent pas directement des applications marchandes mais promeuvent socialement et techniquement l'énergie photovoltaïque. L'avion *SolarImpulse* contribue, par exemple, au développement des technologies photovoltaïques mais n'a pas de modèle commercial marchand. Il vise avant tout à démontrer, crédibiliser et médiatiser le potentiel des nouvelles technologies solaires auprès des industriels et des citoyens.

Les acteurs de ces deux sous-systèmes interagissent de manière constante dans le cadre de développements technologiques et de promotions communes. Par exemple, les laboratoires publics collaborent avec les entreprises locales dans le développement ou l'amélioration de nouveaux produits. Aussi, les associations locales permettent aux start-ups d'entrer en relation avec des sous-traitants potentiels et leur donne une visibilité publique et médiatique.

Par analogie avec la théorie des MI (Camagni et Maillat, 2006), ces deux sous-systèmes représentent le cœur du milieu local et coopèrent de manière continue dans les réseaux innovants de proximité. Les relations technologiques entre les acteurs locaux sont souvent représentées par des dynamiques d'apprentissages collectifs, qui permettent au milieu de s'adapter et de répondre à l'évolution de son environnement (Lundvall et Johnson, 1994 ; Uzunidis, 2010). Les réseaux d'innovation locaux favorisent la génération, l'usage et la (re)combinaison des connaissances nécessaires à cette évolution. Cette organisation productive prend le plus souvent la forme d'un transfert de technologie des laboratoires de recherche régionaux vers les entrepreneurs locaux. Qu'il s'agisse d'entreprises matures, start-ups ou de projets de démonstration, les projets entrepreneuriaux se fondent sur des compétences techniques développées par les laboratoires de recherches locaux. Par exemple, les produits développés par *Iland Green Technologies* ou *Flexcell* proviennent des recherches technologiques du PVLab.

Cependant, au-delà d'un MI classique principalement organisé régionalement, d'importantes relations multi-locales (Crevoisier et Jeannerat, 2009a) peuvent également être mise en évidence. Par exemple, une entreprise allemande, leader sur le marché mondial des équipements et des technologies photovoltaïques industrielles, a installé un laboratoire privé à proximité d'un centre de recherche public régional, afin d'avoir accès

aux innovations technologiques développées en Suisse occidentale, lui permettant ainsi de développer des cellules photovoltaïques plus rentables. Les laboratoires publics profitent, en retour, des équipements de pointe produits par cette entreprise pour développer de nouvelles cellules. Les grandes entreprises internationales sont donc également des acteurs importants du milieu innovateur local, incitant, par ailleurs, ce dernier dans des *réseaux globaux de production* (Henderson et al., 2002; Coe et al., 2004b). Dans ce contexte, des pays comme les Etats-Unis, l'Allemagne et certaines régions du Sud-Est asiatique influencent l'industrie photovoltaïque de Suisse occidentale au-delà de la production locale des technologies. Alors que les pays occidentaux, dont la Suisse, se concentrent sur les lignes de production, les régions asiatiques se spécialisent dans la production de panneaux solaires à faible coût (Dunfort et al., 2012). Cependant, la création d'un marché mondial du photovoltaïque soulève plusieurs questions quant à la production et la consommation de produits présentés comme « durables ».

5.5 La Valuation socio-économique des innovations photovoltaïques

La notion de « développement durable » est aujourd'hui au cœur de projets économiques, sociaux et politiques prépondérants (Strange et Bayley, 2008 ; OCDE, 2011). Considérer le développement économique et territorial sous cet angle soulève différentes questions sur l'évolution des modèles territoriaux d'innovation, la valuation socio-économique des produits et des services, ainsi que les business models qui leur sont affiliés. Pour certains auteurs, cela implique de sortir l'économie de son isolement pour la repenser dans sa relation à l'environnement et à la société (Laperche et al., 2009 : 11). De même, cela conduit à interroger la conception actuelle de l'innovation territoriale ainsi que le rôle des milieux innovateurs (Kebir et al., 2012).

Ainsi, l'innovation et l'apprentissage sont principalement conçus comme des processus situés en amont et orientés soit vers le marché soit à partir du marché, mais leur construction socio-économique reste souvent inexplorée (Berndt et Boeckler, 2009). En effet, les innovations ne sont pas seulement dépendantes de la technologie pure, mais aussi de plus en plus soumises à la dynamique socio-culturelle. Celle-ci se caractérise par l'incorporation de la diversité culturelle et esthétique dans les produits (Grabher et al., 2008; Crevoisier et Jeannerat, 2009b), ainsi que par l'intégration d'aspects durables (Gabriel et Gabriel, 2004/5).

Nous examinons ici la question du développement durable à travers la valuation socio-économique (Callon, 2009) des innovations photovoltaïques de Suisse occidentale (Figure 1). Deux systèmes complémentaires et interdépendants peuvent être mis en évidence : le système de *valuation financière* et le système de *valuation marchande*.

5.5.1 *La valuation financière au sein du milieu : la construction de notoriété au sein de relations multi-locales*

Le milieu photovoltaïque concerné se développe à travers des investissements à la fois privés ou publics, ainsi que régionaux et extrarégionaux. La nature des ressources financières octroyées aux projets entrepreneuriaux étudiés varie beaucoup selon les types de ces projets et leur phase de développement. Lors de la phase d'amorçage des start-ups, la proximité géographique entre entrepreneurs et investisseurs est souvent nécessaire, car cette étape nécessite une confiance importante entre les acteurs (Crevoisier, 1997). L'investissement initial à un projet entrepreneurial provient généralement de fonds publics via les relations interpersonnelles de l'entrepreneur. Par exemple, certains financements publics permettent l'initiation et l'incubation de projets considérés comme « précompétitifs », c'est-à-dire avant leur développement industriel et marchand. De même, la famille, les collègues de travail ou les amis constituent souvent les premiers investisseurs du projet. C'est par exemple le cas d'*Iland Green Technologies* dont les capitaux proviennent principalement du réseau social de l'entrepreneur.

Toutefois, ces premiers investissements ne suffisent pas à l'industrialisation et à l'exploitation marchande à grande échelle des nouveaux produits. Le financement nécessaire pour cette seconde phase est généralement trop élevé pour pouvoir être mobilisé au sein du réseau interpersonnel de l'entrepreneur ou trop risqué pour bénéficier de crédits bancaires régionaux. Le milieu local ne permet donc souvent pas de générer les ressources financières nécessaires au développement industriel de projets entrepreneuriaux innovants. Généralement, les multinationales cotées en bourses et capables d'investir rapidement et massivement deviennent alors les nouveaux porteurs des projets. Nous pouvons citer le cas de l'entreprise *Flexcell*, rachetée lors sa phase d'industrialisation par une multinationale allemande réalisatrice de lignes de production et de cellules photovoltaïques.

Comme dans l'exemple ci-dessus, il arrive fréquemment que les entreprises innovantes ayant bénéficié de capitaux octroyés par les grands groupes soient rachetées à partir de

leur phase d'industrialisation (Garel et Jumel, 2005). Ces multinationales disposent de liquidités importantes à investir et sont généralement plus intéressées par la rentabilité de leurs investissements (Crevoisier, 1997). Ces derniers reposent sur une stratégie d'innovation des grands groupes fondée sur le *corporate venture capital*, c'est-à-dire l'achat et la vente à risque de projets entrepreneuriaux innovants (Chesbrough, 2002). L'investissement des multinationales dans les projets photovoltaïques de Suisse occidentale peut donc être motivé soit par le rendement que peut octroyer une revente future de l'entreprise, soit par l'exploitation de son produit à l'échelle mondiale.

Par ailleurs, la valeur socio-économique de ces investissements n'est pas toujours que monétaire. Elle est également symbolique et communicationnelle. Le cas des projets de démonstration est particulièrement révélateur. Les investisseurs qui s'attachent à des projets tels que *PlanetSolar* ou *SolarImpulse* souhaitent avant tout être associés à leur image de développement durable et écologique. Contrairement à des investissements industriels classiques, ces financements sont davantage de l'ordre du *sponsoring*. Il ne s'agit pas seulement d'une logique marchande, mais aussi de notoriété. Ainsi, la valuation financière des projets locaux innovants implique de développer leur visibilité, leur crédibilité et leur légitimité auprès d'investisseurs multi-locaux. Dans ce contexte, les plateformes d'intermédiation tels que les *trade shows* (salons et foires industrielles et technologiques), souvent soutenus par les autorités publiques, jouent un rôle primordial et nécessaire à la création des marchés et des industries (Lampel et Meyer, 2008 ; Gawer, 2009 ; Aspers et Darr, 2011). Ils permettent non seulement une mise en relation des entrepreneurs et des investisseurs mais ils justifient également la sélection des projets dignes d'investissement.

5.5.2 La valuation marchande des innovations photovoltaïques : une justification par la responsabilité

La valeur économique des innovations développées au sein du milieu photovoltaïque de Suisse occidentale ne peut se comprendre si on ne considère que le caractère « fonctionnel », utilitaire, du photovoltaïque. En effet, ces techniques produisent pour l'instant et probablement encore pour longtemps un courant électrique plus cher que celui issu des techniques plus conventionnelles ; elles restent plus difficiles à mettre en œuvre (nécessité d'obtenir des permis de construire, insertion paysagère peu satisfaisante, etc.) et présentent certains inconvénients du point de vue de l'utilisation (par exemple,

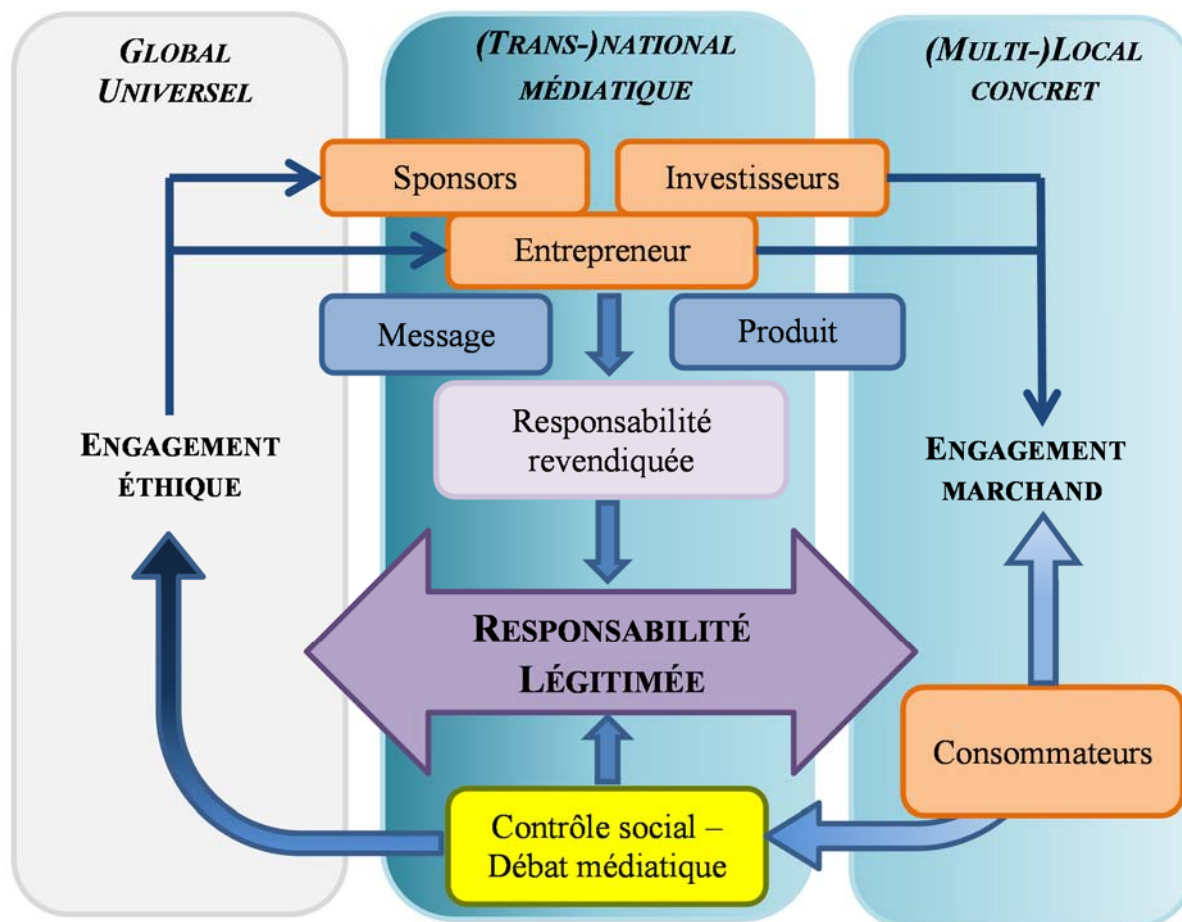
production de courant uniquement lorsqu'il y a du soleil). Comment dès lors comprendre que des consommateurs choisissent d'acheter ces produits ou de contribuer à ces activités ? Il est pour cela nécessaire d'aller au-delà de leur valeur « substance » et examiner la manière dont se construit leur valeur « opinion » (Orléan et Diaz-Bone, 2013).

Nos observations corroborent l'idée que la valuation marchande de ces innovations s'articule autour de la notion de « responsabilité » (Gabriel et Gabriel, 2004/5 ; Ingham, 2011). Pour Ingham (2011 : 32), cette dernière peut être définie comme « une ouverture aux préoccupations partagée entre différents acteurs de la société ». La valuation marchande de ces produits renvoie donc à une justification sociale (Boltanski et Thévenot, 1991), une valeur opinion qui vise à qualifier ces innovations de « responsable », respectivement « non responsable » ou « irresponsable ».

Les projets de démonstration exposés ci-dessus, sont particulièrement illustratifs de cet enjeu. En effet, les projets de tour du monde en bateau ou avion solaire n'ont pas pour but premier une exploitation marchande directe. Ils sont conçus dans une logique de sensibilisation et financé sous forme de sponsoring dans le but de promouvoir, par le discours et l'action, des valeurs sociétales responsables. Ils permettent également d'activer des 'tiers légitimants' (Jeannerat, 2012), en particulier les médias et les autorités publiques, conférant une visibilité aux innovations photovoltaïques par la mise en scène d'un engagement responsable des entrepreneurs. Sur la base de nos observations, trois types d'espaces interdépendants peuvent être mis en évidence dans la valuation 'responsable' des innovations photovoltaïques (Figure 6).

Tout d'abord, un *espace universel* incarnant un engagement éthique des acteurs impliqués dans le processus de valuation. En effet, être responsable – comme toute « grandeur » (Boltanski et Thévenot, 1991) – a pour base une « cité » de nature philosophique renvoyant à un absolu. Cet absolu se traduit dans le cas du photovoltaïque par la volonté des entrepreneurs, sponsors et consommateurs de prendre part au destin écologique et climatique de la planète, représentant ici un *territoire global*.

Figure 6 – Valuation marchande des innovations photovoltaïques.



Source : Élaboration propre.

Cette responsabilité éthique, globale et universelle, est ancrée par des entrepreneurs dans un *espace concret* à travers différents projets censés incorporer cette valeur. Les consommateurs s'engagent alors dans un rapport marchand, en achetant un bien, ou en soutenant, d'une manière ou d'une autre, une activité incarnant une valeur commune à celle de l'entrepreneur. Par cet acte d'achat, ils s'associent aux discours et à l'idéologie qui accompagnent ces produits ou ces activités. En participant à la diffusion de ces discours (Tremblay, 2011), il devient à leur tour des consommateurs responsables. Dans le cas des produits et des activités photovoltaïques, cet espace concret reflète un *territoire multi-local* dans le sens où les projets entrepreneuriaux se développent le plus souvent à proximité des consommateurs, dans le cas d'achats de biens, ou vont à leur rencontre, dans le cas de projets de démonstration, par exemple.

Un troisième type d'espace peut également être identifié : un *espace médiatique* dans lequel s'élabore la composante « opinion » de la valeur du produit. Schématiquement, l'entrepreneur propose à la fois un produit/activité ancré dans le concret et un message

ancré dans l'éthique. L'entrepreneur ne peut acquérir seul le statut de 'responsable'. En effet, c'est seulement lorsqu'il est reconnu par d'autres experts, journalistes, citoyens ou politiciens que sa responsabilité devient légitime. Remarquons que le débat médiatique peut déboucher non pas sur une reconnaissance de la grandeur de responsable, mais au contraire sur la stigmatisation d'une activité, d'un produit ou d'une entreprise dénoncée comme non responsable, ou irresponsable.

Si le message éthique se veut universel, si le produit s'inscrit dans un espace de proximité par rapport au consommateur, ce débat médiatique s'effectue 'à portée de voix' des acteurs légitimants. La composante linguistique, institutionnelle et culturelle joue donc un rôle important et c'est pourquoi ces débats sont le plus souvent traduits et repris dans différents espaces nationaux. Par exemple, les escales d'un tour du monde en bateau solaire étaient accompagnées d'une exposition itinérante sensibilisant le public et les médias nationaux et internationaux à la problématique du développement durable. Ces escales étaient principalement des destinations à impact médiatique telles que Monaco, Miami, Brisbane, Singapour, Abu-Dhabi, Hong Kong ou encore Cancun (à l'occasion du Sommet international sur le climat de 2010). Nous pouvons donc parler ici d'un territoire médiatique *transnational*.

5.6 Discussion

À l'instar d'autres modèles territoriaux d'innovation (Moulaert et Sekia, 2003), le concept de MI a permis de comprendre la dynamique territoriale des innovations locales (Camagni et Maillat, 2006). Les nouvelles réflexions théoriques et l'étude du milieu photovoltaïque en Suisse occidentale ouvrent de nouvelles perspectives conceptuelles et des nouvelles considérations conceptuelles.

Pour les TIMs, la valeur économique de l'innovation est donnée par la concurrence du marché et révélée dans la compétitivité des espaces de production. Une telle approche a laissé souvent intacte la notion de marché en tant qu'élément explicatif de la valeur économique des biens et des services (Peck, 2005). Or, la valeur économique de la connaissance, de l'innovation et de la créativité s'appuie sur des réseaux sociaux de marché complexes (Potts et al., 2008). Dans cette perspective, il nous paraît essentiel d'élargir notre compréhension de l'innovation territoriale, afin de mieux saisir sa valuation socio-économique.

Notre ambition n'est pas ici de proposer un modèle alternatif et définitif à celui du MI et plus généralement des TIMs. Cependant, à partir de nos observations empiriques et de certains débats actuels en géographie économique, le concept de *milieu valueur multi-local* pourrait fournir un cadre exploratoire renouvelé permettant d'élargir ces modèles traditionnels (Tableau 3). Pour cela, trois axes de réflexion peuvent être dégagés à la lumière du cas de l'industrie photovoltaïque en Suisse occidentale.

Tableau 3 – Comparaison entre milieu innovateur et milieu valueur multi-local.

	Milieu innovateur	Milieu valueur multi-local
Acteurs	Acteurs engagés dans le système de production (laboratoires de recherche, entreprises, etc.)	Acteurs engagés au sein du marché (producteurs, investisseurs, consommateurs et acteurs médiatiques)
Innovation	Résultat de dynamiques technologiques et productives endogènes	Résultat de dynamiques socio-économiques fondées sur la production, l'exemplarité et la démonstration du discours
Légitimité et valuation socio-économique des innovations	Dispositif technique	Couplage entre discours et dispositif technique soumis à la critique
Relations stratégiques	Mise en réseau et maillage du milieu productif	Mise en réseau, co-construction du discours médiatisé et contrôle social
Type de relation territoriale	Combinaison productive locale	Multi-local et médiatique
Objectifs des autorités publiques	Innovation régionale pour la compétitivité	Promouvoir et soutenir des innovations porteuses de nouvelles valeurs

Source : Élaboration propre.

Premièrement, un *milieu valueur multi-local* se caractérise par des relations d'acteurs dépassant une vision productive et régionale de l'innovation. Ces relations participent à construire et légitimer la valeur socio-économique de l'innovation au-delà des systèmes de production abordés par le milieu innovateur traditionnel. Bien que les entreprises et les laboratoires de R&D continuent à jouer un rôle prépondérant dans les processus d'innovation, la valeur économique de leurs activités doit être comprise dans le cadre de constructions collectives plus larges. Au-delà du rôle essentiel des producteurs, tel que proposé par les approches classiques, la construction du marché implique des processus

de production et de consommation en « co-développement », induisant des relations hybrides (Grabher et al., 2008). Les consommateurs *engagés*, les groupes d'intérêts locaux et globaux, les médias, les autorités publiques et les investisseurs sont des acteurs plus particulièrement déterminants dans la création du milieu, non seulement au niveau de la production, mais également au niveau de la communication et du financement de projets entrepreneuriaux. En particulier, il s'avère que les autorités publiques ne considèrent pas seulement l'innovation comme un élément de compétitivité régionale mais également comme un moyen de générer de nouvelles valeurs d'opinion.

Deuxièmement, un *milieu valueur multi-local* révèle une valuation socio-économique des innovations fondée sur des dynamiques de production et de consommation elles-mêmes influencées par la communication, les interactions sociales et l'opinion publique. D'une part, ces innovations s'incarnent dans de nouveaux produits et de nouvelles actions légitimées à travers un discours, un discours « responsable » dans le cas du photovoltaïque (Gabriel et Gabriel, 2004/5). D'autre part, l'innovation représente un objet pédagogique permettant aussi de construire un discours à la fois légitime et légitimé par les acteurs du marché. Dans le cas des projets étudiés, la notion de responsabilité (Ingham, 2011) fait l'objet d'une convention de qualité construite techniquement et symboliquement. La justification sur laquelle les innovations se fondent ne s'inscrit donc pas uniquement dans des registres fonctionnels et techniques mais aussi sur une désirabilité sociale future. Dans ce contexte, le processus social conduisant à valoriser l'innovation sur le marché s'organise à travers des processus complexes de production, de consommation et de médiation.

Troisièmement, de nouvelles territorialités peuvent être mises en évidence. Bien que les acteurs locaux interagissent sur la base de relations de confiance locales et de réseaux d'apprentissage régionaux semblables à ceux décrits par les *milieux innovateurs* (Camagni et Maillat, 2006), leurs relations locales s'élargissent en outre à des réseaux de production et de consommation à moyenne et longue distance. Au cours des dernières années, la montée en puissance de l'industrie photovoltaïque chinoise a par exemple conduit à une division du travail à l'échelle intercontinentale (Dunford et al., 2012). Les acteurs du milieu photovoltaïque de Suisse occidentale doivent par conséquent interagir au sein de réseaux globaux de production et de consommation permettant de 'valuer' socio-économiquement leurs projets spécifiques. Dans le cas par exemple des projets de démonstration, les « innovations responsables » développées et valorisées localement dépassent clairement les frontières régionales ou nationales et font intervenir différents

lieux de production, de consommation et de médiation. Ainsi, ces valeurs passent par une responsabilité sociale représentée globalement et engagée localement, entre différents lieux d'action.

5.7 Conclusion

De nos jours, les innovations ont une dimension communicationnelle et symbolique et symbolique accrue. Les théories socio-économiques développées (par ex. Beckert et Aspers, 2011) et notre étude de cas de l'industrie photovoltaïque en Suisse occidentale soulignent ce changement et permettent de réfléchir de manière renouvelée aux territorialités dessinées par l'innovation.

Contrairement au business model industriel traditionnel, les innovations photovoltaïques développées en Suisse occidentale ne sont pas inévitablement valorisées économiquement sous la seule forme de biens et services finaux vendus sur le marché. Chaque projet entrepreneurial possède en outre, à différents degrés et différents niveaux, une valeur de démonstration, de désirabilité sociale, de « thérapie entreprise pour redresser une situation difficile » afin de contribuer à un monde meilleur (Djellal et Gallouj, 2012 : 46). Leur valeur économique implique différents acteurs publics et privés, locaux et globaux, producteurs, médiateurs et consommateurs. Certaines prestations sont valorisées par un échange monétaire directe (ex. un achat), d'autres, de manière indirecte par un gain d'image (ex. un achat différé), et d'autres, enfin, à travers le développement de produits et de technologies dérivés d'un projet original (par exemple, un transfert de connaissance à partir de projets de démonstration).

En outre, au-delà des travaux de Callon (2009), notre étude de cas met également en évidence que la valuation des innovations durables n'intègre pas seulement des aspects symboliques, communicationnels et techniques mais également une valuation financière basée sur une valeur opinion. Cette valeur opinion permet dès lors de justifier en amont les investissements, qui cherchent à se rentabiliser dans l'espace concret par la vente des produits, ainsi que les actions de sponsoring, qui ont pour objectif d'associer les sponsors à l'espace éthique aux yeux du public et des consommateurs. Cette perspective implique de considérer l'innovation locale au sein de modèles de revenu complexifiés, non seulement centrés sur l'achat et la vente d'un bien ou service, mais également sur de

multiples actions et interactions entre les acteurs du marchés (Chesbrough et Rosenbloom, 2002 ; Ng, 2010).

Pour assoir une compréhension théorique de plus grande envergure, le cadre conceptuel de milieu valueur multi-local doit sans aucun doute être confronté à de nouvelles études de cas. Il nous apparaît toutefois pertinent de relever certains des nouveaux défis qu'un tel concept peut soulever en matière de politiques territoriales d'innovation.

Premièrement, les autorités politiques agissent aujourd'hui dans un contexte industriel multi-local afin de créer de nouvelles entreprises et de nouveaux emplois locaux. Cependant, le rachat d'entreprises photovoltaïques par des multinationales et leur délocalisation consécutive à l'étranger remet en question ces soutiens. De quelle manière les autorités publiques pourraient-elles, de nos jours, soutenir la création d'emplois locaux ? Faut-il trouver d'autres stratégies pour soutenir les nouvelles start-ups et pour permettre aux ressources créées de s'ancrer localement ?

Deuxièmement, nous avons observé que les acteurs politiques jouent un rôle clé – notamment avec les médias et les experts du secteur – dans la valuation socio-économique des produits photovoltaïques. Bien qu'ils soutiennent l'émergence de nouvelles entreprises, ils légitiment également l'engagement durable des entrepreneurs auprès de l'opinion publique et des consommateurs. Peut-on considérer cette légitimation des projets comme un véritable enjeu des politiques actuelles ? En d'autres termes, et au-delà des politiques d'innovation traditionnelles, ne devrions-nous pas aujourd'hui ouvrir une réflexion plus générale autour de 'politiques de valuation' préoccupées pas seulement par la promotion du changement technologique mais aussi par la valeur socio-économique de ce changement ?

6. BORN TO BE SOLD: START-UPS AS PRODUCTS AND NEW TERRITORIAL LIFECYCLES OF INDUSTRIALIZATION

Paru dans la revue “*European Planning Studies*”, 2015, 23(10) pp. 1953-1974.

Livi C. & Jeannerat H. (2015) Born to be sold: Start-ups as products and new territorial lifecycles of industrialization, *European Planning Studies*, 23(10), pp. 1953-1974.

Abstract

Territorial innovation models and policy practices traditionally tend to associate the emergence, resurgence and growth of start-ups with the development of local industries, either as industrial pioneers or innovative spinoffs embedded in a regional production system. This approach is in line with a ‘lifecycle’ pattern of innovation and of industrialization marked by sequential waves of growth and decline, by technological renewal and by sectorial transitions. In a knowledge and financial economy characterized by combinatorial knowledge dynamics, by even shorter project-based innovations and by global financial and production networks, this approach is called into question. Through the case of Swiss medical technologies (Medtech), this paper highlights how local medtech start-ups’ evolution is shaped, from its early phase on, by the corporate venture strategies of multinational companies. While the economic potential of start-ups was traditionally perceived in a longer run, they seem to be more often ‘born to be sold’ today. New research avenues and policy issues are finally derived from this particular case to address territorial innovation and competitiveness in the future.

Keywords

Entrepreneurship, lifecycles, start-ups, MNEs, medical technologies, financial resources.

Acknowledgment

The authors thank the Fond National Suisse de la Recherche Scientifique and the European Science Foundation supporting the research entitled ‘Cluster Emergence, Renewal and Transition in Switzerland: Evidence from Cleantech, Medtech and the Watch Industry’. They also thank the two anonymous reviewers as well as Max-Peter Menzel who commented pertinently our different versions of this paper.

6.1 Introduction

In Schumpeterian ontology, entrepreneurs personalize economic change by their capacity to create and exploit new production or market opportunities. Beyond an individual action, entrepreneurship is also perceived as a collective innovation process embedded in territorialized institutions, actor relations and evolutionary pathways. Widely investigated since the 1980s, the Silicon Valley model has played a large part in carrying out and legitimizing this ontology through idealized visions of it. At the same time, it has become a reference of territorial competitiveness advocated by the current policy discourses and practices.

Nowadays, the familiar figures of William Hewlett, David Packard, Steve Jobs, Bill Gates, Larry Page or Sergey Brin typify the iconic image of entrepreneurs developing a new idea, prototyping a new product and starting a new business in their 'garage' (Audia & Rider, 2005). Start-ups symbolize contemporary entrepreneurship at the crossroads of science and industry, embedded in regional networks of firms, research and education bodies and capital ventures (Florida & Kenney, 1988). They are analysed at the core of nascent industries forging the resilience of a flexible regional production system exporting innovative and competitive products to distant markets (Saxenian, 1990; Saxenian, 1991).

The aforementioned entrepreneurial projects, the image of 'garage' entrepreneurs and start-ups, reflect a 'life cycle' pattern of innovation and of industrialization marked by sequential waves of growth and decline, by technological renewal and by sectoral transitions. Often associated with the success stories of Hewlett-Packard, Apple, Microsoft or Google, start-ups are commonly viewed as the potential inception of a new industrial trajectory which is expected to grow, create jobs and disseminate innovation locally.

In a knowledge and financial economy characterized by combinatorial knowledge dynamics (Crevoisier & Jeannerat, 2009b), by project-based innovations (Grabher, 2002a) and by global financial and production networks (Coe et al., 2013), this idealized approach of regional innovation and growth is called into question. Through outsourcing and corporate venture strategies, multinational companies step in at an early stage of the enterprises' incubation (Chesbrough, 2002; Garel & Jumel, 2005; Ben Hadj Youssef, 2006). While local conditions of knowledge and capital transfers can be influential in the emergence of entrepreneurship (Kenney & Von Burg, 1999; Delgado et al., 2010), the growth of a start-up seems to be more than ever bound to the decisions of global stakeholders. What kinds of entrepreneurship, ecosystems and evolutionary paths are

implied by such interdependencies? How does it impact on theoretical and policy models of regional innovation and territorial competitiveness?

Through the case study of Swiss medical technologies (medtech), this paper sheds light on three different aspects of this question. Firstly, it is observed that medtech start-ups' trajectories are shaped by the two contrasting territorial dynamics of knowledge and financial anchoring. While fundamental technology and incubation capital builds on local resources, industrial production and market exploitation takes place, from its early phase onwards, through the investments of large listed multinational companies. Secondly, the entrepreneurial plan behind the creation of a new start-up indicates a fundamental change is underway. While the economic potential of start-ups was traditionally viewed as a longer-term prospect, they are now 'born to be sold'. Corporate venture has become a strategic tool for large companies to tap external innovation processes taking place with the local milieu. Thirdly, the identification and evaluation by investors of potentially lucrative start-ups involves complex intermediation processes. From this point of view, international fairs and opinion leaders are key means of justifying and legitimating the value of local medtech start-ups, purchased as a product.

6.2 Regional Innovation: Localized Entrepreneurship and Industrial Growth

In a post-Fordist era, the term innovation is commonly used to explain the success of particular enterprises, industries and regions facing production cost competition in the globalized economy. Inspired by Schumpeter's approach to economic change, many contemporary theories and policy discourses view innovation as a dialectical interplay of emergence and growth (Cooke et al., 2011b).

On the one hand, economic change and evolution emerge from entrepreneurship (Rocha, 2004). Entrepreneurship is considered the fundamental socio-economic driver through which contingent resources (Bathelt & Glückler, 2005; Stam, 2010; Julien & Marchesnay, 2011) are turned into new products or production processes through creative destruction, production and recombination (Schumpeter, 1935). Emergence occurs through pioneer entrepreneurs or large incumbent firms breaking away from an existing

market offering (e.g. a new product or a new use of an existing product) and/or an established production system (e.g. a new technology or a new supply chain).

On the other hand growth in economic change is usually considered through the pattern of industrialization (Klepper, 1997; Schmitz, 1999; Chataway and Wield, 2000). For Schumpeter (1939: 98), innovations are not 'isolated events': they 'tend to cluster, to come about in bunches'. We here consider industrialization, in a broad and fundamental definition, as the process by which related entrepreneurial projects and production are developed on an extensive scale. Industrialization does not restrain to intensive manufacturing or economies of scale. It more broadly characterizes the agglomerated growth (Hilhorst, 1998) achieved through 'collective efficiency' and increasing returns derived from external economies and joint action in particular production systems (Schmitz, 1999). It may be driven by processes of dissemination (e.g. through knowledge spillovers or competition-cooperation dynamics), concentration (e.g. dedicated competences, workforces and infrastructures) or specialisation (e.g. a specialised supply chain). Through productive, corporate or market growth, industrial development generates new employment and new commercial revenues in relation to product and process innovations (Klepper, 1997).

In regional studies, entrepreneurship is usually regarded as the capacity of local actors to foresee and undertake individual and collective projects in a changing environment, based on specific regional resources (e.g. social, cultural or technical capital) (Maillat, 1995; Saxenian, 1994; Thierstein & Wilhelm, 2001; Stam 2007). Innovation develops endogenously within local production systems competing beyond regional boundaries (Coffey & Polèse, 1984). More operational approaches have subsequently viewed entrepreneurship as the ability of specific regional innovation systems to turn locally-generated knowledge into successful entrepreneurial projects (Cooke, 2001; Doloreux, 2002) where entrepreneurs are not only considered as an individual pursuing a personal vision, but also a social agent situated in a wider system of production (Scott, 2006 : 4). Within this system, local venture capital investors are key players providing capital resources, managing expertise and strategic directions in the development of nascent firms (Florida & Kenney, 1988; Kenney & Von Burg, 1999; Feldman, 2001).

In past decades, the spatial dynamics of entrepreneurship and emerging innovations have been the subject of various analyses particularly focused on regional economic growth and clusters (Kenney & Von Burg, 1999; Feldman et al., 2005; Kiese & Schätzl, 2008; Glaeser & Kerr, 2009; Delgado et al., 2010; Trettin & Welter, 2011). In this context,

clusters and entrepreneurship have become very popular subjects in regional science and economic geography (Sternberg & Litzenger, 2004). According to Delgado et al. (2010: 500) and Sternberg and Litzenger (2004: 770), clusters facilitate new business formation and the growth of successful start-ups by lowering the cost of entry, enhancing opportunities for innovation based entry, allowing start-ups to leverage local resources to expand new businesses more rapidly and offering a positive regional environment. Reducing barriers to entry and growth and enhancing regional comparative advantage, the presence of a strong cluster environment should be a central factor of entrepreneurial vitality (Delgado et al., 2010: 498). Not merely the result of individual efforts, entrepreneurship has been depicted as a collective process embedded in particular relational, institutional and evolutionary configurations situated in time and space (Feldman, 2001; Lambooy, 2005; Ferrary, 2008). Stam (2007) emphasize that new enterprises creation is characterized by different evolutionary phases beginning with recognition of a new business opportunity by the entrepreneurs and ending by a 'growth syndrome' represented by a decrease of a firm.

Not confined to the question of entrepreneurship, industrialization has also been addressed as a sine qua non condition of development within territorial innovation (Scott, 1986; Scott and Storper, 1992; Hilhorst, 1998; Schmitz & Nadvi, 1999). Not only have regional innovation systems been depicted as spatial contexts of emerging innovation, they are also particular socio-economic arenas enabling entrepreneurial projects to 'take off' and, at the same time, 'anchoring' them through local clusters of activities (Porter, 1998; Cooke & Martin 2006), enhancing knowledge dissemination, flexible specialisation (Simmie, 2005; Scott, 1988), related innovations (Frenken & Boschma, 2007) or spatial agglomeration (Vatne, 2011; Stam 2007). If regional clustering of innovation does not necessarily follow the trajectory of a single industry, its endogenous development bears an industrial dimension following the sequential homogenization phases of activities in particular industrial or thematic fields (Menzel & Fornahl, 2010).

This industrial aspect of clustering has given rise to debated models of territorial competitiveness, highlighting the regional advantage created by a 'Marshallian' specialisation (Moulaert & Sekia, 2003) or by a 'Jacobian' diversification of local innovative activities (Cooke, 2008). Nevertheless, all these models share a common view: understanding territorial competitiveness is not only about pointing out how innovation emerges in a particular spatial context; it is also about addressing how innovation

generates new employment and revenue through export-based (basic) and induced (non-basic) activities in this territory (Polèse & Shearmur, 2009).

6.3 The Lifecycle Approach: a General Conception of Regional Development

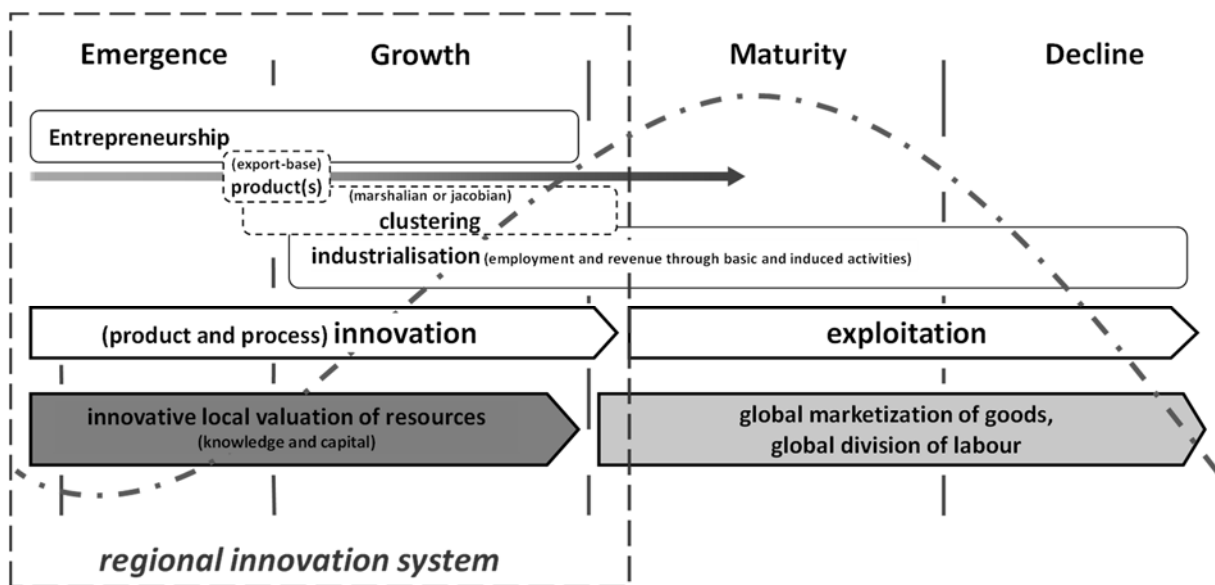
The interplay between entrepreneurship and industrialization in regional innovation processes has traditionally been interpreted and conceptualized in a lifecycle approach. Initially adopted by Marshall (1890), who compared the evolution of businesses in the nineteenth century with the birth, growth, maturity and death of trees in a forest, the 'lifecycle' metaphor has gained common currency in describing the organic nature of economic processes (Penrose, 1952). Used to describe the way in which firms and industries develop within the ecological context of technology, product and market selection, several approaches based on lifecycle posit innovation as sequential waves of emergence, growth, maturity and decline (Vernon, 1966; Markusen, 1985; Klepper, 1997). Drawing upon a similar metaphor, numerous works have provided various interpretations of territorial competitiveness along with the different stages of development that particular regional production systems may face (Vernon, 1966; Stam, 2007; Menzel & Fornahl, 2010; Potter & Watts, 2011; Tichy, 2011; Cooke et al., 2011a; Cooke et al., 2011b).

In phases of emergence and growth, geographical proximity can provide relational (e.g. informal, multifunctional or specialized networking among regional economic and non-economic actors) and institutional facilities (e.g. routines, policy support) to stimulate new entrepreneurial projects and to overcome market or technological uncertainties related to the creation and industrialization of new market offerings (Stam, 2007; Potter & Watts, 2010; Carrincazeaux & Coris, 2011). This phase is characterized by two dominant processes related to the exploitation of new market opportunities and the delivery of products to a growing product-market (Stam, 2007: 30). In the maturity phase, standardized technologies, production processes and markets become less dependent on a particular innovation milieu. Relocation of activities is easier and creates a new spatial division of labor in a global market (Vernon, 1966; Tichy, 2011). Increasingly based on extra-regional relations or global pipelines (Bathelt et al., 2004; Isaksen, 2011), the stages of maturity and decline are usually not directly related to innovation-driven territorial

competitiveness. Innovation may develop incrementally alongside a particular market positioning and sectoral trajectory but competitiveness is primarily achieved through conservative principles (market oligopolies, technical and structural path dependencies) underlying a potential decline in the original production system through latent lock-in (Grabher, 1993; Boschma & Lambooy, 1999).

From this point of view, territorial innovation models have hitherto primarily focused on regional emergence and growth of innovation (Asheim & Coenen, 2005; Cooke et al., 2011a). Phases of maturity and decline are usually regarded as inevitable aspects of new potential emergence through innovative diversification, adaptation or reconversion. Regional innovation systems do not necessarily draw upon a single product or sector. They usually build upon subsequent emergences and related industrial lifecycle types (Cooke et al., 2011b). In other words, regional innovation systems are fundamentally depicted as specific territorial contexts of entrepreneurial (re)emergence(s) and industrial growth through a local innovative valuation of resources (Figure 7).

Figure 7 - Innovative Emergence and Growth in Regional Innovation Systems.



Source: Author's own work.

6.4 Innovation Policies and Contemporary Reflections

In the last decade, a plethora of public initiatives has been launched to enhance regional innovation and territorial competitiveness. Usually taking the case of the Silicon Valley as a reference, 'technopole' and 'cluster' strategies are considered as policy best practices (Martin & Sunley, 2003; Tödtling & Trippl, 2005; Brenner & Schlump, 2011). In various aspects, these policies are implicitly rooted in a lifecycle approach of regional entrepreneurship and growth.

On the one hand, these policies seek to stimulate pioneer entrepreneurs and incumbent companies by providing precompetitive funding to R&D projects and start-up ventures. On the other hand, they aim to foster creative knowledge-sharing and dissemination among regional actors in related fields of activities through proactive networking. Generally speaking, public intervention tends to be viewed ideally as the third component in a triple-helix scenario, whereby it provides 'assistance' for the emergence and growth of 'linear' innovations taking place between science and industry (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Thierstein & Wilhelm, 2001; Etzkowitz, 2006).

Such initiatives tend to share an implicit view of innovation: successful start-ups are the embodiment of innovation (Feldman, 2001) facilitating sometimes nascent industries that will underlie the resilience and growth of a regional production system; supporting today the emergence of local innovation prepares the ground for the industries of tomorrow; new regional employments and revenues will come along with innovations. This stylised approach to regional innovation and growth policies can nevertheless be challenged. Drawing upon various seminal critiques addressed by recent debates in regional studies, three prominent fundamental issues emerge.

Firstly, in a complex knowledge-based society, economic development and competitiveness are strongly driven by combinatorial knowledge dynamics (Gibbons et al., 1994; Crevoisier & Jeannerat, 2009b). Innovation increasingly tends to emerge across different sectoral lifecycles rather than within single trajectories. Accordingly, regional innovation tends to emerge and develop through related varieties taking place across different local clusters and lifecycles (Asheim et al., 2011).

Secondly, in this context of knowledge-intensive innovation, entrepreneurship builds on permanent and shorter-run projects (Grabher, 2002b). Regions are, in this context, complex 'project arenas' (Qvortrup, 2006) or 'adaptive systems' (Martin & Sunley, 2011) of continuous innovative (re)emergence that have to overcome the path-dependent lock-

ins inherent in long industrial waves and stable phases of industrial maturity. Furthermore, regional revenue is generated from knowledge-intensive activities, selling tailor-made solutions rather than export-based products.

Finally, territorial innovation processes are embedded in increasingly global production and financialized networks (Coe et al., 2013; Corpataux et al., 2009). In the traditional lifecycle approach to territorial innovation, spatial division of labour were traditionally described as a 'push' movement (Tichy, 2011): the relocation of activities and foreign direct investments are undertaken by mature companies from their home region towards specialised and lower-cost supplying regions. Nowadays, this traditional process is challenged by two fundamental phenomena. On the one hand, global economic financialization has increased the liquidity/mobility of capital, which can be instantly invested in distant and attractive listed businesses (Corpataux et al., 2009). On the other hand, large multinational companies have become global investors in out-sourced innovations through corporate venturing (Chesbrough 2002; Garel & Jumel, 2005; Ben Hadj Youssef, 2006). In this context, relocations and foreign direct investments tend to occur at an earlier development phase in a 'pull' process, which consists of 'picking up' the competitive winners within global innovation networks.

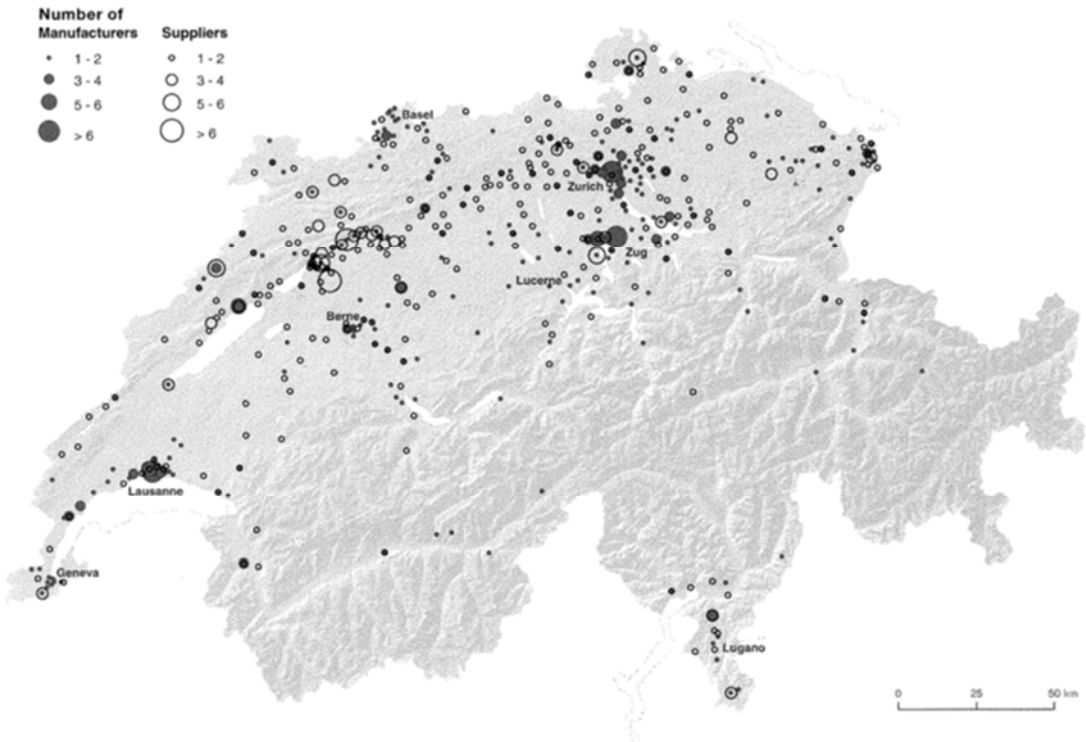
How do these new challenges actually affect established models of regional innovation and territorial competitiveness? How should conventional policy and lifecycle approaches be reconsidered in such a context? The next section examines these questions through the particular case of medical technologies in Western Switzerland and tries to give new keys to understanding the territorial and industrial dynamics of firm emergence and development.

6.5 The Medtech Industry in Western Switzerland

The medical innovation literature shows that new medical devices and applications arise out of interactions between different actors such as universities, hospitals, laboratories and enterprises (Gelijns & Thier, 2002) and emphasizes that structures shaping innovations can be distinguished from pharmaceuticals and biotechnology (Weigel, 2011: 45).

Considered to be the area of life sciences covering the various economic activities of research, sub-contracting, development and marketing of medical devices and applications (Medtech Switzerland, 2012), medtech is one of the Swiss economy's flagship industries, generating around \$5bn per annum (Klöpper & Haisch, 2008: 11) and employing some 50,000 people (i.e. 1.1% of the country's workforce) (Medtech Switzerland 2012: 31). This sector shows a sustained annual growth of 5 to 20% depending on the industrial branches (Fritschi, 2006).

Figure 8 - Number and Localisation of Medtech Manufacturers and Suppliers in Switzerland.



Source: Medtech Switzerland, 2012: 31.

The Swiss medical industry currently accounts for a total of 1600 companies¹⁹ subdivided into manufacturers, producer suppliers, distributors and companies specialising in the supply of services to medical device producers (Medtech Switzerland, 2012: 30-31). According to Klöpper and Haisch (2008), changes in the Swiss medical industry have primarily been driven by three factors. Firstly, medtech companies have benefitted from

¹⁹ Data taken from a survey into the Swiss medical technologies industry in 2012, published by Medtech Switzerland (an initiative of the Swiss government) in collaboration with Fasmed and Medical Cluster (Medtech Switzerland, 2012).

the Jura region's rich technological and research environment thanks to the existing watch-making industry there, producing various high-quality, high-precision components. Secondly, the high prices on the Swiss domestic market have often meant that there is money available for medical investment and innovation, helping local businesses to be more innovative than their market competitors. Thirdly, research by public laboratories, both basic and applied, has enabled the development of major medical projects within the country.

Territorially speaking, most businesses involved in medical work are based in the Zürich and Western Switzerland regions (Figure 8). With a long tradition in this field, the latter region has a dense population of medical actors (e.g. state-run hospitals and private clinics), research institutes (e.g. the university institute and private research investment), industry's major multinational companies (Klöpper & Haisch, 2008: 12) and a growing number of medtech start-ups (Figure 9).

Figure 9 - Medtech Start-ups Founded in Western Switzerland between 2001 and 2012.



Source: www.startup.ch, as per 12.12.2013.

Compared to the rich literature on innovations and clustering evolution in biotechnology, the existing literature on medical device industry is very limited (Weigel, 2011). This lack of literature raises some important issues for terminology and definition of 'medtech'. While the term 'medtech' is commonly used by both public authorities to define a promising industry and by entrepreneurs to designate their business activity, this term is inherently ambiguous. It can effectively be seen as both a service industry and goods industry, as it represents not only those industries which produce medical devices but

also those actors supplying services which are not identifiable with a specific product or technology. Henceforth, despite being implied by the term, 'medtech' cannot be defined as a technology or by a clearly identifiable product type. For this reason, numerous actors in this field prefer to view medtech activities not as a specific technology or sector but rather as a market.

These considerations raise several questions: how do we define current medtech activities? Would it be appropriate to speak of the emergence of a new medical cluster in Western Switzerland? How should we to interpret and understand the emergence and development of these activities through the medtech start-ups that have recently sprung up in this region? What kind of critical reflections might the case of Western Switzerland's medtech industries bring to bear on the traditional cluster life cycle approach?

6.6 Method of Inquiry

These questions were examined in a case study research (Gerring, 2007; Merriam, 1998; Stake, 2005; Yin, 2009) carried out between October 2012 and March 2013 as part of a project financed by the Fond National Suisse de Recherche²⁰. According to Merriam (1998), the case study method provides insides into social phenomena in order to demonstrate their complexity and the context within which they were drafted. Therefore, it emerges from a process of interaction between information-gathering, interpretations, literature and reporting (Yin, 2009). Searching to analyse the industrial evolution, socio-economic dynamics and territorial impacts of the medtech sector in Western Switzerland, our qualitative study was principally based on a mix method mobilizing semi-structured interviews, participant observation, panel of expert and an in-depth document analysis.

Five categories of actors were particularly identified (Table 4). The first type was the start-ups (a total of 16) developing new medical devices. According to Lebret (2007: 24), we considered "start-ups" as nascent firms, born from an entrepreneur's idea linked, or not, to an institutional actor (e.g. a university or a firm incubator) and having the possibility to become a larger enterprise. The second and the third types of actors were multinational enterprises (MNEs) and medium-sized enterprises (a total of 15) producing

²⁰ Research financed by the *Fond National Suisse de la Recherche Scientifique* entitled 'Cluster Emergence, Renewal and Transition in Switzerland: Evidence from Cleantech, Medtech and the Watch Industry'.

and selling medical devices in international markets. Fourthly, particular investors (a total of 5) were also interviewed to address the financial issues and rationales underlying the creation and the development of new firms. Finally, the fifth category is represented by professional associations and exhibition organizers, which provide a network creation between medical actors.

Table 4 - Field actors and their principal functions²¹.

Categories of actors	Semi-structured interviews and document analysis	Document analysis and participant observations	Function of actors	Examples
Start-ups	Aleva Neutherapeutics, Sensimed, Melebi, Medos, Odus Technologies, Perfusal, and <i>other</i> <i>5 medtech start-ups</i>	<i>5 local medtech start-ups</i>	Develop a new application trying to solve some medical problems	Development of a new soft medical devices able to treat diabetes diseases
MNEs	Medtronic, Phonak, and <i>other</i> <i>3 MNEs</i>	<i>1 MNEs</i>	Develop and sell products at a global scale	Worldwide production and sale of medical devices or application (e.g. hearing aid)
SMEs	Symbios, Valtronic, BienAir, Oscimed, and <i>other 3 SMEs</i>	<i>2 local SMEs</i>	Develop, produce and sell product at a more regional/multinational scale	Development and production of a new sort of prosthesis to sell in the region and in some other occidental countries
Investors	Capital proximité, and <i>other 3 investors</i>	<i>1 investors</i>	Support start-ups creation and development in order to have a capital gain	Monetary support during an early stage of new medtech firms.
Associations and expositions	Medi SIAMS, and <i>other 2 associations / expositions</i>	NEODE, Forum Medtech Luzern, LausanneTec, SMT Genève, Platinn, BioAlps	Support the creation of networks between actors and the development of a medical market	Networking support between medical local actors legitimizing global and technical opinion

Source: Author's own work.

30 semi-directive interviews lasting between one to two hours have been conducted in the Western Switzerland region with entrepreneurs, representatives of SMEs, of MNEs, of

²¹ To provide some degree of anonymity for the respondents, only the names of actors that accepted to be cited are used in this paper.

investors and of professional associations. The interviewees were selected according to a theoretical sampling (Guillemette & Luckerhoff, 2009) seeking to explore the general characteristics of medtech entrepreneurs, their networks, their enterprises and their regional involvement. The particular history of the firms, of their products and of their funding was examined. An in-depth web and document analysis was also realized to gather information about innovative projects, initiatives and experts' views related to medtech activities in Western Switzerland and abroad.

Once achieved a saturation of results²², all interviews were transcribed and subjected to qualitative data analysis²³ (Corbin & Strauss, 2008; Silverman, 2010; Grbich, 2012). Our qualitative data was analysed through a conceptual coding (Nagy Hesse-Biber & Leavy, 2011). A descriptive coding of the textual and contents data generated by interviews and documents allowed us to build analytical categories to interpret three main issues: (1) the main changes in the medtech sector over the last years in Western Switzerland (2) the reasons of the actual evolution of local medtech start-ups and (3) the socio-economic and spatial relations of actors involved in this evolution (e.g. MNEs, investors, associations).

As our inquiry is based on qualitative methods, our aim was not to consider it as representative, but to allow us to propose a description of a different logic characterizing the cluster. Following Flyvbjerg (2006), the main objective was not to generalize from our case study on medical technologies but to propose a key to understand firm creation from the actors' perspective. In fact, this case study research enabled us to better understand the processes at play within local innovative businesses, to comprehend the way in which these businesses have evolved, to uncover the relationships forged between these businesses and the multinationals as well as to gain a better insight into the impact that intermediary actors have on these processes.

6.7 From Regional Incubation to Multinational Buyout

Whilst technical skills are straightforward enough to come by through local research institutes, in the case of medtech in Western Switzerland it is clear that start-ups struggle

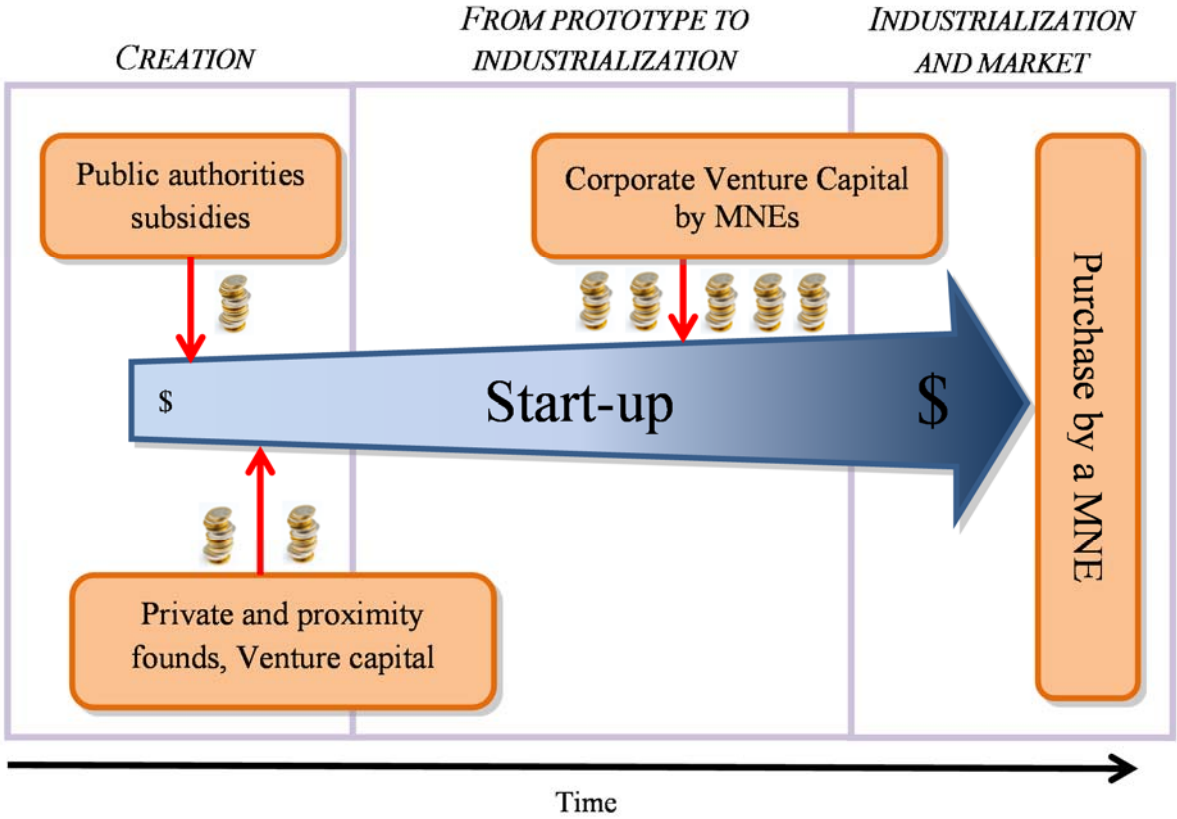
²² According to Corbin & Strauss (2008), the saturation concerns reaching the point where 'the new' does not necessarily add anything to the story, model, theory or framework.

²³ MAXQDA was used as a Computer-Assisted Program to analyze our qualitative data.

to find the local financial backing required for their research and development needs. According to Crevoisier (1997), new firms are often initially supported through local finance. However, with copious red tape and high production costs, medtech start-ups are increasingly dependent upon multi-local financing for research and development. Innovative businesses' development is therefore no longer solely linked to the region's capacity to provide local investment (bank loans, public authority support, etc.) but to their capacity to attract the interest and support of the major groups organised at global level. This model is overturning the way local innovation systems work, as most start-ups are generally founded by entrepreneurs looking for the business to be sold on the market at a profit.

On the basis of our case study, we have identified 3 different phases in the life of a medtech start-up (Figure 10).

Figure 10 - The Three Phases of Medtech Start-up Financing.



Source: Author's own work.

Characterised primarily by a general lack of their own resources and by a great deal of uncertainty, the first phase of a medtech start-up's life cycle is all about ideation. In an uncertain environment, securing financial capital for innovation sometimes becomes extremely difficult and requires the mobilisation of external resources using alternative network-based strategies. In Western Switzerland, the creation of these specific start-ups and the design of the first prototypes are modestly financed and supported by government subsidies (Thierstein & Wilhelm, 2001) as well as through local capital (Crevoisier, 1997) often obtained from the entrepreneurs' own social network (e.g. family, friends, contacts). Often the start-up process for innovative businesses involves the financial support of private investors, primarily venture capitalists.

Rarely falling within the ambit of the entrepreneur's social network, their financing of development prototypes is done with a view to eventually making a profit. A great example of this kind of local investment refers to a local start-up that created a special glaucoma-detection contact lens. In fact, the statement of its entrepreneur exposes: 'At the beginning, we found our principal investments locally, thanks to friends and family, especially for the creation of a prototype of our contact lens'²⁴. This statement illustrates that the financial resources necessary to develop the first product prototype came principally through the business owner's own social network and certain public financing initiatives aimed at the incubation and start-up of so-called 'pre-competitive' projects.

The second phase of the start-up's life cycle covers the transition from prototype to industrial production. In contrast to the start-up's initial phase, the phase covering the transition from prototyping to industrial production of products requires much greater sums of money, which are harder to source locally from small or medium-sized investors. The production costs and the cost of the various requisite medical device certifications often necessitate considerable investments, i.e. in the region of 20-30 million Swiss Francs²⁵. Only multinationals are able to provide this kind of liquidity for producing and certifying new devices. These investments are very often based on corporate venture capital (Chesbrough, 2002; Garel & Jumel, 2005), whereby multinationals take a shareholding in promising companies (Ben Hadj Youssef, 2006). The diabetes treatment device made by a local start-up is a good case in point as the statement of a chief development officer confirms: 'The certification process and first phase of industrial

²⁴ All statements in this paper have been translated from French by the authors.

²⁵ In the region of 16-24 million Euros.

production were supported by an American multinational based in the region which now plays a decision-making role in our firm’.

The third phase primarily involves the market launch of the medical device and the buyout of the start-up by a multinational. According to Narula and Santangelo’s thesis (2009), medical multinationals based in the region achieve innovation not only through the skills within their organisation but also through outsourcing and the skills of their external partners, be they research laboratories or businesses. They maintain ongoing relationships, both financial and technological, with local entrepreneurial networks and start-ups in order to benefit from their output and with a view to possibly buying out the start-up, internalising its product, its production and its specialist workforce. For example, a young business based in Western Switzerland, specialising in the development, production and marketing of implantable medical devices and accessories, was bought out by a big American group in 1994 and was incorporated as a new business within the family of this large group. The statement of a collaborator of this medical company exemplified this issue: ‘It was 1994, a big American Group, focused on the production of a similar product as ours, showed an interest for our company and we finally decided to sell it them’. Similarly, the sale of medtech start-ups to quoted groups may also depend on the entrepreneur’s willingness, as illustrated by the statement of a local entrepreneur: ‘When I established my new enterprise and started conceptualizing a prototype of the product, I was sure that I would sell my start-up to a big group in the near future in order to have enough money to then start a new business’.

Looking at these three stages of evolution, we note two main issues. Firstly, start-ups develop through both public and private local capital based on a relationship of trust between actors (Crevoisier, 1997). Unlike the Silicon Valley ideal-type (based on an influx of venture capital enabling the rapid creation of start-ups) (Comtesse, 2013: 14) venture capitalists play only a minor role in the setting up of new medical businesses in Western Switzerland. According to Garel and Jumel approach (2005), despite their minimal involvement in the creation of medtech start-ups, more substantial investments come in the form of corporate venture capital bestowed by large stock-market-listed companies. Although these investments support start-ups through the process of certification and the initial manufacturing of products, they also enable the multinational to gain easy access to new technologies, to improve internal research and development through the applications developed by the start-up, to identify new markets and indeed to create a profit (Ben Hadj Youssef, 2006; Chesbrough, 2002).

Secondly, these processes indicate a radical change to the industry's traditional processes of innovation and development. The typical view of the innovative entrepreneur is that of a person setting up a business with the aim of creating endogenous growth through the sale of their product (Lebret, 2007). The product is the item to be commoditised and the start-up is the means by which it is invented and put on the market. Therefore, the case of the medical industry in Western Switzerland evidences not only the buyout of start-ups by multinationals but also a desire on the part of entrepreneurs to create a business with the aim of selling it on to a large group within the short to medium term. Although the buyout of start-ups by listed companies is hardly unusual, the commonly-expressed desire of entrepreneurs to sell on their business is a more recent phenomenon. In such cases, the medical product becomes more a means of increasing a company's value in the start-up market. The proliferation over the last ten years of prizes and quality kitemarks being awarded to start-ups rather than to specific products is a good illustration of this turnaround. For example, a local start-up received in 2013 a prize from public authorities considering it as the third best innovative start-up in Switzerland. According to its entrepreneur, this prize 'allowed the start-up to find more easily new investors for the creation of the firm and new buyers'.

6.8 The Construction of the Medtech Start-up Market

Traditionally, start-ups are actors dedicated to creating new products for exploitation on the market which should enable them to develop into SMEs (Lebret, 2007). Our case study shows that start-ups do not concentrate solely on the creation of medical devices to be sold on the market. They also increase their intrinsic market value thanks to the support of intermediary actors (e.g. opinion leaders) and the development of profitable products. On the one hand, this increase in value enables private investors (and particularly the initial venture capitalists) to make a profit at the first stage of the products' sale and at the final stage of the start-up's sale to the large stock-market-listed groups. On the other hand, this increase in value enables the entrepreneur to make more money thanks to the buyout of the start-up by a multinational, which often already has a stake in the company through corporate venture terms (Garel & Jumel, 2005).

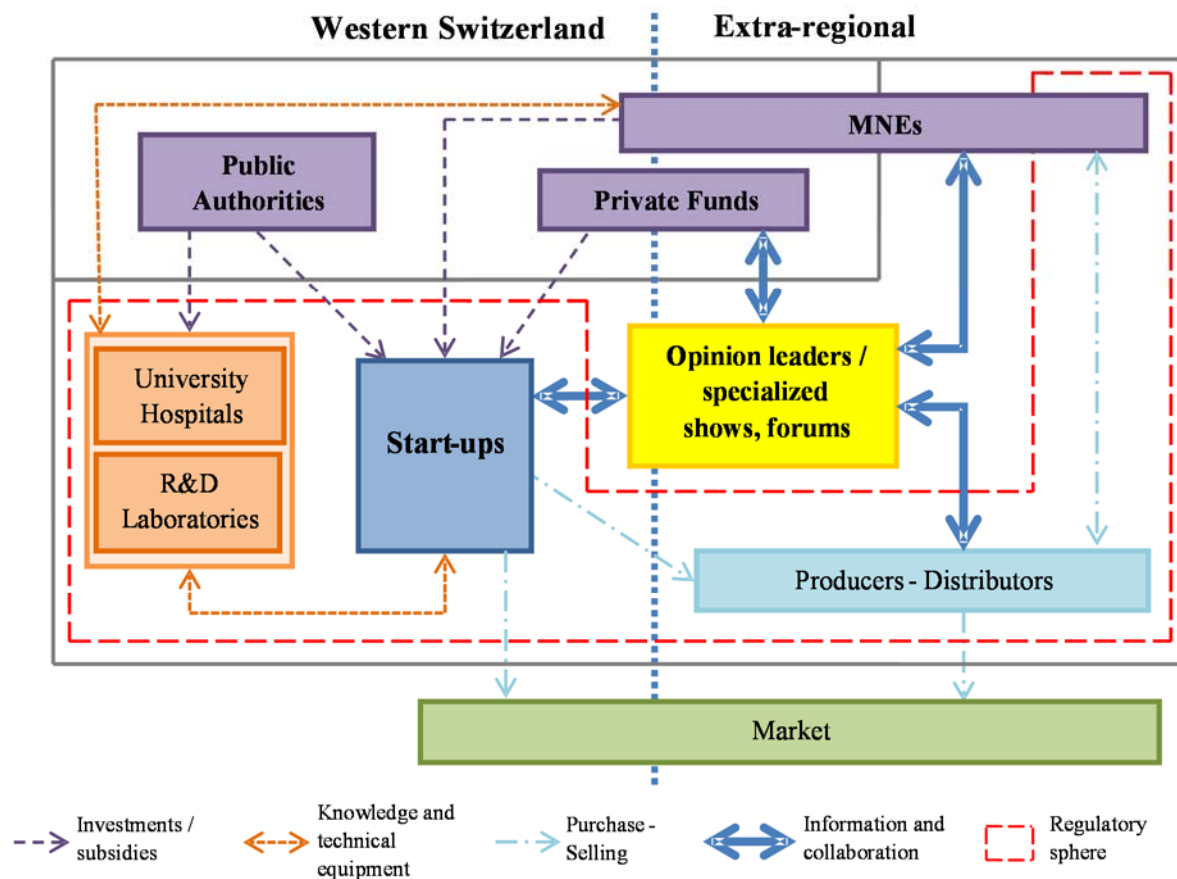
Generally speaking, medtech start-ups are being less and less viewed as nascent productive companies and more and more as socio-technical devices designed to be marketed. In other words, the medical product developed by a start-up becomes just one of various identifying features of a marketing concept which is sold in the form of a complex entrepreneurial project.

In a process of perpetual reinvestment, money made on the sale of the start-up is often reinjected into the system by the entrepreneur to set up a new one. Developed through a regional business incubator, a local start-up is involved in the development of neurostimulation technologies enabling improved therapies for neurological diseases. This start-up is a good example of the described phenomenon, as the statement of the main contractor confirms: "During the creation phase of my start-ups, my objective was clearly defined; I wanted to create a new medical application and a new enterprise potentially attractive for investors and specific multinational enterprises interested in a firm purchase". This innovative business was recently bought out by an American multinational, wanting to apply the concept developed by the start-up to its own products. Consequently, the medical device is no longer just considered a panacea through which to develop the business and to expand to become leaders within their sector; rather, the product is seen as the medium through which the business's image is to be promulgated, to attract investors and ultimately sell the start-up.

In our particular case, the construction of the medtech start-up market in Western Switzerland occurs through the intermediation of 'legitimizing third parties' whose power is enacted in specific events and forums. Whilst an entrepreneur's network of contacts and their friends and family may provide the necessary cognitive and financial resources to get a start-up going (Crevoisier, 1997; Grossetti, 2006), intermediary actors help boost the value and legitimacy of an innovative business in the eyes of investors and market product distributors. When seeking financing, a market for their products and the requisite certification for their devices, entrepreneurs call upon opinion leaders, key figures in the medtech sector. Crucial players in the dissemination of new products (Van Eck et al., 2011), they are capable of influencing the opinions, attitudes, motivations and behaviour of others, and define themselves as 'people in a social network who, in the diffusion of product and technologies, have greatest influence on their acknowledgment or adoption by other people' (Cho et al., 2012: 97). Largely made up of specialist doctors within the medical field of the product in question, opinion leaders provide legitimacy and credibility for both the start-up and the medical device, firstly in the eyes of investors and

secondly, of distributors and their customers (Figure 11). Without this specific support, entrepreneurs would be hard-pressed to mobilise the capital required to develop their products or to raise the interest of investors and distributors in their medical applications.

Figure 11 - Medtech Start-Ups in the Local Environment and the Role of Legitimizing Third Parties.



Source: Author's own work.

In opposition to Florida and Kenney's arguments (1988: 124), investors' evaluations of start-ups and their products are not based purely on the criteria of originality, patents or the presence of competitive businesses on the market. On the other hand, investors' valuations are based primarily on quality considerations (in relation to ratings agency certifications) as well as the credibility afforded them by opinion leaders and a product's potential range of applications. Similarly, the legitimisation of these products by opinion leaders occurs in specific locations, notably business platforms (Cooke et al., 2011c; Gawer, 2011), represented by trade fairs, specialist shows or medical conferences. These privileged meeting places shape relations between actors by, on the one hand enabling

entrepreneurs to present their own business to specialists within the field, and on the other hand, conferring both technical and symbolic value upon the product through the support of opinion leaders.

6.9 Discussion: Re-conceptualizing Start-ups in Regional Innovation

Based on the case of the medical industry in Western Switzerland, and more specifically start-ups in the region, we have discerned three key issues (Table 5): (1) the development trajectory of start-ups and the resources mobilised, (2) the modalities of their market evaluation and valorisation and (3) the spatial organization underlying their evolution.

Firstly, medtech start-ups are primarily born of entrepreneurial instinct, which follows on from an entrepreneur's higher education. Unlike the traditional creation of innovative companies by the intrapreneuriat (Hatchuel et al., 2009; Hulsink & Manuel, 2006), the creation of innovative medtech businesses is less dependent on the entrepreneur's having prior experience in a relevant business. In fact, it is often the result of an individual attempting to respond to real-life problems that they have encountered, and the desire to ultimately make a profit when it is sold to a large group. In this situation, the requisite technologies are often to be found in the region, thanks to its numerous research laboratories. By analogy with Crevoisier (1997), when creating start-ups, entrepreneurs primarily rely upon their own personal network of contacts for financial resources. However, in the product certification and manufacturing phase, it is corporate venture capital (Garel & Jumel, 2005) which is most often relied upon.

Secondly, the territorial aspects of the innovation processes studied and the medtech start-ups in Western Switzerland indicate that medical devices are now created and developed using resources from both local sources (local capital and technologies) and multi-local sources (venture capital and corporate venture capital). Interactions between regional actors are based on local relationships of trust, similar to those described in the approaches to territorial innovation models (Moulaert & Sekia, 2003). These actors develop networks which enable them to combine regional competencies and to create productive synergies (Scott, 2004). However, innovative businesses are increasingly part of networks which transcend regional boundaries. Medtech start-ups both need and benefit from multi-local networks in order to attract the requisite financial resources to

develop their products and to interact with key market players such as distributors, opinion leaders, etc. Thus, the local anchoring and subsequent development of the innovative business are quite weak following the start-up's acquisition by a multinational, which often relocates it outside of the region.

Table 5 - Two Contrasted Start-up Approaches.

		Start-up as nascent enterprise/industry	Start-up as products
Entrepreneurship/emergence		<i>Entrepreneurial project of a productive business</i>	<i>Market solution and entrepreneurial concept incubated after leaving higher education.</i>
Technology		<i>To develop and exploit within production</i>	<i>Made available as a concrete prototype and entrepreneurial concept</i>
Product		<i>Market commodity</i>	<i>Socio-technical component of an entrepreneurial concept</i>
Objective of entrepreneur		<i>Development of a new product (exploitation over the long term)</i>	<i>Selling the start-up to a MNE during the emergence phase (added value on equity)</i>
Investments		<i>Proximity capital and traditional bank loans</i>	<i>Public and private proximity capital and corporate venture investments</i>
Start-up evaluation		<i>In the product market</i>	<i>Legitimacy of the entrepreneurial concept by intermediaries (credibility, trust of opinion leaders, etc.) and financing actors</i>
Territoriality of relations (temporal evolution)	1	<i>Local</i>	<i>Local and multi-local</i>
	2	<i>Supplements coming from elsewhere</i>	<i>Multi-local (selective anchoring)</i>

Source: Author's own work.

Thirdly, the ultimate aim of medtech start-ups and those who start them is no longer to develop a new business producing medical devices over the long-term, but rather to create a socio-technical concept to sell on to a large group in the medical industry within the short to medium term. For innovative businesses to attract the attention of these large groups, start-ups require the support of key intermediary figures: opinion leaders. As highlighted by Van Eck et al. (2011), these actors confer legitimacy upon and create confidence around start-ups and their products, enabling them to attract the necessary resources to set up a business and create products. In this particular situation, the start-up's value is not determined solely on technical factors but also on the legitimacy and symbolic value conferred upon it by intermediary actors.

6.10 Conclusion: What Lifecycle Approach to Territorial Competitiveness?

Characterized by much diversified firms, technologies and products, medtech activities in Western Switzerland are primarily related through their common market orientation. Highly regulated by international technical and safety norms and organized around large strategic players (e.g. hospitals or large medical equipment suppliers), entering such a market is particularly difficult for new comers. Building up their own production tools and distribution channels often require unaffordable investments for start-ups.

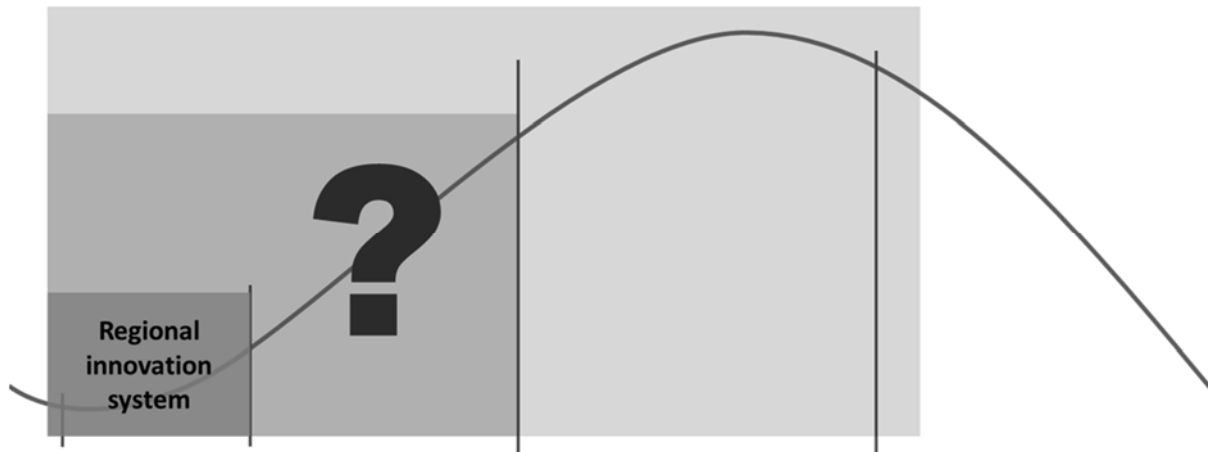
In this context, strategic partnerships or mergers with established multinational companies are usually seen as the most pragmatic – if not the only – way to pursue their industrial development. Consequently, start-ups tend to be conceived from their creation as products commoditized and qualified by various socio-technical devices in market (e.g. certificates, awards or opinion leaders). If such a phenomenon is particularly enhanced in the context of medtech activities, more general considerations and concerns for territorial innovation can be drawn out this specific case.

If the dual dimension of start-ups, either as ‘nascent enterprise/industry’ or as ‘product’, has always been recognized (Kenney & Von Burg, 1999), territorial innovation models and policy (best) practices traditionally tend to associate their emergence and growth with the development of local industries, either as industrial pioneers or innovative spin offs embedded in a regional production system. This vision reflects a spatial division of labor ‘pushed’ by innovators and investors originating from developed countries. This also postulates a limited mobility of production factors (e.g. firms, technologies, workers) in the industrial growing phase of regional innovation.

Adopting such traditional approach leads to interpreting the case of medtech activities in Western Switzerland as the emergence of a new cluster meant to develop and create new competitive enterprises and industrial boundaries; to provide new regional growth of revenue and employment in the region. In other words and by analogy to the canonical model, this could be viewed as the emergence of a Swiss ‘Medtech Valley’.

However, such an interpretation could fall short of a pertinent analysis when considering future challenges for regional medtech activities. A greater emphasis on start-ups as ‘products’ raises new avenues for research and policy approaches to territorial innovation and competitiveness. Three fundamental open questions seem to us crucial to be asked in this regard (Figure 12).

Figure 12 - What new lifecycles of territorial growth?



Source: Author's own work.

Firstly, will regional innovation systems be confined to short run project lifecycles of emergence and reemergence? In the medtech case examined above, entrepreneurial projects seem to consist more and more in combining existing knowledge (science-, technology- and culture-based) in a business idea and advertising it through a start-up concept meant to generate itself a profit. Such projects mirror a knowledge-based economy marked by permanent innovation where the constant renewal of entrepreneurial projects become the key factor of competitiveness. In this view, more stable phases of industrialization tend to be shaded by perpetual sequences of emergence and reemergence. Beyond a lifecycle approach, future research avenues and policy issues will have to be able to identify the industrial dynamics of growth induced, or not, by this 'project ecology' (Grabher, 2002b) and to understand how they contribute, or not, to broader regional innovation systems.

Pursuing a same line of reflection, a second provocative question arises: will commoditized entrepreneurial projects become the new revenue model of lead innovative regions? Regional competitiveness is usually conceived as the capacity to produce innovative goods or activities and to export them. Sold as products, entrepreneurial projects become themselves commoditized revenues for innovative regions. Within global production and financial networks, innovators and investors are, nowadays, not only situated in the traditionally called 'developed countries'. Highly mobile, knowledge and financial resources circulate and anchors across territories, pulled by foreign direct investments chasing most attractive innovations and entrepreneurial projects. Purchased in early phase of emergence innovations can be more easily to

relocate according to the corporate strategies of multi-national companies. Depicting today's territorial revenue models should be at the core of future research and policies agenda to understand how regional wealth is actually generated. Traditional export-base models of growth will certainly have reconsidered in such enterprise.

Finally, these two fundamental questions underlie the general exploratory question: how current regional innovation systems will be able to position themselves within global networks to attract and anchor knowledge and financial resources? As pointed out by the case of Swiss medtech start-ups, being competitive today is not only being innovative. Policies of knowledge creation and transfer are for sure influent factors of regional innovation. However, as illustrated above, local innovation is also about being able to advertise local entrepreneurship to global players and investors. It is also about thinking how such projects and the revenue they generate will stimulate the renewal of future projects as well as develop within broader industrial growth.

7. THE TERRITORIES OF 'SUSTAINABLE' INNOVATION: FROM LOCAL MILIEUS TO 'RESPONSIBLE' COMMUNICATION. THE CASE OF PHOTOVOLTAICS AND SUSTAINABLE FINANCE IN WESTERN SWITZERLAND²⁶

Paru dans un livre édité par le GREMI-T, ASSlinn project, 2017, p. 267.

Livi C., Araujo, P. & Crevoisier O. (2017), "The territories of 'sustainable' innovation: from local milieus to 'responsible' communication. The case of photovoltaics and sustainable finance in Western Switzerland", in Kebir, L., Crevoisier, O., Costa P. & Peyrache-Gadeau, V. (Eds.) *Sustainable Innovation and Regional Development: Rethinking Innovative Milieus*, Cheltenham, Edward Elgar.

Abstract

Through the case studies of photovoltaic industry and sustainable finance in Western Switzerland, this article shows how sustainable innovation mobilizes both traditional resources, while making intense use of natural resources for both cultural and symbolic purposes. Focusing on 'media buzz', innovators play intensely with the values of commitment and responsibility that characterize sustainable innovations. The ability and the capacity to manage these symbolic dimensions and the legitimacy process, held by an enlarge innovative milieu, appears as central in sustainable innovations. Furthermore, this article illustrates how the production system is today integrated into longue-distance value chains. The traditional model 'innovative milieu' has been replaced, in the case studies, by the insertion of local production activities and consumption closely related to medium- to long-distance interactions.

Keywords

Sustainable innovations, value chains, innovative milieu, anchoring milieu, photovoltaic industry, sustainable finance, responsibility.

²⁶ This research was conducted as part of GREMI-T network. Research into photovoltaics has been integrated into the European Science Foundation's 'Cluster life cycle' project, funded in part by the Swiss National Fund for Scientific Research (application No. 105517_133256). This paper was written jointly by the three authors. Nevertheless the photovoltaics case study was conducted by Christian Livi, and that of sustainable finance by Pedro Araujo.

7.1 Introduction

How do local dynamics play a role in sustainable development? The present paper addresses this question on the basis of two case studies of 'sustainable innovation' in the photovoltaic industry in Western Switzerland and in 'sustainable' finance in Geneva.

The innovative milieu approach aims precisely at understanding how local players maintain their competitiveness in global environments. However, it was developed at a time when resources were considered as mostly immobile and when the issue of sustainability was not as urgent as it is today. How should this approach be adapted to reflect current economic and territorial dynamics?

The approach through innovative milieus, and more broadly by Territorial Innovation Models (TIMs) (Moulaert & Sekia, 2003), shows how local context generate specific types and forms of innovations and the other way round it allows understanding the spatial form which is produced by those innovations. In this case, what territories develop from 'sustainable' innovations? Specifically, what do these innovations consist of, what networks of actors will produce them, what is sustainability for the consumers of these products/services, and finally, what are the territorial shapes that characterize these changes? To sum up, are territorial approaches capable of shading light on what is called 'sustainable development'?

The questions addressed in this book focus on a certain number of points. First, the issue of sustainability requires going beyond standard industrial innovation. Technology, for example, remains a key point, and is often expected to meet certain environmental performances. However, sustainable innovations have a considerable cultural and symbolic dimension. Communication and governance are also part of the innovation, in such a way that it is no longer possible to dissociate those aspects from the result of the innovation, as it was mostly the case in traditional industrial innovation. Consequently, the market and customers can no longer be thought of as a simple outlet. Taking communication and governance issues into consideration makes producers-customers relations more complex. Innovation cannot be seen as the embodiment of knowledge in 'things', but also as the embedding of goods in culture. The society's expectations are not only expressed by consumption, but also and perhaps primarily through communication processes between producers, consumers and other stakeholders. Of course, the latter do not generate the same territorial interdependence than technical or production networks.

Second, the organization of production and of companies is very different today from what it was in the 1990s. Innovative SMEs are no longer the centre of the model. The major groups listed on the stock market largely control production and markets. The dominant pattern seems to be that of global production networks (Coe et al., 2004b): networks that connect remote regions in order to better use their complementarities. These networks have resulted in exacerbating competition and inducing new spatial hierarchies. Territorial forms of organization, articulating both local dynamics and strong remote interactions, have developed. The question is now of how local dynamics have been reinforced or possibly weakened by these remote relationships. Has 'local' been deconstructed or on the contrary does it remain a driving force to enable the participation of local stakeholders to current economic dynamics? These questions affect the various aspects of economic activity, from initial ideas to final consumers, through technological development, production and market construction.

7.2 Conceptual framework and methodology

To analyse the two cases covered by this research, we use the following concepts.

First, we have identified how the innovations studied were expected to contribute to sustainability. This was not a simple task as sustainability remains a very general concept which, when observed in situ, easily leads to criticism. In other words, sustainable innovation always go hand in hand with social debates, or at least are accompanied by discourses explaining and justifying the sustainable dimension of such or such product, service or activities. In this paper, and in line with the 'actually existing sustainability' approach, these dimensions have been considered as intrinsic components of the economic as well as social value of these innovations.

Following this, we have listed the various actors actively involved in the innovation networks that produce these changes and have identified competition/cooperation rules governing such networks. Note that these actively involved stakeholders are much more numerous than in the conventional innovative milieus (research centres, innovative SMEs, and so on). When dealing with sustainable innovation, they include more or less specialized media, NGOs, institutional players, communities of practices, opinion leaders and so on.

To understand the complex relations between all those players, we have mobilised the concept of 'convention' (Callon et al., 2002; Eymard-Duvernay et al., 2006; Salais & Storper, 1993) understood as a set of reciprocal expectations for channelling the uncertainties related to the transaction. These expectations include common forms of evaluation of the economic and cultural value of the products, services or activities in question.

Finally, we have characterized the territoriality of those networks, that is, the role of proximity and distance, of the here and the elsewhere, of the local, the national and the global, of the past, the present and the future. By comparing these results with the ideal-type of the innovative milieu, we can characterize the conceptual adjustments required to take into account changes related to sustainable development.

In this paper, case studies are not used to provide a comprehensive understanding of the photovoltaic and of the financial milieus in Western Switzerland. The aim is to answer to the research questions set by the ASLinn project (Kebir et al., 2017).

Both studies were conducted between May and September 2011. They consisted of a documentary work, primarily the collection and analysis of newspapers articles, and of two series of semi-structured interviews. These were conducted with company management, research institutes, foundations and public services involved in the development of the innovation. Observations and various contacts were also made at events (fairs, forums). In total, 17 interviews were conducted on photovoltaic activities in Western Switzerland and 15 on sustainable finance in Geneva.

7.3 The PV industry in Western Switzerland

7.3.1 The creation of the photovoltaic environment: the central role of diversification of application

Innovations in the PV industry have developed in two directions: radical innovations which relate to core technologies forming technological trajectories (Nelson & Winter, 1982; Wenting, 2008) and diversified final products or services elaborated on the basis of these technologies.

In Western Switzerland, research on photovoltaic technologies emerged in the 1980s with the opening in 1984 of the photovoltaic laboratory (PVLab) at the Institute of Microtechnology of Neuchâtel (IMT), currently affiliated with the Swiss Technology Institute of Lausanne. This has enabled the creation of many start-ups and attracted R&D units of large companies in the region. In Lausanne, Swiss technology Institute has devoted much attention to research on photovoltaics, largely through the contributions of Professor Grätzel - creator of a namesake photovoltaic cell - currently under laboratory investigation. Here too, different start-ups and companies were created.

In turn, the companies in the sector focused on the production of cells and products using such cells. Until the 1990s, companies in the region concentrated their production around crystalline silicon cells. The latter still account for the bulk of the current World market. During the 1990s, research conducted in Western Switzerland and elsewhere enabled the creation of thin-film cells, much thinner but with less energy efficiency than the previous cells.

Thus, the thin-film modules were the tool used in Western Switzerland to create cells able to produce flexible solar panels, easily transportable and foldable. Despite the proliferation of photovoltaic products on the market, the PV industry does not match the model of radical innovation or functional obsolescence (Packard, 1960); instead, the entire range of photovoltaic cells types develops in parallel through new research that increases efficiency and yield.

Generally, each technology developed follows a dual development. On the one hand, we seek to improve the efficiency of photovoltaic cells. On the other, photovoltaic technologies give rise to new types of more sophisticated cells, whose performance is not necessarily higher but nevertheless opens the door to new applications.

In this context, the 2000s represent a key period in the photovoltaic industry in Western Switzerland. We were witnessing increasing diversification of applications. Despite ongoing research provided by the laboratories for photovoltaic yields, diversification of applications has mainly been caused in two ways. First, the presence of local technologies has enabled entrepreneurs to have tools capable of creating new devices or innovative products. Second, diversification stems from a response to the development of the global photovoltaic market involving just as many Asian countries as Western ones. Diversification of applications enables local actors to differentiate from the strong Asian competition with innovative products and services.

Despite the use of various technologies, many projects and products have common features in communication, technical and industrial aspects. Some of them are devoted mainly to raising public awareness to sustainable themes, while others are more involved with conventional industrial production logic. Here are some examples:

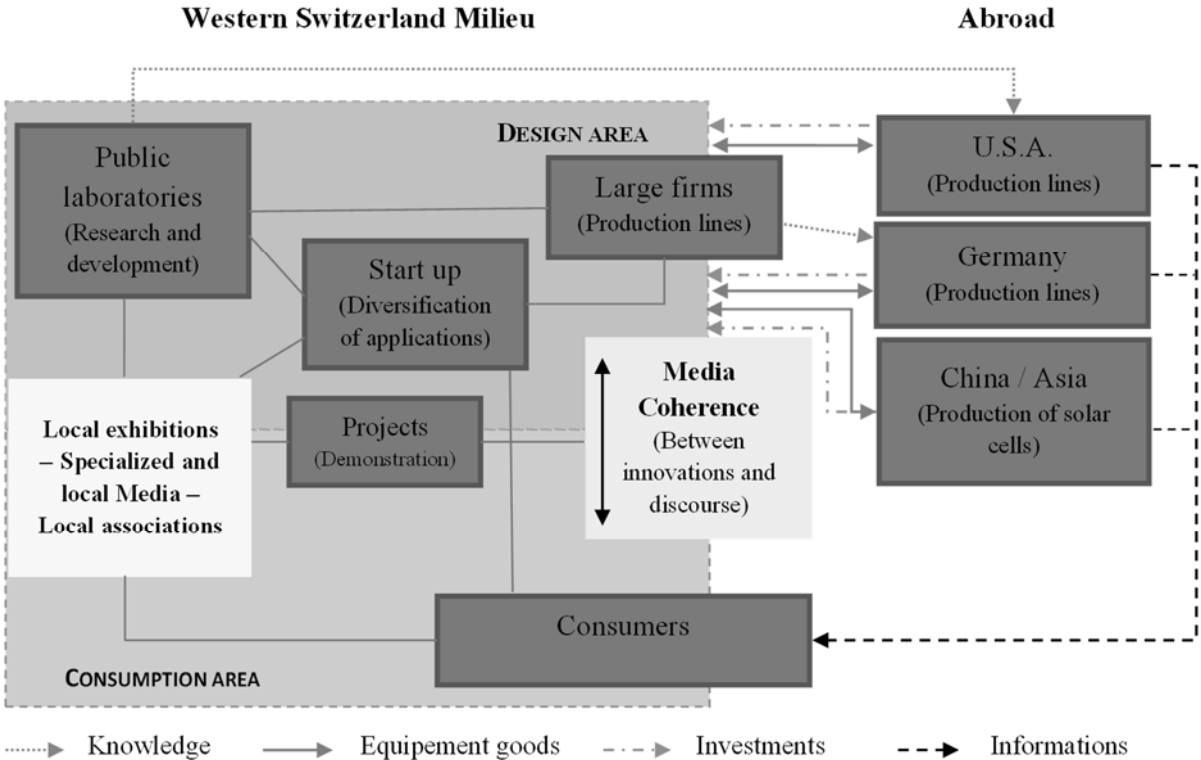
- PlanetSolar is a solar boat project which achieved a World tour fuelled exclusively by solar energy. This project - designed in Western Switzerland but made in Germany - aimed at raising awareness of public opinion by demonstrating the efficiency of photovoltaics.
- Despite less media attention, the solar tricycle Magic Turtle comes within the same logic. It is an alternative means of transport mainly supported by public authorities and cities, which use it to raise awareness.
- In a more industrial perspective, Grove Boats produces solar boats intended primarily for public sector customers for tourism and ecological uses. These boats are often used to transport tourists during visits to cities like Venice.
- Flexible photovoltaic cells developed locally have helped make many solar energy related products. This is the case of Iland Green Technologies, a local start-up that - using flexible cells developed by Flexcell - produced a tube for transporting a battery and a flexible solar panel, giving access to a source of energy wherever you are.

7.3.2 The PV industry in Western Switzerland: multiple local relationships raising consumer awareness

The photovoltaic environment in Western Switzerland is characterized by two distinct systems (Figure 13): the design system and consumer space. The design system refers to the sphere in which innovations and photovoltaic skills are developed. Public laboratories engaged in research, improvement and development of photovoltaic technologies; large companies - located in the region but also abroad - especially dedicated to the creation of production chains that require the skills of research laboratories for increased efficiency of photovoltaic cells; start-ups mainly focus on the diversification of applications using the technologies developed in the region and applying them to concrete products in order to industrialize them. Among these actors, skills are continuously circulating and combining, because if the laboratories provide the skills to corporations, these corporations provide the start-ups and local businesses with the latest generation of

photovoltaic cells. Flexcell is a fine example because it resulted from expertise from the public research laboratory, and it provided components to local start-ups. This company, however, had to close its doors due to Asian competition.

Figure 13 - Multi-local relations of the photovoltaic milieu in Western Switzerland.



Source: Author's own work.

The consumption space represents not only the environment in which the consumer buys the product, but also the sphere of gathering information, drawing up communication and spreading the word about it. Consumers and potential users become aware of the existence of photovoltaic products in relation to their aspirations for sustainable development. Subsequently, they can identify with the discourse and ideology that accompany the product itself. Therefore, the value assigned to the product does not result solely from its technical aspects per se, but also the sales pitch that embodies and transmits the product. Similarly, businesses and entrepreneurs that carry these projects are perceived and valued as carriers of a sustainability message.

These innovations combine these two aspects, production and consumption. Solar projects can be considered as hybrid. On the one hand, they are valued as tools applying new photovoltaic technologies. Plus they represent means of demonstrating the progress of solar technologies with regard to public opinion. The most flagrant example in our study is PlanetSolar. This project seeks to raise public awareness about the effectiveness of photovoltaics, but without any productive purpose per se.

However, for system design and consumer space to coexist, we need a discursive consistency between actors in the sector. Entrepreneurs argue their narratives through their productions, while consumers adhere to these narratives by disseminating their commitment, by purchasing products and demonstrating their interest in the debates surrounding their development. In this context, the media and the public authorities are involved as third party and legitimising intermediaries. They consistently offer a majority of positive feedback to innovations. There is therefore a real social desirability and those products offer a partial response.

Relations with elsewhere also address technical, financial and territorial issues. On one hand, government laboratories work hand-in-hand with foreign institutes and companies by providing the skills necessary for creating increasingly efficient production lines. Often, these large companies have set up a research and development laboratory in the region to acquire expertise and fundamental knowledge. These will then be forwarded to their parent company in Germany or Japan to create efficient production lines and increasingly profitable photovoltaic cells. Roth & Rau is a fine example of this type of strategy: the German company has located its laboratory near the public photovoltaic laboratory in order to capture new technologies that can be used in their factories. On the other hand, there are foreign influences on this sector through different methods. First, foreign companies provide capital in the form of equipment used by local businesses. Second, foreign investors bring their capital into play in the industrialization phase of local actors' photovoltaic products. From a financial standpoint, start-ups traditionally innovate through local capital granted by local investors or public authorities. The case of Iland Green Technologies is a good example, since capital comes from the entrepreneur's social network. However, from the industrialization phase, start-ups and new businesses are often bought by companies listed on the stock exchange, or related to private investors who provide the capital necessary for expansion. They are often willing to invest large sums of money in projects or in the production of new applications. This was the case of

Flexcell - now closed - which was bought by Q.Cells, a German multinational producer of photovoltaic cells in the early phase of its industrialization.

Countries such as the US, Germany or regions such as East Asia have a major impact on the economy of the photovoltaic sector of Western Switzerland. From a technical point of view, the Western countries are more orientated towards the creation of production lines. The countries of South East Asia -mainly China - are orientated towards the production of low cost solar cells. These cells - even if they belong to the older generation of photovoltaic cells - offer consumers advantageous value compared to European and American output. However, the creation of a global photovoltaic market raises different questions about the production and consumption of products presented as 'sustainable'. On the one hand, numerous small and large Western companies are currently struggling to cope with competition from Chinese and Indian products that are equally efficient but less expensive on the market. Due to this, various firms have been forced to restructure or close. Research and development of new photovoltaic technologies fails to overcome the widening gap in the relationship between panel product performance and prices on the market.

On the other hand, increasing the organization between local and remote is developing in the symbolic and media field. During our research, we found that the analysis of the construction market in the photovoltaic industry should include both productive aspects and consumer expectations and behaviour. To identify the construction of the photovoltaic market in comprehensive terms, the ratio between production and consumption and the debates developed between them, we used the 'Convention tool (Callon et al., 2002; Eymard-Duvernay et al., 2006; Salais & Storper, 1993).

7.3.3 *Photovoltaics: technical justification with a sustainable convention to commit*

In a conventionalist approach, producers and consumers are bound by a convention that channels uncertainties from a common form of evaluation. In this case, we will speak of a 'sustainability convention' (Gabriel & Gabriel, 2004/5, 203) characterized by a technological issues, market as well as a 'civic' dimension, a projection into the future and a link between the local and the global scales. It postulates the energy and environmental dangers to which the current system is leading, and the internalization of this impasse by

the consumer. This sustainability convention is also based on the notion of responsibility, which translates an 'openness to environmental and social concerns in the development and deployment of innovations shared between different societal actors' (Ingham, 2011: 32). Every action performed is subject to social control and judged by public opinion as being 'responsible', 'not-responsible' or even 'irresponsible'.

In the cases observed, the entrepreneur is often portrayed in a symbolic manner. The latter provides a response - albeit very partial - to aspirations to a clean and efficient future energy in a commodity form. It becomes an interpreter for saving the planet while remaining in a production/consumption system sustained by innovation. Differentiating from the simple producer, it connects as much as an innovative spirit as a spirit of stage management engaged in sustainability, promising to find solutions to global environmental problems and working for the well-being of a community. The seller portrays himself therefore as a 'responsible' contractor, coming within a sort of 'defensive and remedial design' continuing to reduce the environmental damage caused by the industrial civilization (Djellal & Gallouj, 2009: 61). This commitment supports the distinction between public opinion of what is responsible and what is not.

Quality conventions 'not only define how the quality of an object is assessed within a community of production and consumption but also how it is controlled and legitimized' (Jeannerat, 2009: 29). The production of sustainable goods implies that the products must be imbued with certain values approved by the society (Djellal & Gallouj, 2009). In this context, the customer does not just purchase a product to use, but also an argument concerning innovations and their utilities, and a more or less elaborate type of social control enabling verification of compliance.

From this perspective, the customer of the PV industry is not a simple user assessing the technical features of the solar product. It nurtures a sustainable discourse and it adheres to the social value construction of the product. The customer is a responsible user, because the relationship with the producer does not stop with the purchase but they co-produce a meaning (Ritzer and Jurgenson, 2010) and diffuse the message (Tremblay, 2011).

In this configuration, the strategy put in place by the entrepreneur and his company aims to show product features to users and the general public and to provide them with a publicized argument on solar technologies and sustainable development. Then it is just a question of staging a public performance capable of confirming the potential of the

product, but also to incite consumers to increased use of renewable energy. Thus, the justification for the use of photovoltaic products has evolved; today, raising consumer awareness concerns the commitment to sustainability rather than the technical characteristics of the goods.

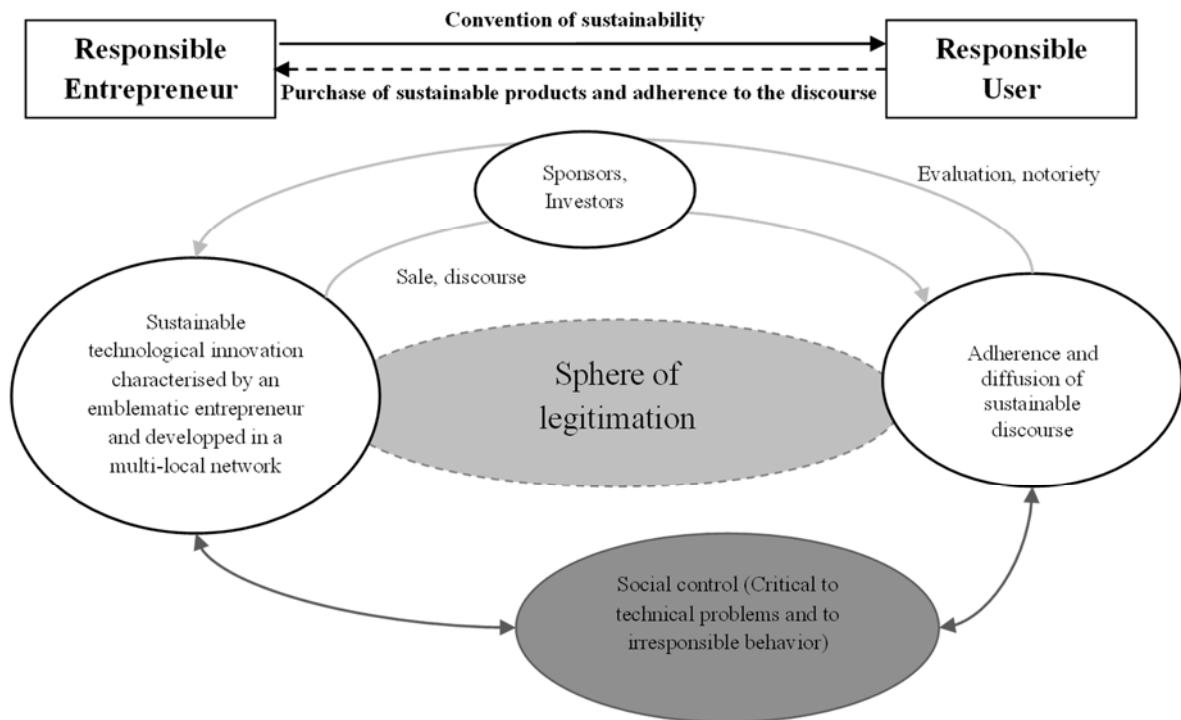
For solar products (for example solar panels made of silicon), quality is assessed by its use and the exchange established between the responsible user and entrepreneur. Technology certifies the narratives handed out by entrepreneurs. Quality is subject to social control, which identifies any possible irresponsibility on the part of the actors and possible technical defects in the products. This control becomes 'a true control body conferring legitimacy' (Gabriel & Gabriel, 2004/5: 206) that evaluates the product and its underlying message. However, for solar projects, evaluation is publicised during industrial testing (for example a World tour in a solar boat). The latter will serve as proof of the performance of these new technologies. This innovation rests on a demonstration with global feedback on the features of solar energy.

As we noted, the legitimising third party (particularly NGOs, the media and public authorities) are becoming essential to spreading the message about sustainable development and for the staging of new developments and entrepreneur commitment (Jeannerat, 2009; Tremblay, 2011). Actors in marketing and communication can therefore be considered as an effective means of spreading image, channelling social control and increasing credibility within public opinion on a national and global level.

The ideal type of production-consumption community shows the potential socio-economic risks and rewards coordinating this relationship (Figure 14). Despite current debates concerning the abandonment of nuclear power, solar innovation remains based on personal and local entrepreneurial desire. The responsible entrepreneur develops a technological innovation sold to users and validated through the legitimising sphere. This innovation should not be seen as a simple product; it is the support of social values that draws the user. Distribution and dissemination of solar products among users is made possible by the narratives built around sustainable innovations that give public legitimacy to technological development. The responsible consumer evaluates the transmitted message and subscribes by purchasing the product and disseminating the argument on sustainability. For their part, sponsors and investors subscribe to the argument and the future prospects of the entrepreneur by sponsoring innovation and making a profit from it, either monetary or in terms of acknowledgment. Subscription of investors to

photovoltaic projects whose financial profitability is low is explained by a return in terms of reputation.

Figure 14 - Main processes around the sustainability convention.



Source: Author's own work.

According to Dujarier (2008: 154), 'companies need to create an environment in which customers are concerned about the impact of their behaviour on other consumers'. In this context, the criticism that legitimizes these products may also turn against the practices and products of emblematic entrepreneurs. This social control also allows the stigmatization of technical problems and irresponsible behaviour.

7.4 Sustainable finance in Geneva

Since its emergence in the late 1890s, the Swiss financial centre has grown from a small local economic sector composed of a few hundred employees to one of the major international financial cluster in the World (Mazbouri, 2005). It occupies, as such, the

position of global leader in cross-border wealth management for non-residents (ASB, 2011). This extraordinary growth is partly due to a policy, implemented in the early twentieth century by Swiss banking circles, which was to make Switzerland a country of refuge for individuals seeking to protect their capital from the national treasury (Guex, 2002). This competitive advantage, enhanced by the Banking Act of 1934 prohibiting the violation of banking secrecy, now seems to be on the decline amid international pressure is demanding more transparency and more cooperation with the tax authorities. Faced with these new requirements, the actors in the Swiss financial place are forced to redefine a new strategy to maintain their position among the largest international financial centres. It is in this context that the Swiss Bankers Association (SBA) and the Federal Council have developed a plan to promote their banking sector, now based on managing declared assets.

This new positioning goes hand in hand with the production of new discursive strategies, whose aim is to present an internationally accepted financial centre and the mobilisation of new resources and skills to maintain the attractiveness of the Swiss financial centre.

It is in this turbulent context that some financial players have seized the potential risks and rewards related to sustainable development to rebuild the legitimacy of their industry. This is particularly the case of the sustainable finance sector of the financial centre of Geneva.

7.4.1 *Identification of innovation*

Sustainable finance - also known as 'ethical finance', 'green funds' or 'socially responsible investment' (SRI) - is a concept that refers to all the strategies used by finance professionals to include the potential risks and rewards related to sustainable development in the products and services they offer to private and institutional investors. This integration is achieved by creating environmental, social and governance criteria - otherwise known as ESG - that complement traditional financial measures of managing investment funds. Performance of investments underpinning sustainable finance is not determined exclusively with reference to the financial return, as is the case in traditional finance, but also in terms of the assessment of the level of sustainability of the funds. To measure performance in terms of sustainable development of funds, financial

professionals use a wide variety of approaches that are sometimes very different from each other (Table 6).

These strategies are not mutually exclusive, but may be complementary. Thus, it is not uncommon for financial management companies to practice normative inclusion of certain funds - for example, thematic funds for renewable energies - and also to propose a monitoring policy on the sustainable development of the enterprises concerned (commitment).

Table 6 - Key sustainable finance strategies identified in Geneva.

Strategy	Sustainability Component
Normative exclusion	<i>Applying a negative filter, excluding a business portfolio that do not meet certain expectations based on 'sustainable' performance standards, values or minimum thresholds (Negative Screening).</i>
Normative Inclusion	<i>Applying positive screening including in a portfolio of corporate securities that can be both more efficient in their sector in terms of sustainable development (Best-in-Class, Positive Screening) or whose main activity is linked directly with environmental or societal issues (thematic funds).</i>
Commitment	<i>Dialogue with the companies present in a portfolio of securities in order to promote socially responsible practices.</i>
Shareholder activism	<i>Exercise of shareholder voting rights through the services of a financial professional.</i>
Integration	<i>Application of ESG criteria by the financial professional in the analysis of asset classes</i>
Microfinance	<i>Providing financial services to a population often excluded from the traditional financial system.</i>
Direct Sustainable Investment	<i>Long-term investment outside financial markets in companies that have strong potential in sustainable performance (impact finance).</i>

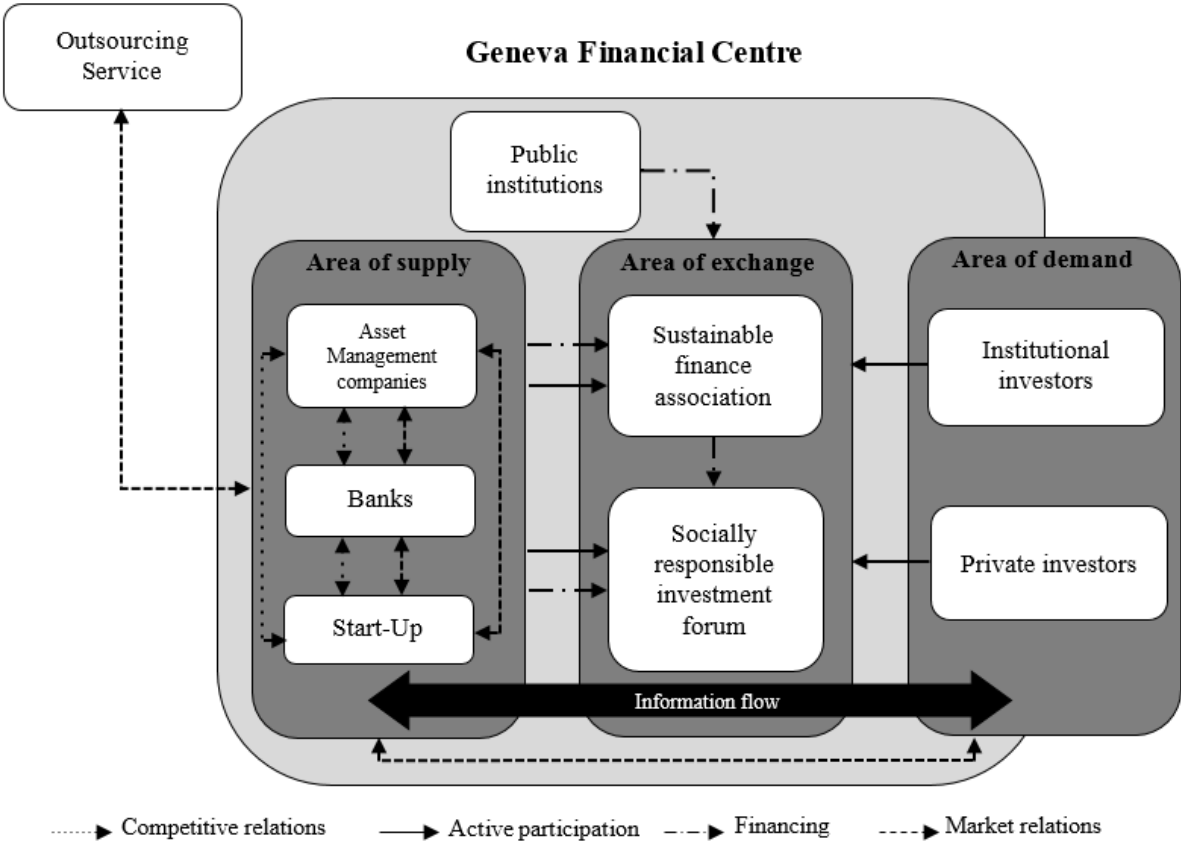
Source: Author’s own work.

Regardless of the chosen strategies, the development of sustainable finance requires the establishment of a control mechanism allowing finance professionals to produce expertise in an area that was previously unknown to them. It is precisely the construction of an expertise on sustainable evaluation of companies that is at the core of this innovation. The establishment of such a criterion requires mobilising new resources and new skills. From a territorial standpoint, this means a new use of local resources including the networking of actors working in sustainable finance, and also the use of internationally constituted standards.

7.4.2 Relationships within the sector

The sustainable finance sector in Geneva is characterized by the interweaving of a logic of competition and a logic of cooperation. Within this setup, we can distinguish the various kinds of relationships between financial professionals, according to the spaces in which they are located. We distinguish three distinct areas in the relationships observed in the sustainable finance sector in Geneva: an area of supply, an area of exchange and an area of demand (Figure 15).

Figure 15 - Relations in the sustainable finance sector.



Source: Author’s own work.

The supply area consists of all financial professionals who create sustainable financial products and services. Among them, we find the big banks, the cantonal bank, private banks, asset management companies and start-ups. All of these companies operate in a competitive environment where trading relations between them are not frequent, although possible.

Control of virtually all stages of production of sustainable innovation is largely made possible by the development of local expertise. Companies benefit from the strong concentration of skills rooted in Geneva in terms of private wealth management. These skills have been available internally for banks and wealth management companies for a number of years. The case for start-ups is significantly different. In all the start-ups we studied, the director had always worked for several years in other Geneva-financial companies, sometimes even already specialized in sustainable finance, before setting out on his own. According to the work of Wenting on the fashion industry (2008), this situation shows the importance for financial actors to become financially literate in large banks or renowned private banks before developing sustainable financial products and services in their own companies.

If the financial analysis skills are mobilised locally, this is not always the case for extra-financial analysis skills. Access to extra-financial information is a key issue since the quality of sustainability depends on this information. In some cases, this information is also obtained through the work of internal extra-financial analysts. More often it is purchased from rating agencies or is extra-financial research based in other regions.

According to Julien and Marchesnay (2011), the exchange of information and services between the various producers depends on the social capital built up by the actors in the innovation network. This social capital is established within the area of exchange. It includes a strong network around one association, Sustainable Finance Geneva, which includes among its members most of the professionals in sustainable finance in Geneva. Funded both by the State of Geneva and by subscriptions from its members, this association, founded in 2008, arranges regular workshops where each member is invited, if they so desire, to present new ideas for the development of sustainable finance in Geneva. Membership is completely free. Each individual expressing an interest in the issues addressed by the association has the opportunity to become a member. The latter subscribe individually and formally undertake not to represent the interests of their companies, should they work in the financial sector. This commitment obviously does not prevent the fact that in practice the products and services of actors in sustainable finance are presented and discussed during the meetings of the association.

More than just a forum of ideas on sustainable finance, these meetings in an associative framework also make it possible to structure professional relations between the various actors. For example, during our field survey we observed that some actors,

notwithstanding being in competition, do not hesitate to exchange business information or to ask each other for advice.

Sustainable Finance Geneva is also responsible for the creation of an annual forum on sustainable finance. This venue and professional promotion serve as privileged spaces for linking with potential customers for sustainable products and services. It is also through this forum that the Geneva financial centre can gain improved local, national and international visibility. It should be emphasized that the main target of the actors in the supply area is still the pension funds - especially local pension funds. The establishment of a platform such as this forum is a clear sign of wanting to inform potential customers.

Finally, the demand area corresponds with the target clientele for sustainable finance. Financial professionals mainly target two types of customers: private customers with a significant fortune (High Net Worth Individuals) and pension funds. According to Eurosif estimates (2011), HNWIs are a category of customer that should show major growth in coming years. Given that Geneva is a financial centre known for its private wealth management, it is not surprising that many private banks offer sustainable products - Pictet, Lombard Odier, de Pury Pictet Turrettini & Cie and Mirabaud. This customer base, established over many years, is usually loyal to its wealth manager. The trawling of increasingly mobile foreign capital is one of the essential issues of all financial sectors.

7.4.3 *A sustainability convention in finance*

The underlying discourse to practices related to sustainable finance postulates the unsustainability of the current economic and financial system. In environmental terms, this system would result in both an energy deadlock and irreparable repercussions on the climate; while socially it would not contribute to general well-being over the long term. Like the Fair Trade discourse that empowers and politicises the consumer, intrinsic discourse on sustainable finance places the investor in a position to change the destiny of the world. By offering investment taking into account the challenges of sustainable development, sustainable finance provides a response to these criticisms in commodity form. The financial institution and the investor, often seen as sensitive only to the performance of their investments, are now presented as actors enabling financial capitalism to persist through financial innovation and secondly, as responsible social agents facing the future of the planet.

In doing so, financial actors postulate the possibility of building 'social and environmental performance' (Penalva Ischer, 2009). This management requires the creation of a monitoring system allowing financial institutions and investors to measure the quality of what is perceived as 'socially responsible'. Banks and companies active in this type of management are developing new internal competencies: extra-financial analysis. The latter can be performed by a financial analyst or persons unskilled in financial engineering. In both cases, the analysis requires mobilization of new skills and new knowledge.

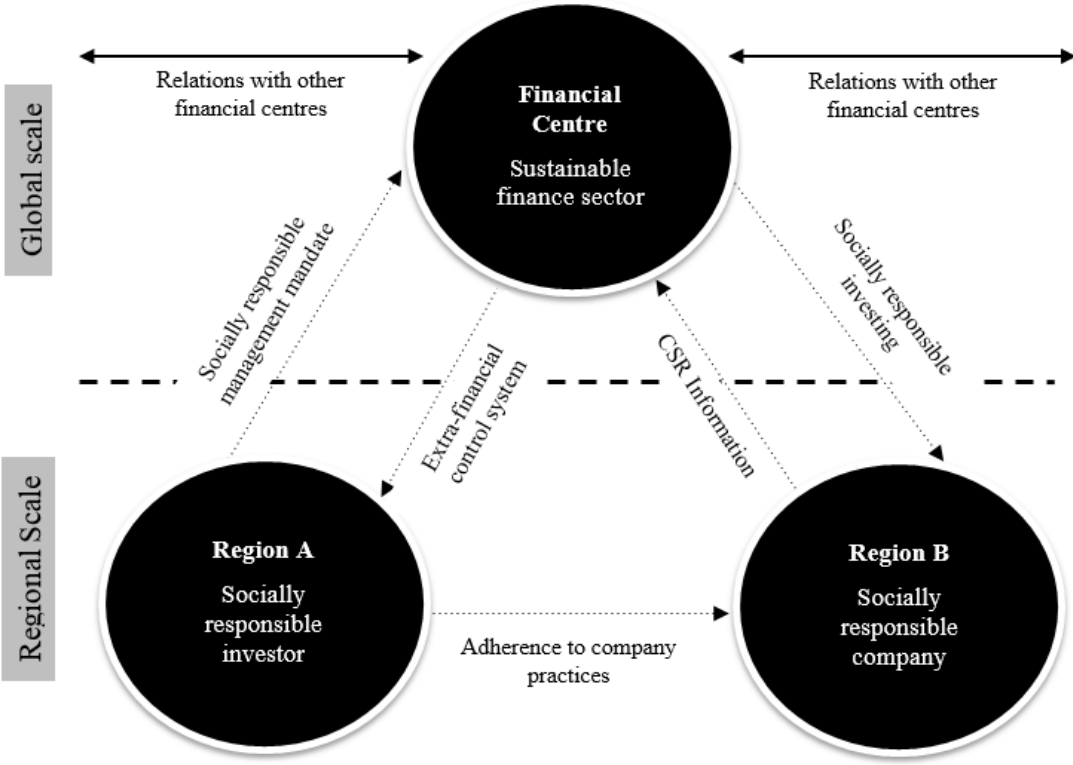
There are two categories of socially responsible investors: private investors and institutional investors. Both for the former and the latter, this type of investment usually responds to a need for consistency between the search for profitability and the will not produce actions that could be harmful to society and the environment. By the nature of the investments proposed by the sustainable finance sector, investors never find their search for profitability eluded. It is even a fundamental criterion in the communication set up by banks and asset management companies. Thus, it is important to show customers that this type of investment is just as, if not more, cost-effective than traditional investments. In the case of sustainable finance, a system including a set of indicators is developed by the financial institutions, to ensure that their customers are informed of the evolution of the social and environmental situation of the companies. This can be done, in some cases as in the bank Sarasin, with the direct involvement of the investor.

Taking the investor's sensitivity into account is an important component of the system set up by banks and management companies to legitimize the position of 'socially responsible'. This building of legitimacy is founded on transparent information on social and environmental aspects. Some banks like Pury Pictet even offer to enter into a regular dialogue with the companies in which they invest, in order to report to investors of the objective situation and progress in sustainability. The assessment of a company's sustainability usually precedes the financial analysis.

Banks and management companies develop their products within their internal structures with very few intermediate players. These are limited to extra-financial analysis companies that sell raw information from databases on companies. Thus the money creation process is the result of internal activity in the financial market, where all the company's activities are contained in the same location, or of an activity developed between financial marketplaces and marketed by each of them (Figure 16). In the first case, we can cite as an example the bank Pictet, which develops its sustainable funds

exclusively in Geneva. Conversely, a bank like Sarasin will only carry out sales, and part of its management, in Geneva. However, any extra-financial analysis will be performed at the Company's registered office in Basel. If the creation process does not involve a lot of different areas, management is spread over multi-premises. Thus, sustainable funds sold in Geneva will be managed by asset managers based in other financial centres such as Paris or London. The skills mobilized are therefore strongly anchored in various closely connected financial sectors at medium and long distance, more or less complementary, more or less in competition (Crevoisier et al., 2011).

Figure 16 - Territories and sustainable finance agreement.



Source: Author's own work.

Maintaining the sustainability convention stems directly from the circular relationship between the three types of key players in the convention: investors, managers and companies (Figure 16).

7.5 Comparison of the two cases

What we have called the Sustainability Convention (Table 7) appears as a central 'sustainable' innovations system, a system that redefines the relationship between the producer and consumer in photovoltaics, or between financial intermediaries and investors.

Both within the photovoltaic industry and sustainable finance the sustainability convention is based on the notion of responsibility. For producers, consumers and investors, their actions must be responsible in their own eyes and in those of public opinion. Despite sectorial differences, the argument is conveyed by third parties or intermediaries in order to legitimise the value of the product supplied. In this configuration, standard sales pitch and market presentation have evolved considerably. The exchange between producer and consumer is more based on communication, social interaction and social control. Similarly, the valuation of goods and services stems less from the physical and functional characteristics of products and services, but more from appropriateness with the projection towards the future that is the aspiration to sustainable development.

Beyond this common and defining point, a certain number of specific points decide between photovoltaic and sustainable finance.

First, the contexts in which the photovoltaic industry in Western Switzerland and the sustainable finance industry in the Geneva are developing are very different. The PV industry represents the emergence of a new sector, characterized mainly by the creation of new businesses in the region and the will of many entrepreneurs to find solutions to environmental issues. However, sustainable finance in Geneva is a growing sub-sector - sometimes in agreement, other times not - within a well-established industry.

Second, public communication is carried out differently in the two cases. The PV industry aims at widespread legitimacy, obtained from the general public and public authorities. Concrete actions in terms of energy and environmental protection are used as the basis for a responsible corporate image. Sustainable finance, on the other hand, seeks membership in a specific environment in order to attract investors interested in sustainable funds. These innovations not only provide a companion product for traditional financial vehicles: they represent a potential model of transition to a possible sustainable financial capitalism. Communication in sustainable financial World differs according to the investors. Institutional investors seek to show their responsible

commitment to their policyholders. As for private investors, it is probably to improve their own self-image, or to stay any public criticism, that they subscribe to such products.

Table 7 - Summary of the sustainability convention for the financial and photovoltaic industries.

Quality conventions within the production-consumption community	Photovoltaic industry sustainability convention	Financial sustainability convention
Basis of the convention	<i>Responsible or Not Responsible</i>	
Type of tenderer	<i>Responsible Contractor / Financial Management</i>	
Type of applicant	<i>Responsible User / Investor</i>	
Quality legitimacy	<i>Technical test live and effective link-up between discourse and technical set up submitted to criticism</i>	<i>Effective link-up between discourse and technical set up demonstrating extra-financial performance</i>
Merchant exchange	<i>Sponsorship, product and argument</i>	<i>Traditional commission and yield</i>
Time of quality evaluation by the final applicant	<i>During the industrial test or through a continuous social control</i>	<i>Continuous process, at the time of the investment and throughout management</i>
Central element of innovation	<i>Experience, research and demonstration of technology backing up argument</i>	<i>Control research on the extra-financial dimension of companies</i>
Market link	<i>TV ratings, circulation and distribution / participation</i>	
Type of territorial relationship	<i>Multi-site and media</i>	
Potential intermediary risks and rewards linked to marketing and communication	<i>Co-construction of the publicised undertaking in favour of sustainability</i>	<i>Construction of the concepts of sustainability and responsibility, intermediate as industrial type suppliers</i>

Source: Author’s own work from Jeannerat (2009).

7.6 Conclusion

ASLinn research (Kebir et al., 2011) explores the idea that 'sustainable innovations' are associated with forms of business anchoring processes different from those described in the 1990s (territorial innovation models, especially in innovative sectors). What are the lessons that can be drawn from the two case studies?

Regarding resources, the innovations observed certainly mobilize traditional resources, such as knowledge from research institutes. In addition, they make intense use of natural resources for cultural and symbolic purposes, focusing on media ‘buzz’ - in the case of photovoltaics - especially by playing intensely with the values of commitment and

responsibility that characterize sustainable innovations. It is on these components that not only the social, but also economic values of these innovations is based. The ability to manage these symbolic dimensions appears as central in sustainable innovations, positively - when the value can be based on recognition of responsibility - negatively when these innovations are criticized. Note also that these cultural resources refer less to the past, to tradition, and more to an aspiration towards a greener and more equitable future for the planet.

The enhancement of these innovations - in the sense of the social process that leads to a positive or negative value, even a price, for these innovations - is complex and takes place in different spheres, by different actors: the goods and services market; public awareness; the power to influence the framing of public policies or the decisions of some companies.

These innovations also mobilize more stakeholders than the traditional sectors. The mainstream media, consumers, citizens (in the case of photovoltaics), NGOs, pension funds, the specialist press, International organizations (in the case of sustainable finance) in addition to training and research companies and institutions. In fact, all the players likely to exercise social control or have the ability to offer legitimacy have become important.

Both sectors observed are also integrated into long distance value chains. The traditional model - you innovate and produce locally to sell on a global market - has been replaced by the insertion of local production activities and consumption closely related to medium to long distance interactions. During the past years, the rise of China's photovoltaic industry has led to the establishment of a division of labour on an intercontinental scale. This has shattered the vision of regional or national clusters that would develop on the basis of a local market characterized by stricter environmental and social standards. In sustainable finance, however, it is the local consumers (regional and national pension funds) that nourish these innovations. Financial flows, information and NGO activities unfold in the globalized arena.

Finally public action, in the case of photovoltaics, covers numerous aspects: encouragement of technological research, aid for the formation of associations involving all interested actors, standards for territorial planning, demonstration projects, legitimising through contests and awards... In the case of finance, private actors seek to stand out from state actors. However, the fact remains that demand from public pension funds is a major force of innovation in this sector.

8. LA VALORISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DES INNOVATIONS MÉDICALES : L'ÉMERGENCE D'UNE CONVENTION DE DÉSTIGMATISATION ?

Article soumis à la revue « Innovations » et accepté pour publication.

Livi, Christian (à paraître 2019), La valorisation socio-économique des innovations médicales : l'émergence d'une convention de déstigmatisation ?

Résumé

Partant du postulat que les modèles territoriaux d'innovation nécessitent aujourd'hui de considérer les nouvelles dynamiques territoriales et socio-économiques de l'innovation, cet article tente de donner un éclairage particulier, à travers une recherche qualitative, sur le développement des innovations dans le domaine des technologies médicales en Suisse occidentale et sur la valorisation des dispositifs médicaux par les producteurs. D'une part, il met en évidence que les dynamiques territoriales de la production et de la consommation des dispositifs médicaux incarnent des relations multi-locales s'organisant à des différentes échelles, tant institutionnelles que sociales. D'autre part, il propose une clé de lecture de la communauté de production-consommation des dispositifs médicaux – à travers la convention de *déstigmatisation* – selon laquelle la relation producteur-consommateur se base sur des discours appliqués aux dispositifs par les producteurs selon public cible de l'application et qui dépassent les valeurs techniques lorsque ces dernières sont destinées aux patients.

Mots-clés

Modèles territoriaux d'innovation, industrie des technologies médicales, économie territoriale, valorisation socio-économique, convention de déstigmatisation.

8.1 Introduction

De quelle manière et avec qui la valeur socio-économique des innovations médicales est-elle construite par les producteurs ? Quels types de discours sont-ils rattachés à ces innovations et comment ces derniers sont-ils véhiculés ? Quelles nouvelles dynamiques socio-économiques et territoriales caractérisent l'industrie des technologies médicales en Suisse occidentale ?

Les interrogations concernant les innovations, le territoire et les valeurs socio-économiques sont aujourd'hui de plus en plus nombreuses et sont souvent au centre des débats économiques, territoriaux et sociaux. Les approches développées au cours des années '90 (Moulaert et Sekia, 2003) ont montré l'importance du territoire et des systèmes de production mais ont souvent négligé le sujet de la valorisation des innovations (Grabher et al., 2008). Dans un contexte où la mondialisation a bouleversé les dynamiques de production et de consommation des biens et des services, les valeurs symboliques et socio-culturelles peuvent être considérées comme des nouvelles ressources à mobiliser au sein des produits en touchant des caractéristiques intangibles interpellant la sphère de la vie quotidienne des demandeurs (Jeannerat et Kebir, 2016).

En partant du postulat que les modèles territoriaux d'innovation nécessitent aujourd'hui de prendre en compte les nouvelles dynamiques de l'innovation, tant économiques que sociales, notre contribution vise à identifier et comprendre – à travers l'approche de l'économie des conventions (Callon et al., 2002 ; Eymard-Duvernay et al., 2006 ; Salais et Storper, 1993) – les relations entre acteurs économiques et sociaux, et plus précisément la manière dont la valeur socio-économique des innovations médicales est construite.

À travers une étude de cas des innovations médicales en Suisse occidentale, industrie qui a présenté une croissance constante durant les dernières décennies dans la région et qui a fait l'objet de diverses études socio-économiques en Suisse (Weigel, 2011) mais également dans d'autres pays (Andersson et al., 2013 ; Grillitsch et Rekers, 2016 ; Smith et al., 2018), nous proposons une clé de lecture de la valorisation socio-économique des dispositifs médicaux innovants co-créés par les producteurs d'applications soignantes et les acteurs légitimants en faveur d'une justification sociale de *déstigmatisation* du patient.

8.2 La valorisation des innovations : des nouvelles réflexions autour des modèles territoriaux d'innovation

Dans un contexte où les ressources sont devenues très mobiles (Dahinden et Crevoisier, 2009), où la valeur des innovations n'est pas considérée seulement comme le résultat de la capacité de l'entreprise ou d'un système de production à être compétitifs sur un marché (Peck, 2005 ; Lagendijk, 2006 ; Grabher et al., 2008 ; Vatin, 2009), les modèles traditionnels d'innovation ont été remis en question. En effet, ils n'ont pas véritablement abordé la manière dont se construit socialement et territorialement la valeur économique de l'innovation (Beckert et Aspers, 2011).

Pour les modèles territoriaux d'innovation (Moulaert et Sekia, 2003), la valeur d'une innovation est résumée par la capacité d'une entreprise ou d'un système de production à être compétitifs sur un marché. De nos jours, cette compétitivité a été examinée en tant que construction socio-économique et marchande complexe. Pour différents auteurs, il ne s'agit pas seulement de comprendre comment l'innovation transforme un processus productif mais aussi comment l'innovation est évaluée et valorisée socio-économiquement au sein du marché (Peck, 2005; Lagendijk, 2006; Grabher et al., 2008; Vatin, 2009). Conséquence d'actions collectives, la création de valeur devient ainsi un processus dual d'*évaluation* (lorsque une valeur est associée à un bien) et de *valorisation* (lorsque cette valeur est transformée en valeur économique) (Vatin, 2009). Ce processus est d'ailleurs défini par Callon (2009 : 252) comme « processus de valuation ». Dans cette perspective, la construction de valeur au sein du marché devient un élément essentiel de l'innovation et résulte d'une performance sociale qui conditionne cette valeur (Stark, 2011). Etudier le développement d'une innovation ne consiste pas seulement à comprendre où et comment elle est produite, mais également où et comment elle est collectivement évaluée et valorisée socio-économiquement. Au sein de la nouvelle sociologie économique, différentes approches analytiques complémentaires ont étudié les processus de valorisation dans l'objectif de placer le marché en tant qu'élément central en économie territoriale.

D'une part, certains travaux se sont focalisés sur la construction relationnelle du marché. Cette approche met en évidence la coordination entre acteurs du marché dans la valorisation socio-économique de biens et services. En particulier, Beckert et Aspers (2011) soulignent une complexité croissante impliquant de considérer le marché comme un système non plus manichéen, entre un producteur et un consommateur, mais plutôt

comme un système intégré par des acteurs de nature différente. Conformément à la thèse de Cochoy (2012), l'organisation du marché se constitue autour de producteurs et de fournisseurs (en amont), de consommateurs/clients (en aval) et d'acteurs intermédiaires intégrant des compétences communicatives et légitimantes entre les acteurs en amont et en aval du processus.

En revanche, ces liens entre acteurs ne se caractérisent pas uniquement par des relations verticales au sein de la chaîne de production-consommation d'un produit mais aussi par des relations horizontales entre acteurs de même nature. D'ailleurs, la construction relationnelle du marché intègre l'approche des réseaux sociaux (Granovetter, 1985) représentant les interactions entre acteurs mais également l'approche de l' « acteur-réseau » (Callon, 1999 ; Latour, 2005) représentant les agencements d'objets qui conditionnent l'action économique des acteurs. Dans une telle approche, la qualité des biens et des services est déconstruite et reconstruite de manière continue par l'action sociale à travers un processus de qualification et de requalification (Callon et al., 2002). Si l'offreur d'un bien oriente ses ressources afin de distinguer son produit en le positionnant dans une niche stratégique par rapport à ses concurrents (White, 2000), le demandeur les oriente pour comprendre son intérêt à l'égard d'objets en les comparant et en se positionnant techniquement ou socialement par rapport à d'autres acteurs (Beckert et Aspers, 2011).

D'autre part, l'approche de la construction institutionnelle du marché met davantage en évidence comment les relations marchandes sont gouvernées par différentes formes d'institutions, qui ne sont pas statiques mais qui évoluent dans le temps. Dans ce contexte, les règles permettent de comparer et de différencier les biens et les services sur la base de différents critères d'évaluation techniques (par ex. normes de sécurité), légales (par ex. régulations locales et internationales, lois anti-trust) ou d'impact social (par ex. régulations politiques) (Loasby, 2001). Ces institutions réduisent l'incertitude du marché en établissant des repères à partir desquels un producteur évalue une concurrence et identifie une demande potentielle ou de nouvelles opportunités (Jeannerat, 2012).

La construction institutionnelle du marché se caractérise aussi par l'établissement, la reconnaissance et le partage de conventions de qualité (Eymard-Duvernay, 1989 ; Favereau et al., 2002). Résultat arbitraire et artificiel d'une coordination (Swedberg, 2006), d'une construction humaine (Boltanski et Thévenot, 1991) ouverte à la critique (Boltanski, 2002 : 283), les conventions sont basées sur des principes qui en résultent et « qui peuvent être naturalisés dans les représentations que les acteurs se font de

comment une société doit fonctionner » (Buclet, 2011 : 915). La naturalisation de ces principes s'effectue par la multiplication des repères et d'objets conventionnels, dont les critères d'évaluation des personnes et des processus étant choisis par l'évaluateur. Par conséquent, pluraliser les critères d'évaluation est un moyen pour repenser l'ensemble des phénomènes économiques (fonctionnement du marché, hiérarchie sociale, etc.), mais aussi pour considérer l'être humain dans toutes ses dimensions.

Evoluant dans le temps, les règles sont donc soumises à la critique sociale par une réflexion qui n'intègre pas seulement des aspects économiques mais aussi des valeurs morales, politiques et sociologiques (Bessy et Favereau, 2003). L'individu, moins calculateur mais doté d'une capacité de jugement, est donc considéré comme un acteur réflexif (Diaz-Bone et Thévenot, 2010) faisant ses choix sur la base des valeurs et des motivations de la communauté à laquelle il appartient (Buclet, 2011). Dès lors, le marché n'est pas seulement considéré comme un espace d'interaction et un contexte économique basé sur des conventions de qualité (Eymard-Duvernay, 1989 ; Favereau et al., 2002) au sein desquels les acteurs justifient leurs actions et leurs discours (Boltanski et Thévenot, 1991 ; Stark, 2011), mais il est également conçu comme un *arrangement institutionnel* (Loasby, 2001) permettant aux acteurs de justifier, légitimer et orienter leur activité de production, d'intermédiation ou de consommation (Jeannerat et Kebir, 2016).

Depuis quelques années, la question de la valorisation socio-économique des innovations a fait l'objet de nombreuses approches théoriques et empiriques en sciences régionales et en économie territoriale. Elargissant une vision purement productive des perspectives traditionnelles (Moulaert et Sekia, 2003), ces nouvelles approches ont mis en évidence que, dans une économie basée sur la connaissance, les consommateurs captent la valeur non seulement par les caractéristiques fonctionnelles et techniques des produits mais également par les éléments intangibles que les produits évoquent (Pike, 2015 ; Livi et al., 2015 ; Jeannerat et Kebir, 2016). Jusqu'à actuellement, la valorisation économique des innovations a principalement été étudiée dans des secteurs à haute valeur culturelle, comme par exemple l'industrie horlogère en Suisse (Jeannerat, 2012), l'industrie agro-alimentaire (Climent-Lopez et Sanchez-Hernandez, 2015) ou encore l'industrie touristique (Carvalho et Van Winden, 2018). En revanche, la valorisation n'a que très peu été abordée pour des secteurs *a priori* basés sur les sciences de l'ingénieur et considérées historiquement comme purement technologiques, comme par exemple l'industrie des technologies médicales, secteur en pleine croissance (Weigel, 2011) qui est au cœur de cette contribution.

8.3 L'industrie des technologies médicales : quel bilan théorique et quelles réflexions émergentes ?

L'industrie des technologies médicales et ses dynamiques ont fait l'objet de nombreuses analyses dans une perspective économique et territoriale. À l'aide notamment de récits économiques et historiques, de nombreuses études ont mis l'accent sur les systèmes d'innovation sectoriels et le caractère de dépendance réciproque entre science et technologie à l'origine des dispositifs médicaux (Gelijns et Rosenberg, 1999 ; Metcalfe et al., 2005 in Weigel, 2011).

Basée principalement sur les dynamiques évoquées par les modèles territoriaux d'innovation classiques (Moulaert et Sekia, 2003), la littérature existante sur les innovations médicales souligne leur nature systémique et montre que les nouvelles applications médicales se développent autour d'interactions d'importance croissante entre différents acteurs, tels qu'universités, hôpitaux, laboratoires et entreprises (Gelijns et Thier, 2002 ; Andersson et al., 2013). Ces approches ont mis en évidence l'importance de la proximité géographique entre acteurs et l'efficacité d'une telle proximité dans la création de nouvelles entreprises médicales ainsi que dans l'évolution régionale de l'industrie médicale (Gelijns et Thier, 2002 ; Grillitsch et Rekers, 2016). De même, les études menées en Suède observent que les systèmes de production locaux sont essentiellement influencés par la présence de ressources locales ainsi que par le soutien politique favorisant les dynamiques cumulatives d'innovation (Smith et al., 2018). En partant de l'approche théorique des *clusters* (Porter, 1998), Andersson et al. (2013) et Evers et Giblin (2017) montrent que les réseaux régionaux et internationaux, caractérisant le système de production des industries des technologies médicales dans la région française Rhône-Alpes ou en Irlande, favorisent l'évolution d'entreprises médicales avec une stratégie globale (« born globals »). Parallèlement, des études menées en Suisse mettent en évidence comment l'évolution des start-ups est influencée par les stratégies des entreprises multinationales et que ces petites entreprises sont de plus en plus souvent « nées pour être vendues », alors que leur potentiel économique est traditionnellement perçu pour se projeter à plus long terme (Livi et Jeannerat, 2015).

Dans ce contexte, l'impact des consommateurs dans la production et la trajectoire technologique des dispositifs médicaux ont été moins analysés. Les approches existantes ont principalement étudié la participation des utilisateurs au développement des technologies médicales, ainsi que son coût et les principaux obstacles, dans un objectif

d'encourager l'amélioration des dispositifs, leur fonctionnalité et leur qualité (Shah et Robinson, 2007 ; Lettl, 2007).

Pendant que les approches économiques et territoriales se sont principalement focalisées sur l'analyse des dynamiques productives des technologies médicales, les approches sociologiques ont essentiellement abordé la thématique des applications médicales par la relation entre médecin et patients ainsi que par l'impact des pathologies dans tous les lieux de la vie sociale des soignés, en mettant peu l'accent sur la relation entre producteurs et utilisateurs de dispositifs médicaux. D'une part, à l'instar des travaux de Boltanski (1971), certaines approches mettent en évidence que la montée en puissance des nouvelles technologies d'information et communication (NTIC) a facilité les échanges entre les acteurs du secteur médical (producteurs, fournisseurs, intermédiaires, consommateurs). À l'aide de ces outils et contrairement aux théories traditionnelles de la relation complexe entre médecin et patients (Axelrod, 1964), les individus touchés par des maladies ne sont plus considérés comme *récepteurs passifs* (Parsons, 1951) mais peuvent comprendre, gérer et soigner leur pathologie (Hardley, 2004) ainsi que « décider des soins primaires et modifier leurs comportements dans l'objectif d'améliorer leur santé » (Nabarette, 2002 : 253).

D'autre part, certaines approches sociologiques ont été centrées sur la relation entre patients et la société qui les entoure (Goffman, 1975 ; Adam et Herzlich, 2007 ; Drulhe et Sicot, 2011). Lors de chaque interaction avec des membres de la société, un individu est soumis à une connaissance ou à une perception plus ou moins partielle de l'autre (Rogel, 1997), qui peut porter, lors de maladies chroniques détectables, à une discréditation aux yeux des autres (Murphy, 1993) et donc à une stigmatisation sociale (Goffman, 1975).

Alors que nombreuses études récentes ou moins récentes ont analysés le champ des innovations médicales tant d'un point de vue économique que sociologique, nous essayons de dépasser une vision purement productive de ces innovations avec l'objectif de proposer une lecture pluridisciplinaire en saisissant les nouvelles dynamiques territoriales de ces innovations ainsi qu'en analysant leur valorisation socio-économique. De quelle manière la valorisation des technologies médicales peut-elle aujourd'hui être conceptualisée par des dynamiques économiques, sociales et territoriales ? De même, compte tenu de la complexité du secteur médical, quels discours sont-ils intégrés aux innovations médicales ? Afin de cerner ces différentes dimensions, nous mobiliserons le concept de convention (Callon et al., 2002; Eymard-Duvernay, 2006) compris comme un ensemble d'attentes réciproques permettant de canaliser les incertitudes relatives à la

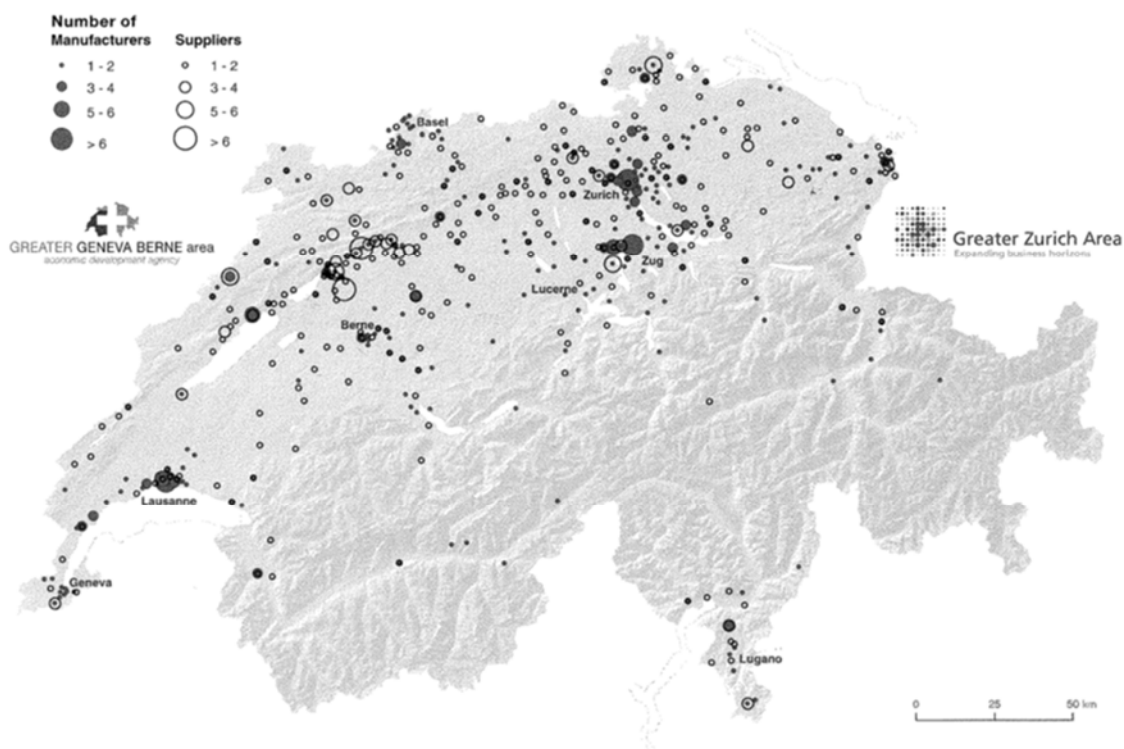
transaction, attentes qui comprennent des formes communes d'évaluation des produits, des prestations ou des activités en question.

8.4 L'industrie Medtech de Suisse occidentale et les méthodes d'enquête

Considéré comme la partie des sciences de la vie qui recense toutes les activités économiques de recherche, de sous-traitance, de développement ou de commercialisation d'applications et de dispositifs médicaux (Medtech Switzerland, 2012) et distingué des industries pharmaceutique et biotechnologique (Weigel, 2011), le Medtech représente un secteur important pour l'économie suisse, générant un chiffre d'affaires d'environ 15 milliards de CHF par année (2,3% du PIB) et occupant environ 58'000 travailleurs (Swiss Medtech, 2017). D'après Swiss Medtech (2017), l'industrie médicale en Suisse compte environ 1400 entreprises subdivisées entre fabricants, fournisseurs des fabricants, distributeurs et entreprises spécialisées dans la fourniture de services aux producteurs d'applications médicales. La plupart des entreprises engagées dans les activités Medtech se localisent dans la région de Zurich et de la Suisse occidentale, où les régions du Jura et de l'Arc Lémanique comptent une grande densité d'acteurs médicaux et d'instituts de recherche (Figure 17).

D'après Klöpffer et Haisch (2008), l'industrie des technologies médicales en Suisse a été principalement influencée par trois facteurs. Premièrement, cette industrie a bénéficié d'un environnement fertile tant en technologies qu'en recherche, grâce typiquement à l'industrie horlogère de l'Arc Jurassien, qui fournit différents composants de haute précision et de haute qualité aux grandes entreprises locales et étrangères. Deuxièmement, les prix élevés du marché intérieur suisse ont souvent favorisé les investissements pour les innovations médicales, permettant aux entreprises locales d'innover davantage par rapport aux concurrents sur d'autres marchés nationaux. Troisièmement, la recherche publique – autant fondamentale qu'appliquée – a permis le développement de grands projets Medtech dans le pays en constituant un environnement fertile pour l'émergence de nombreuses start-ups, qui s'occupent de la conceptualisation des nouveaux produits mais qui représentent de plus en plus des outils à vendre aux multinationales (Livi et Jeannerat, 2015).

Figure 17 - Producteurs et fournisseurs du secteur Medtech en Suisse.



Source : Medtech Switzerland (2012 : 30)

À la lumière de ces éléments, de nombreuses questions surgissent : quelles relations territoriales et industrielles se créent au sein de l'industrie médicale en Suisse occidentale ? Quelles nouvelles relations économiques et sociales peuvent être détectées entre les acteurs du système ? Quelles valeurs sont-elles véhiculées par les produits médicaux et sont-elles co-crées par leurs producteurs et les acteurs du marché dans l'objectif de répondre aux besoins des utilisateurs ?

Ces interrogations ont été abordées à travers une enquête par études de cas (Yin, 2009) réalisée en deux phases : une première phase entre avril et septembre 2013 dans le cadre d'un projet financé par le Fond National Suisse de Recherche et une deuxième phase entre juin 2014 et janvier 2015. Lors de la première phase, cette enquête a consisté en une étude qualitative fondée sur une analyse documentaire approfondie d'articles de presse, de rapports d'experts et de revues professionnelles des technologies médicales. Pour compléter ces données, 27 entretiens semi-directifs, d'une durée moyenne d'une heure et demi, ont été menés auprès de producteurs de dispositifs médicaux de Suisse occidentale (entrepreneurs, entreprises PME, start-ups locales, groupes multinationaux suisses et étrangers basés dans la région) et d'associations professionnelles présentes localement. Définis comme des entretiens « ni entièrement ouverts, ni canalisés par un grand nombre de questions précises, où les questions ouvertes facilitent l'expression de l'interlocuteur

tout en donnant un cadre qui permet de le guider pour qu'il reste proche des questions de recherche fixées par le chercheur » (Quivy et Campenhoudt, 2006 : 174), ces entretiens semi-directifs nous ont permis d'approfondir les dynamiques territoriales caractérisant les relations entre les acteurs de l'industrie des technologies médicales en Suisse occidentale ainsi que les dynamiques socio-économiques à la base de la valorisation des dispositifs. Lors de la deuxième phase de l'enquête, 14 analyses documentaires et observations participantes ultérieures ainsi que 7 entretiens semi-directifs supplémentaires ont été effectués auprès d'opinion leaders du secteur médical (médecins spécialisés, chirurgiens et directeurs d'hôpitaux, médias spécialisés) de la région dans l'objectif de saisir les processus d'évaluation des dispositifs et d'investiguer plus en profondeur les discours de valorisation des produits médicaux.

Ayant l'objectif de cerner les dynamiques territoriales et la valorisation socio-économique des innovations médicales par les producteurs, quatre catégories d'acteurs ont été sélectionnés par un échantillonnage théorique (Guillemette et Luckerhoff, 2009) (Tableau 8). En premier lieu, nous avons analysé 26 start-ups ou entreprises locales élaborant des outils destinés aux professionnels (chirurgiens, dentistes, structures hospitalières, etc.) ou des produits visant l'adaptation des patients à des situations d'handicap (surdité, diabète, mobilité réduite, etc.). Le deuxième type d'acteur interviewé est représenté par des multinationales (6 au total), qui produisent et vendent des dispositifs médicaux à petite ou large échelle sur les marchés national et international. En troisième lieu, nous avons rencontré 7 leaders d'opinion (médecins spécialisés, chirurgiens, etc.) qui ont pour rôle principal d'évaluer les innovations médicales afin qu'elles puissent être mises sur le marché et utilisées par les clients et les consommateurs. Enfin, la quatrième catégorie est représentée par les associations professionnelles et les organisateurs d'expositions, créant un ensemble de réseaux entre acteurs médicaux et le marché.

L'ensemble des moyens d'investigation utilisés nous a permis de saisir les dynamiques territoriales qui s'instaurent au sein des entreprises innovantes locales, de comprendre quelles valeurs sociales sont intégrées aux dispositifs médicaux, d'approfondir les relations entre acteurs qui en découlent, ainsi que de porter une attention particulière aux discours développés par les producteurs et les acteurs du marché à l'égard des attentes des utilisateurs des dispositifs médicaux, qui n'ont pas fait quant à eux l'objet d'une investigation spécifique au sein de notre terrain.

Tableau 8 - Acteurs interviewés et leurs principales fonctions²⁷.

Catégories d'acteurs	Entretiens semi-directifs et analyse documentaire	Analyse documentaire et observation participante	Rôle et fonctions des acteurs	Exemples
Start-ups et entreprises locales	Aleva Neutherapeutics, Sensimed, Melebi, Medos, Odus Technologies, Perfusal, Symbios, Valtronic, Oscimed, BienAir et 10 start- ups medtech / entreprises supplémentaires	6 start-ups médicales locales et entreprises locales	Développement de nouvelles applications pour répondre à des problématiques médicales	Développement d'un nouveau dispositif pour traiter les problèmes liés au diabète.
Multinationales	Medtronic, Phonak, et 2 multinationales supplémentaires	2 multinationales	Développement, production et vente à l'échelle régionale, nationale ou multinationale de dispositifs médicaux	Développement de nouvelles microtechnologies dans les appareils auditifs
Opinion leaders	7 leaders d'opinion (médecins, chirurgiens)	-	Valorisation des produits vis-à-vis des clients et des consommateurs des dispositifs médicaux	Valoriser scientifiquement et techniquement un nouvel appareil auditif auprès du grand public et du public spécialisé
Associations et expositions	Medi SIAMS, et 2 associations / expositions supplémentaires	NEODE, Forum Medtech Luzern, LausanneTec, SMT Genève, Platinn, BioAlps	Soutien dans la création de réseaux entre acteurs et intégration du discours dans les dispositifs médicaux	Création du réseau entre producteurs et opinion leaders au sein de rencontres ponctuelles

Source: Élaboration propre.

Dès que la saturation²⁸ des données a été atteinte, tous les entretiens semi-directifs effectués ont été retranscrits et analysés qualitativement²⁹ (Corbin et Strauss, 2008 ; Silverman, 2010 ; Grbich, 2012) par un codage conceptuel (Nagy Hesse-Biber et Leavy, 2011). L'analyse des données récoltées nous a permis de développer des catégories analytiques pour interpréter différents aspects liés au discours intégré aux produits médicaux par les producteurs ainsi que des dynamiques tant économiques que sociales liées aux nouvelles applications, dont les principaux résultats sont présentés dans les chapitres suivants.

²⁷ Dans l'objectif de respecter la demande d'anonymisation des interviewés, seuls les noms des acteurs ayant accepté d'être cités ont été utilisés dans l'article.

²⁸ D'après Corbin et Strauss (2008), le concept de saturation se produit lorsque le chercheur rejoint le point à partir duquel le "nouveau" n'ajoute rien en particulier à l'histoire, au modèle, à la théorie ou au contexte.

²⁹ Le programme MAXQDA a été utilisé pour analyser nos données qualitatives.

8.5 Les dynamiques territoriales de l'industrie médicale en Suisse occidentale

Au cours des dernières décennies, la région de Suisse occidentale³⁰ joue un rôle considérable dans le développement de l'industrie médicale tant à un niveau national qu'international. En premier lieu, les recherches académiques et les institutions publiques ont notamment contribué à concevoir des nouvelles applications médicales conjointement avec des entrepreneurs et leurs start-ups. Dans ce contexte, les recherches fondamentales académiques et les compétences industrielles présentes dans la région (par ex. les micro-technologies de l'industrie horlogère) ont conduit à la création de nombreuses start-ups et entreprises locales. En deuxième lieu, les entreprises présentes dans la région ont considérablement utilisé le tissu entrepreneurial local pour développer des dispositifs médicaux destinés au grand public à différentes échelles et distribués multi-localement. En troisième lieu, la production sophistiquée de dispositifs médicaux, développés en collaboration entre la recherche et les entreprises locales, sont encore aujourd'hui nécessaires aux grandes entreprises des technologies médicales internationales pour la création de leurs produits à distribuer à l'échelle globale.

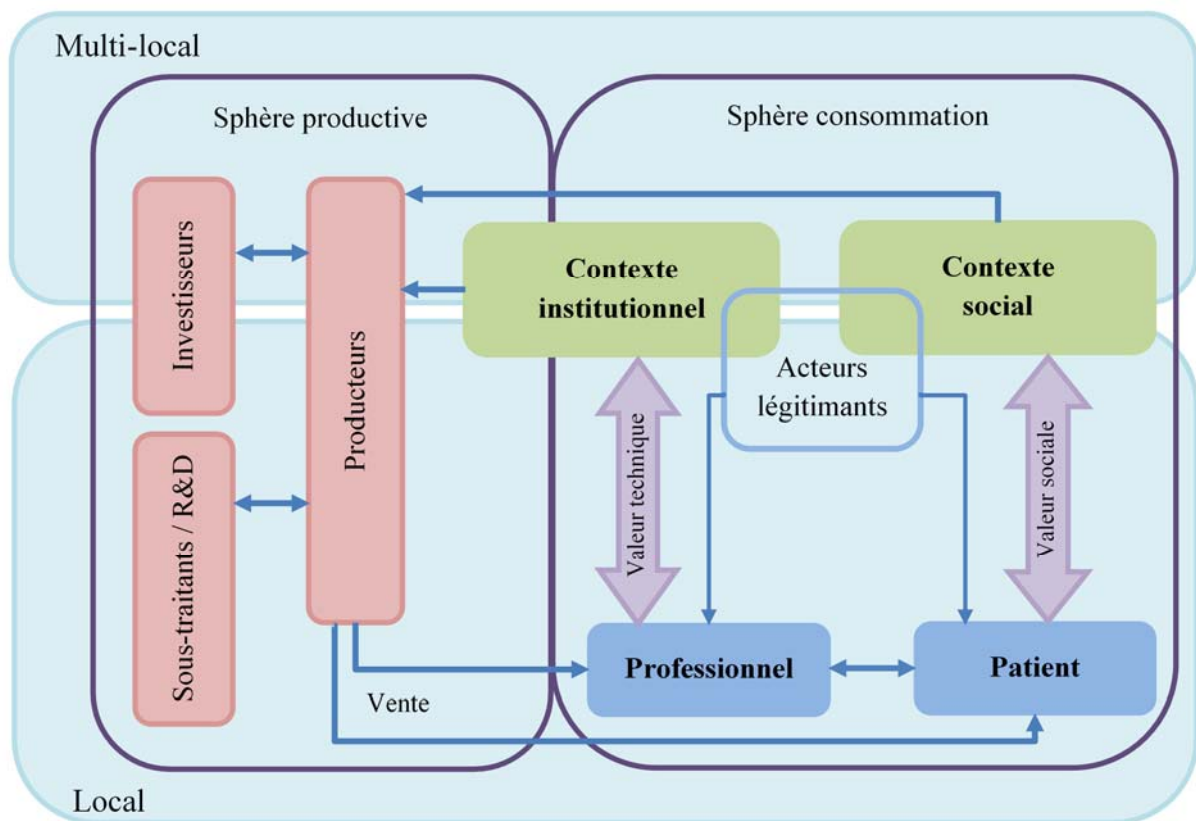
Les dynamiques productives du secteur médical en Suisse occidentale peuvent être représentées comme l'interaction de deux sphères qui interagissent à des échelles territoriales distinctes (Figure 18).

En amont du processus, la sphère de production est constituée d'entreprises de production des dispositifs médicaux et des acteurs publics et privés impliqués dans la recherche, le financement et le développement des nouvelles technologies médicales. Territorialement, cette sphère se caractérise par des réseaux locaux et multi-locaux entre acteurs financiers et productifs favorisant des synergies industrielles. D'une part, les investissements ne sont pas uniquement assurés par des acteurs locaux, souvent en manque de sommes conséquentes aux besoins des innovations médicales, mais également par des grands groupes multinationaux, généralement intéressés à l'acquisition de la start-up ou du prototype du dispositif médical (Livi et Jeannerat, 2015). En effet, les investissements conséquents nécessaires pour le développement des applications, souvent de l'ordre de 30-40 millions de francs suisses, sont presque exclusivement garantis par les multinationales, qui – par ce biais – externalisent leur R&D.

³⁰ La région de Suisse occidentale, examinée dans le présent cas d'étude, comprend, au nord-ouest du pays, l'Arc jurassien dont Neuchâtel est l'une des principales villes et, à l'ouest, l'Arc lémanique dont Genève et Lausanne représentent les principaux pôles urbains.

D'autre part, les relations technologiques entre les acteurs locaux, basées sur des dynamiques d'apprentissages collectifs (Uzunidis, 2010), assurent la génération, l'usage et la (re)combinaison des connaissances nécessaires à l'évolution du milieu et favorisent l'émergence de projets entrepreneuriaux. L'organisation et l'évolution régionale de cette sphère sont soutenues donc par des dynamiques d'innovation et d'apprentissage définissant une trajectoire technologique spécifique. Néanmoins, les grands groupes multinationaux participent de manière active dans le système productif par des réseaux globaux de production (Coe et al., 2004).

Figure 18 - Les sphères de production et consommation des applications médicales.



Source : Élaboration propre.

En aval du processus, la sphère de consommation se caractérise par des dynamiques complexes qui intègrent des acteurs de nature très diversifiée. En particulier, les entretiens réalisés ont permis de détecter deux contextes spécifiques qui régissent les relations entre acteurs productifs et les consommateurs des applications médicales. D'une part, le contexte institutionnel, cœur de la réglementation des technologies médicales, régit la production des dispositifs médicaux en légitimant techniquement ces

derniers et en permettant leur vente et leur valorisation monétaire sur le marché. Les acteurs agissant dans ce contexte institutionnel multi-local (acteurs publics locaux et internationaux, instituts spécifiques, assurances, etc.) n'établissent pas seulement les règles à respecter par les producteurs régionaux lors de la production et marchandisation des produits médicaux mais légitiment également les dispositifs sur le marché à travers des contrôles de qualité dont les résultats sont diffusés auprès de la communauté. D'autre part, le contexte social, qui agit tant à l'échelle locale que multi-locale, représente le système au sein duquel les dispositifs médicaux sont évalués et légitimés par la société. Ce contexte marque autant les producteurs, influencés par les dynamiques sociales rattachées aux dispositifs médicaux, que les consommateurs, soumis à un contrôle social qui évalue leur utilisation. À l'intersection de ces deux contextes, les acteurs légitimants permettent de promouvoir les valeurs marchandes du contexte institutionnel ainsi que les valeurs socio-culturelles du contexte social à l'égard des utilisateurs des applications médicales, à savoir les médecins et les patients.

8.6 La valorisation socio-économique des innovations médicales

L'analyse de notre terrain n'a pas seulement soulevé différentes échelles territoriales et des relations entre les sous-systèmes de production et consommation mais a également relevé des dynamiques de valorisation socio-économiques particulières co-crées par les producteurs et les acteurs du marché visant une meilleure intégration dans la société des patients utilisant des applications médicales. Nous l'avons vu, les innovations sont de plus en plus dépendantes des dynamiques socio-culturelles, intégrées aux produits, et véhiculent de valeurs mobilisées par une vaste gamme d'acteurs différents (Grabher et al., 2008 ; Jeannerat, 2013). Dans une approche conventionnaliste, les producteurs et les consommateurs sont liées par un accord qui permet de canaliser les incertitudes à partir d'une forme commune d'évaluation définie traditionnellement comme « convention » (Eymard-Duvernay, 1989 ; Favereau et al., 2002).

Contrairement à d'autres industries traditionnelles, notre étude de cas nous a permis d'observer deux différentes catégories de clientèle des applications médicales. La première catégorie, les utilisateurs (ou clients) des dispositifs médicaux (médecins, chirurgiens, dentistes, hôpitaux, etc.), est caractérisée par l'utilisation de ces applications

sur des individus tiers, les patients. La deuxième catégorie, les consommateurs des produits médicaux (voire les patients), utilisent ces dispositifs sur eux-mêmes autant pour soigner leur pathologie que pour améliorer leur condition de vie avec une pathologie chronique et non directement soignable.

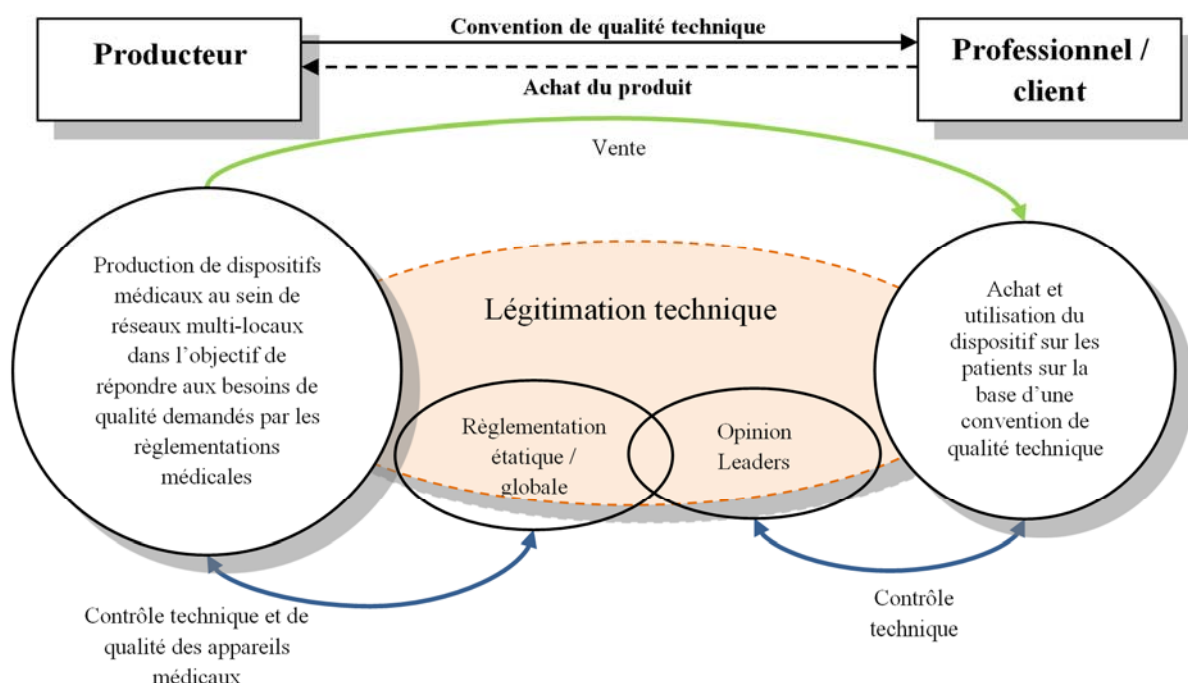
En particulier, les nombreux entretiens réalisés auprès des producteurs ont mis en évidence que les applications médicales incarnent de nos jours des valeurs socio-économiques qui sont diffusées par les producteurs et qui sont intégrés par les clients et les patients. Selon la nature du public ciblé, l'intégration de ces valeurs intrinsèques aux applications se produit d'après les producteurs de manière très diversifiée : nous relevons donc une valorisation technique destinée aux professionnels du secteur et une valorisation marchande, basée sur la notion de *déstigmatisation*, destinée aux patients.

8.6.1 *D'une valorisation technique des applications médicales pour les professionnels...*

Traitant des professionnels utilisant les dispositifs médicaux (les utilisateurs), ces derniers jugent lesdits dispositifs sur la base de leur qualité technique, en termes de sécurité, autonomie et d'efficacité. Lors de l'achat de l'outil médical, les spécialistes des soins fondent leur décision sur une légitimation technique évaluée au moment de l'achat (Figure 19). Chaque dispositif doit répondre aux normes réglementaires établies par une autorité locale, nationale ou multinationale (normes de certification nationales, européennes, etc.) afin que chaque application réponde aux besoins fonctionnels des professionnels et qu'elle puisse être commercialisable et utilisable. Dans ce contexte, les leaders d'opinion jouent un rôle clé puisqu'ils représentent les experts du domaine soutenant la qualité des applications proposées auprès des utilisateurs potentiels (Youngsang et al., 2012). En guise d'exemple, un représentant d'une multinationale produisant des applications médicales à l'attention des dentistes souligne l'importance de la conformité, l'efficacité et la sécurité des dispositifs utilisés par les professionnels : «Chaque dispositif médical vendu en Suisse répond aux normes suisses et européennes techniques et de sécurité. [...] Les professionnels doivent être mis en condition de travailler avec des outils en étant sûrs de leur conformité et de leur efficacité, testée par les leaders d'opinion qui en jugent la qualité et en influencent l'achat » (G.B. interviewé en juillet 2013). Dans cette configuration de légitimité certifiée, le succès économique de l'offreur de l'innovation est principalement déterminé par sa capacité de répondre par la

technologie aux besoins fonctionnels des professionnels en respectant les normes en vigueur et en intégrant au produit médical des valeurs techniques indiquant leurs qualités d'efficacité et de conformité. Ce succès peut se caractériser par une stratégie offrant un produit concurrentiel en termes de coût par rapport aux autres dispositifs sur le marché ou en proposant un nouveau produit plus cher mais plus performant en termes techniques.

Figure 19 - Convention technique entre producteurs et professionnels du secteur médical.



Source : Élaboration propre.

8.6.2 ... à une valorisation sociale des innovations médicales : une justification par la déstigmatisation ?

Contrairement à la relation classique entre producteurs et professionnels, notre terrain nous a permis d'apercevoir une relation inattendue qui s'interpose entre producteurs et patients (voire consommateurs) présentant des caractéristiques très particulières. Bien qu'indéniablement les valeurs de sécurité et d'efficacité soient intrinsèquement présentes dans les applications médicales, les producteurs interviewés soulignent que la sélection des produits médicaux par les patients a considérablement changé et ne se caractérise

plus simplement par une décision bilatérale entre le médecin et le patient incarnant des valeurs techniques.

Dans le domaine des technologies médicales destinées à l'adaptation à une pathologie, les producteurs ne produisent pas seulement des dispositifs médicaux, mais ils intègrent à ces derniers un discours et des valeurs qui dépassent les aspects purement techniques portant sur la maladie et qui incorporent un discours social. Un producteur d'appareils auditifs interviewé met en évidence que « lorsqu'une nouvelle technologie médicale est créée, l'objectif n'est pas seulement lié à l'amélioration technique de l'appareil, mais également à la miniaturisation du dispositif afin que ce dernier – bien que permettant généralement le même résultat – soit le plus invisible possible et qu'il permette une meilleure intégration du patient à la société » (R.J. interviewé en juin 2013).

Nous l'avons vu, les patients sont confrontés à ce débat et influencés par de débat public qui exerce un contrôle social continu sur eux-mêmes. Différentes disciplines en sciences sociales – notamment la sociologie et la psychologie – ont utilisé la notion de stigmatisation pour décrire un désaccord qui intervient au sein d'une interaction sociale à travers lequel on perçoit un individu comme allant à l'encontre des normes culturelles et sociales et en le discréditant aux yeux des autres (Goffman, 1975 ; Murphy, 1993). Dans le domaine médical particulièrement, les patients sont souvent stigmatisés par leur entourage social non seulement à cause de leur handicap physique mais également par le coût qu'ils représentent pour la collectivité dans le budget de la santé publique (Drulhe et Sicot, 2011).

Afin d'éviter ce genre de stigmatisation, les applications médicales intègrent une valeur de *déstigmatisation* intrinsèque au produit permettant une fonction de « maquillage » de la pathologie des soignés à l'égard de la société qui les entoure et permettant aux patients de « cacher » leur handicap. Les appareils auditifs modernes conçus pour être de moins en moins visibles à l'intérieur de l'oreille du patient sont un bon exemple ; bien que la fonction principale de ce dispositif reste celle d'aider le soigné à mieux entendre son entourage et qu'elle n'ait pas subi de modifications ultérieures par rapport aux anciennes applications auditives, les nouveaux dispositifs permettent aux patients de masquer leur pathologie et de pouvoir mener une vie conforme aux attentes des autres individus (Goffman, 1975). Dès lors, l'innovation n'intègre pas seulement des aspects techniques visant la miniaturisation mais également des aspects sociaux permettant d'éviter une catégorisation de déviance (Becker, 1985). Dans une même optique, le dispositif soignant le diabète produit par une entreprise locale intègre cette valorisation socio-économique

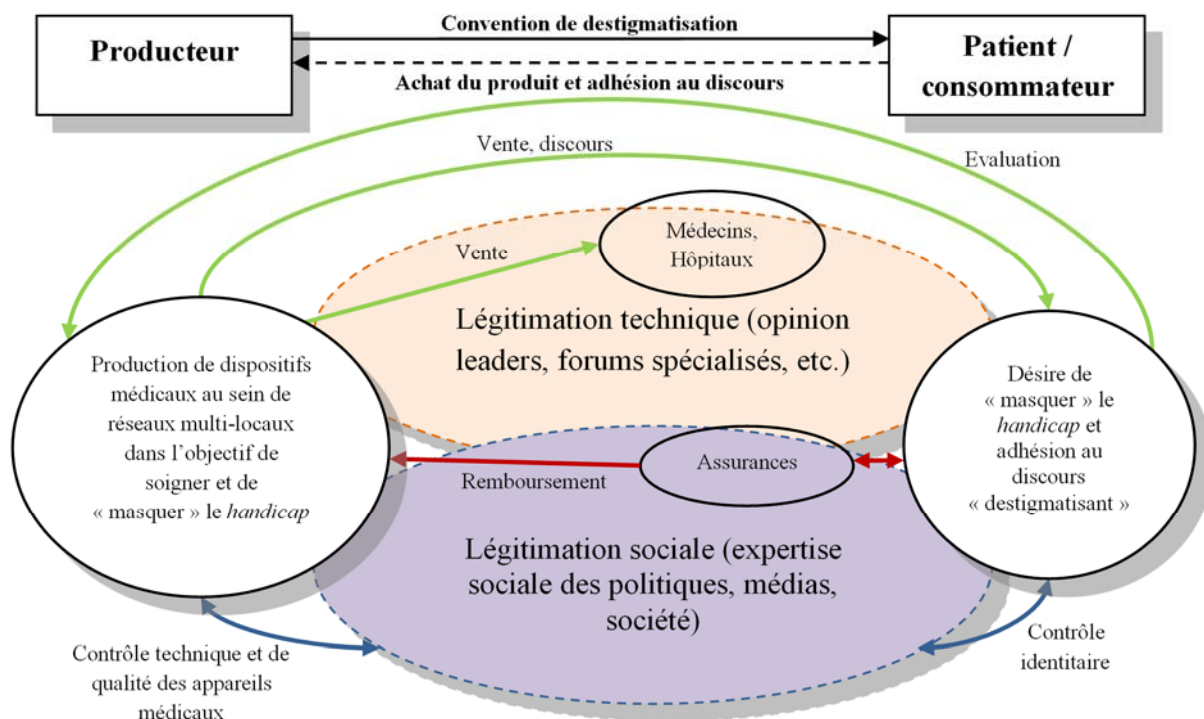
de *déstigmatisation*. Alors que les procédures techniques d'injection de l'insuline n'aient pas évolué depuis plusieurs années, la miniaturisation des appareils « a permis de créer des dispositifs de plus en plus petits et invisibles qui peuvent désormais être contrôlés par une application téléchargeable sur des smartphones et capable d'injecter de l'insuline lorsque le patient en a besoin sans que l'entourage en soit conscient » (F.S. interviewé en mai 2013). Le geste ordinaire dicté par le smartphone empêche l'entourage du patient de se rendre compte de la pathologie de ce dernier et en même temps empêche également tout type de stigmatisation du patient. Les exemples présentés montrent que le traitement des maladies reste un objectif primordial des innovations médicales, mais que les producteurs relèvent un besoin des patients privilégiant l'utilisation d'applications qui cachent leur maladie et qui leur permettent de vivre le plus naturellement possible chaque situation de leur vie quotidienne. La légitimité de ces innovations médicales est donc certifiée, répondant aux normes en vigueur, mais également *déstigmatisante*, soumise à la critique, masquant et – le cas échéant – habilitant le patient qui devient moins dépendant et qui affaiblit le statut social de « malade » vis-à-vis de la société.

Lorsque les dispositifs médicaux possèdent une dimension telle qu'ils ne peuvent pas être cachés (ex. fauteuil roulant, prothèses, etc.), les producteurs de ces dispositifs partagent un discours d'une plus grande autonomie à l'égard du réseau du patient. Un responsable d'une grande multinationale située en Suisse occidentale, qui produit des dispositifs de toutes tailles, soulève que « les applications intègrent des éléments d'autonomisation et de miniaturisation afin d'éviter tout genre de stigmatisation et de ségrégation du patient » (M.B. interviewé en juillet 2013), permettant aux patients d'être plus autonomes et de « n'être pas considérés comme socialement différents, voire déviants » (Adam et Herzlich, 2007).

L'innovation médicale se coordonne donc autour d'enjeux socio-économiques (Figure 20) et ne doit pas être considérée comme un simple produit, mais comme un dispositif porteur de valeurs sociales répondant aux besoins des patients. Cette valeur socio-culturelle de *déstigmatisation* intégrée aux applications médicales est légitimée à la fois par des acteurs techniques (par ex. les leaders d'opinion, des associations ou des professionnels lors d'expositions spécialisées) ainsi que par des acteurs sociaux (par ex. politiques, médias, société). En fait, la *déstigmatisation* est constituée non seulement d'éléments techniques (sécurité, efficacité et discrétion), mais elle se construit surtout par des interactions sociales (les pathologies sont cachées afin de répondre aux attentes sociales en matière de santé). Dans ce rapport entre producteurs et consommateurs de

dispositifs médicaux, les professionnels de ces applications (par ex. assurance, médecins, hôpitaux) agissent en qualité d'acteurs de légitimation technique et sociale. Par exemple, l'utilisation de certaines applications par des chirurgiens ou des médecins légitime leur emploi à l'égard des patients, qui seront incités à les utiliser davantage ; un producteur met en évidence que « les leaders d'opinion légitiment les dispositifs à l'égard des professionnels, puisqu'ils auront une preuve de leur qualité, mais aussi à l'égard du public et des patients puisqu'ils véhiculent l'usage social que ces applications permettent. La présence de leaders d'opinion à des expositions – autant spécialisées que destinées au grand public – permet de véhiculer ces preuves techniques et sociales auprès des utilisateurs et des patients » (G.B. interviewé en juillet 2013).

Figure 20 – L'émergence d'une convention de déstigmatisation.



Source : Élaboration propre.

Dans une même optique, un médecin spécialisé (R.M. interviewé en août 2014) soulève que « le rôle des opinion leaders se fonde principalement sur la légitimation des applications et des produits médicaux vis-à-vis des professionnels mais également sur la légitimation d'une nouvelle relation médecin-patient ; le patient devient un acteur de plus en plus actif dans ce rapport et cherche des produits répondant à son besoin tant d'un

point de vue sanitaire que social. [...] Dans la plupart des situations, le patient nécessite une réinsertion sociale dans la société et de ne pas subir de dénigrement à cause de sa pathologie ».

Au-delà des acteurs techniques, nous avons également remarqué que les tiers légitimants sociaux – en particulier les médias spécialisés et la société – deviennent essentiels pour la légitimation de la valeur sociale des innovations médicales auprès de l'opinion publique et pour l'engagement des producteurs dans la création de nouvelles propriétés des dispositifs médicaux. Par exemple, jouant le rôle d'intermédiaires, les médias spécialisés « permettent de véhiculer globalement les messages liés aux applications médicales auprès du public concerné en valorisant leurs différentes qualités » (W.P. interviewé en juin 2014). Ces acteurs n'ont donc pas seulement le pouvoir d'influencer le choix des patients lors de l'achat du dispositif nécessaire pour soigner leur pathologie, mais également d'influencer les producteurs qui intègrent le discours aux innovations en canalisant le contrôle social et en accréditant les dispositifs envers l'opinion publique aux échelles régionale et globale.

8.7 Conclusion et mise en perspective

Malgré leur nature très technologique, les technologies médicales, et plus en particulier les cas étudiés en Suisse occidentale, sont un exemple symptomatique non seulement des enjeux territoriaux actuels, avec des relations de plus en plus complexes entre acteurs économiques, mais également des dynamiques socio-économiques de valorisation dépassant les aspects purement techniques.

Tout au long de notre contribution basée sur le cas de l'industrie médicale en Suisse occidentale, nous avons cherché de nous différencier d'une conception strictement industrielle de cette industrie. D'une part, nous avons observé que les dynamiques territoriales de la production et de la consommation des dispositifs médicaux dépassent aujourd'hui les frontières régionales et incarnent des relations multi-locales s'organisant à des différentes échelles, tant au niveau institutionnel que social. D'autre part, nous avons proposé une clé de lecture de la communauté de production-consommation des dispositifs médicaux à travers, premièrement, la convention de qualité technique et, deuxièmement, la convention de *déstigmatisation* (Tableau 9). Les valeurs symboliques

et sociales intégrées aux dispositifs médicaux par les producteurs dépendent fortement du public cible des applications et dépassent largement les valeurs techniques lorsque ces dernières sont destinées aux patients.

Alors que les professionnels utilisant les dispositifs médicaux se basent exclusivement sur une certification de la qualité du produit, les applications médicales intègrent une légitimité *déstigmatisante* en cours d'usage lorsqu'elles se destinent aux patients. L'innovation technologique, n'est donc pas uniquement destinée au soin d'une pathologie, mais répond également à des attentes sociales spécifiques du public cible et en particulier des patients.

Tableau 9 - Synthèse et mise en perspective.

Conventions de qualité au sein de la communauté de production-consommation	Convention technique de qualité	Convention de <i>déstigmatisation</i>
Nature de l'offreur	Producteur	
Nature du demandeur	Client ou utilisateur	Patient ou consommateur
Légitimité de la qualité	Certifiée	Certifiée et <i>déstigmatisante</i> (soumise à la critique)
Echange marchand	Achat direct	Achat accompagné par un discours légitimé et partagé par les acteurs
Moment de l'évaluation de la qualité par le demandeur final	Au moment de l'achat	En cours d'usage
Elément central de l'innovation	Innovation technologique destinée au soin	Innovation technologique répondant à un contexte socio-culturel spécifique
Lien au marché	Distribution	Diffusion
Type de relation territoriale	Multi-local	
Enjeux des intermédiaires, du marketing et de la communication	Compréhension des besoins fonctionnels	Co- construction du discours répondant à des enjeux sociaux-culturels spécifiques et au besoin de <i>déstigmatisation</i> du public cible.

Source : Élaboration propre.

Dans ce contexte, l'objectif prépondérant des producteurs n'est pas seulement celui de créer ou améliorer des dispositifs capables de soigner une pathologie, pour répondre à la

demande des professionnels, mais aussi de permettre la réinsertion dans la société des individus touchés par ces maladies. Dans ce contexte, les producteurs de dispositifs médicaux ont bien repéré le besoin de la part des patients de vivre le plus « normalement » possible leur maladie ou handicap et de n'être pas considérés comme « déviants » (Becker, 1985) ; ce besoin a été traduit par l'utilisation des ressources techniques présentes en Suisse occidentale et par l'insertion de microtechniques dans les applications médicales qui, miniaturisées, sont devenues difficilement détectables, même lorsqu'elles sont utilisées.

Parallèlement, le rôle des intermédiaires ou des tiers légitimants devient prépondérant dans le développement et la diffusion des applications médicales. Ces acteurs, principalement incarnés par des opinion leaders, ne permettent pas uniquement de concevoir les besoins fonctionnels des professionnels du monde des technologies médicales, mais également de co-construire le discours répondant à des attentes sociales avancées par les consommateurs des dispositifs.

Alors que l'angle de vue adopté dans cette contribution est principalement axé sur les producteurs, plusieurs questions ouvrent des nouvelles pistes de recherche socio-économiques centrées sur l'impact de ces nouveaux dispositifs sur la vie des usagers et des patients : comment les patients conçoivent-ils ces nouvelles applications médicales avant, pendant et après leur usage ? À long terme, considérant l'évolution du rapport entre médecin et patient (Batifoulier, 2012 ; Boudier et al., 2012), comment ce rapport pourrait-il évoluer davantage ? Quels impacts territoriaux et socio-économiques aurait cette évolution sur l'industrie des technologies médicales ? À l'heure actuelle, ces questions axées principalement sur la consommation restent ouvertes et mériteraient d'être traitées par une étude approfondie des nouvelles pratiques économiques, sociales et culturelles des médecins et des patients.

PARTIE III : EPILOGUE

9. LES INDUSTRIES PHOTOVOLTAÏQUE ET MÉDICALE REPRÉSENTENT-ELLES DES INDUSTRIES CULTURELLES ?

Liée à un projet européen, notre recherche s'inscrivait initialement dans une problématique visant l'analyse de l'évolution des clusters (Porter, 1998 ; Menzel et Fornahl, 2010) des technologies vertes (Cleantech) et des technologies médicales (Medtech) en Suisse occidentale. En partant des modèles territoriaux de l'innovation portant principalement sur la manière dont les processus économiques se développent dans des contextes régionaux (Moulaert et Sekia, 2003), nous avons choisi d'analyser et de comprendre les dynamiques territoriales d'ancrage des ressources dans les projets innovants de ces deux secteurs industriels dans le cadre de la Suisse occidentale afin de décortiquer leur filière d'investissements-production-distribution-consommation ainsi que d'identifier les nouvelles formes territoriales sous-jacentes.

Dans une perspective territoriale, de nombreux travaux nous ont montré la manière dont la mobilité et la circulation des personnes, des connaissances ainsi que des capitaux ont connecté de manière incrémentale les processus d'innovation entre différentes régions (Corpataux et al., 2009). Elles nécessitent en conséquence de nouvelles réflexions tant économiques que sociales (Dahinden et Crevoisier, 2009). Abordés généralement de manière individuelle, les processus d'innovations ont fait l'objet de nombreuses études des dynamiques de mobilité et d'ancrage des connaissances (Jeannerat, 2012) et des capitaux (Theurillat, 2011 ; Salomon, 2017) à la fois dans et entre les régions. Ces dynamiques ont généralement été approchées de manière individuelle sans qu'aucune n'analyse l'ancrage des ressources dans les projets entrepreneuriaux à l'aide d'une approche intégrative, telle qu'elle est proposée dans cette thèse, qui décrit tant l'ancrage des ressources cognitives que celui des ressources financières dans ces projets. Nous estimons avoir par notre travail de recherche comblé en partie cette lacune. En effet, la particularité actuelle des processus d'innovation nous a interrogés sur l'intégration des dynamiques d'ancrage des connaissances et des capitaux dans la réalisation des nouveaux projets innovants, appelés à combiner les connaissances et mobiliser les investissements nécessaires pour la réalisation de leur *business model* de plus en plus complexe (Chesbrough et Rosenbloom, 2002). Nous pouvons ainsi avancer que la création d'innovations ne se fonde pas uniquement sur la recherche de connaissances et capitaux à l'échelle locale en début de projet et à la mobilisation ultérieure des compétences et financements extra-régionaux, mais elle se caractérise par une mobilisation continue de

ressources régionales et extra-régionales tant cognitives que financières. Par exemple, les projets de démonstration photovoltaïques (tels que SolarImpulse ou PlanetSolar), bien que soutenus par le savoir-faire des laboratoires de recherche locaux, mobilisent des ressources extra-régionales dès le début de leur phase de prototypage à travers des réseaux globaux de production et d'investissements. L'intégration d'instituts financiers européens et d'agences ou laboratoires internationaux aux projets photovoltaïques dès leur phase initiale prouve que les investissements et les compétences utilisées parviennent d'ailleurs et s'intègrent aux financements régionaux et aux connaissances locales.

Établie sur le concept de « cycle de vie » du produit et de ses implications par rapport à la division internationale du travail (Vernon, 1966) ainsi que fortement connectée aux modèles territoriaux des innovations (Moulaert et Sekia, 2003), la perspective des cycles de vie des clusters (Menzel et Fornahl, 2010) propose une description de l'évolution des clusters par les différentes phases d'émergence, croissance, maturité, déclin et éventuellement renouvellement. Reliée à une vision essentiellement productive, cette pensée évolutionniste souligne que le cycle de vie du cluster n'est pas déterminé, puisque la durée de chaque stade de développement et le passage d'une étape à l'autre ne peuvent pas être prédits à l'avance. Alors que les phases d'émergence ou croissance du cluster sont influencées par la proximité géographique entre acteurs publics et économiques stimulant les nouveaux projets entrepreneuriaux et limitant les incertitudes technologiques et marchandes liés à l'industrialisation (Cooke et al., 2011a), les phases de maturité et de déclin sont caractérisées par une indépendance croissante de la production et du marché. Ces dernières sont généralement considérées comme des étapes inévitables d'une nouvelle émergence potentielle par le biais d'une diversification innovante, d'une adaptation ou d'une reconversion. Pendant ces phases, qui ne sont souvent pas directement liées à la compétitivité territoriale des innovations, nous estimons que ces dernières doivent se développer de manière incrémentale au sein d'un marché existant.

Les cas des industries photovoltaïque et médicales en Suisse occidentale nous ont montré qu'une telle évolution n'est pas clairement définie. En effet, le cas de l'industrie des technologies médicales révèle une évolution particulière qui dépasse les visions traditionnelles soutenues d'ailleurs par les politiques locales. Alors que traditionnellement les nouvelles entreprises sont soutenues pour permettre au contexte industriel local d'évoluer, les nouvelles start-ups ne sont pas conçues pour suivre une telle trajectoire entrepreneuriale. Au contraire, les entrepreneurs créent leur propre

entreprise innovante pour pouvoir la vendre aux grands groupes internationaux agissant à des échelles globales. Ces dynamiques ouvrent donc un débat intéressant sur les enjeux des politiques publiques et en particulier sur les financements publics au soutien du tissu industriel local ou national. En effet, alors que les financements dont les start-ups bénéficient visent généralement à la création d'un tissu industriel stable et à la création d'emplois locaux, les constats effectués lors de notre terrain de recherche dans le secteur médical soulèvent les deux questions suivantes : quelles stratégies devraient adopter les politiques publiques pour permettre aux ressources créées de s'ancrer localement ? La promotion du changement technologique devrait-elle évoluer et s'ouvrir à une promotion plus axée à la valeur de ce changement ?

Compte tenu de l'évolution de ce travail de thèse et du terrain effectué, nous avons développé une certaine curiosité par rapport au concept de *valuation*, qui a fait – depuis quelques années désormais – l'objet d'un intérêt particulier au sein du Groupe de recherche en Economie Territoriale (GRET), en mobilisant une multiplication d'approches territoriales (Jeannerat et Kebir, 2016 ; Huguenin, 2017 ; Salomon, 2017). Nous l'avons vu, le concept de *valuation* a récemment fait l'objet de différentes approches (Binz et Truffer, 2017 ; Hauge et Power, 2013 ; Carvalho et Van Winden, 2018) qui le représentent sous différentes natures (1) techniques, permettant aux utilisateurs des meilleures performances, (2) expérientielles, proposant aux utilisateurs des expériences mémorables ou encore (3) identitaires, proposant aux utilisateurs une offre de produits répondant à leurs identité, styles de vie ou valeurs (Carvalho et Van Winden, 2018 : 87).

La construction de la valeur économique des innovations est basée sur des valeurs intangibles, socioculturelles et symboliques et peut être comprise grâce à l'outil théorique de l'économie des conventions (Favereau et al., 2002, Eymard-Duverney et al., 2006) postulant que les acteurs du marché coordonnent leurs activités autour d'institutions. La valorisation économique des innovations a déjà fait l'objet d'études dans des secteurs à haute valeur culturelle, comme par exemple l'industrie horlogère en Suisse (Jeannerat, 2012), l'industrie agro-alimentaire (Climent-Lopez et Sanchez Hernandez, 2015) ou encore dans les secteurs touristiques (Carvalho et Van Winden, 2018). En revanche, cette thèse montre que la valorisation économique des innovations peut être également analysée pour des secteurs *a priori* basés essentiellement sur les sciences de l'ingénieur et considérés comme purement technologiques, tels que l'industrie photovoltaïque et l'industrie des technologies médicales. Alors qu'une valorisation socio-économique peut être facilement imaginée pour des innovations comportant une forte composante

culturelle, symbolique ou historique (par ex. l'industrie du windsurf proposée par Carvalho et Van Winden, 2018), ceci est beaucoup moins évident lorsqu'on traite d'innovations avec une forte composante technologique qui sont parfois étroitement liées à une recherche fondamentale en laboratoire et qui n'ont pas une profonde relation historique avec la région.

Généralement analysées d'un point de vue productif, les formes territoriales des systèmes d'innovation ont été bouleversées au cours des dix dernières années. Les systèmes locaux/régionaux d'innovation et de production qui desservent des marchés globaux, tels que supposés par des approches classiques des modèles territoriaux d'innovation (Moulaert et Sekia, 2003), ne conviennent plus pour répondre aux nouvelles dynamiques engendrées par la concurrence mondiale. D'une part, l'innovation consiste à décliner localement des valeurs globales ou universelles, véhiculées par les producteurs, légitimées par les intermédiaires et incarnées par les consommateurs. Nous avons constaté que la justification des innovations dépasse le registre technique et fonctionnel et s'organise autour de processus complexes de production, consommation et intermédiation. En guise d'exemple, les valeurs symboliques de responsabilité mobilisées par les entrepreneurs du domaine des innovations photovoltaïques relèvent d'une échelle globale et sont ancrés aux produits par les entrepreneurs eux-mêmes. D'autre part, l'innovation consiste à combiner des ressources multi-locales qui relèvent non seulement de la production, mais également de la consommation. Le cas des innovations médicales destinées aux patients est révélateur ; les contextes d'intermédiation au sein desquels les professionnels ou les acteurs sociaux légitiment les applications médicales permettent aux producteurs de saisir les besoins des consommateurs en termes sociaux et de les intégrer aux produits. Dès lors, la valeur économique des innovations ne dérive pas uniquement de leurs caractéristiques fonctionnelles mais également d'éléments intangibles qu'elles évoquent et qui sont transmises par un système de construction de l'opinion (Hauge et Power, 2013 ; Pike, 2015).

Dans ce contexte, il nous apparaît qu'analyser le développement territorial ne consiste pas uniquement à comprendre où et comment les innovations sont produites, mais nous engage également à tenir compte du lieu et de la manière à travers laquelle elles sont évaluées socio-économiquement. Le territoire représente le cadre structuré et structurant de la valorisation économique, puisqu'il détermine des imaginaires symboliques particuliers vers l'extérieur et sert en ce sens de point d'appui non seulement pour vendre des biens et des services localement mais également pour représenter une scène de co-

création et diffusion des valeurs. Les études de cas proposés dans la présente thèse montrent ce nouveau rôle du territoire. Un exemple éloquent est le tour du monde associé au bateau solaire PlanetSolar. En effet, cette opération qui est basée essentiellement sur la communication médiatique a comme objectif de promettre un monde plus durable et respectueux au public si bien qu'en combinant différentes ressources de divers continents lors de la production, le projet vise à véhiculer un message « durable » à travers son déplacement et le suivi médiatique dans les territoires représentant une importante scène de diffusion des valeurs, tels que Monaco, Sydney, Miami ou encore Abu Dhabi.

Plus généralement, la démarche utilisée dans cette thèse s'est avérée porteuse d'un apport qualitatif diversifié tant d'un point de vue méthodologique que théorique et conceptuel dans les domaines étudiés. D'un point de vue méthodologique, cette thèse se démarque par la flexibilité qu'il a été nécessaire de mettre en œuvre pour permettre l'exploration des deux industries ainsi que des différents aspects territoriaux et socio-économiques analysés. En effet, l'analyse des processus d'innovation nous a obligé à une grande ductilité entre les différentes échelles abordées tant au niveau « micro », comme par exemple les relations entrepreneuriales locales, qu'aux niveaux « méso » ou « macro », comme par exemple les relations financières ou encore la valorisation socio-économique des produits touchant une sphère globale voire « universelle ». Au prélude de la recherche, motivée par l'objectif de saisir l'émergence des nouvelles dynamiques économiques et territoriales et la reconfiguration des modèles traditionnels d'innovation, nous avons entrepris une démarche empirique qui a été menée à travers divers acteurs (producteurs, entrepreneurs, leaders d'opinion, investisseurs, etc.) qui agissent à différentes échelles, tant locale qu'internationale, à des moments différents. Une telle approche empirique qualitative basée sur la collecte de données primaires (à l'aide principalement d'entretiens et d'observations participantes) nous a permis de saisir les tendances du changement en amont et en aval du processus d'innovation des technologies photovoltaïques et médicales en Suisse occidentale. Le choix d'intégrer la *valuation* en tant que cadre d'analyse a ainsi contribué à mettre en évidence les nouvelles dynamiques territoriales et socio-économiques des innovations concernées.

D'un point de vue théorique, cette thèse fait état d'un cheminement évolutif qui nous a permis de mettre en perspective, d'une part, les approches théoriques du développement territorial et d'innovation et, d'autre part, les approches socio-économiques de la valorisation. Dans ce contexte, un apport important de cette thèse réside également dans une construction conceptuelle particulière qui articule les enjeux territoriaux des

innovations aux conventions qui en sont liées. Plus particulièrement, au carrefour entre l'économie territoriale, la géographie économique et la sociologie économique, ce travail de thèse a consisté à appliquer différentes approches et théories à l'analyse de cas d'innovations technologiques tout en proposant une nouvelle compréhension du développement territorial à travers le concept de *milieu valueur multi-local* et des processus d'innovation à l'aide de l'outil des conventions. Bien que la thèse ne vise pas l'élaboration d'un nouveau cadre théorique achevé, cette contribution ambitionne à souligner les changements qui ont eu lieu au sein des processus d'innovation dans le domaine du photovoltaïque et des technologies médicales. Plus concrètement, nous avons pu montrer que les dynamiques d'innovation ne peuvent plus être considérées à travers un simple binôme production-consommation mais doivent être comprise dans le cadre de constructions collectives plus larges impliquant des relations hybrides entre une multitude d'acteurs publics et privés, locaux et globaux, producteurs, médiateurs et consommateurs, qui interagissent de manière directe avec les sphères de la production et de la consommation. Analyser le système productif d'un secteur spécifique implique inévitablement la considération du système de consommation et des acteurs qui en sont étroitement liés. Compte tenu de cette complexification, l'analyse territoriale des innovations ne peut pas se dissocier d'une analyse socio-économique et elle peut être décrite par l'établissement de conventions spécifiques qui en définissent les particularités socio-économiques et les nouvelles territorialités. Il en ressort donc qu'il devient de nos jours incontournable d'intégrer les dynamiques territoriales et socio-économiques des innovations technologiques dans un système complexe de relation entre acteurs de différentes natures qui influencent de manière importante la valorisation d'innovations considérées comme purement technologiques. L'analyse effectuée des industries photovoltaïques et médicales nous montre de quelle manière ces dernières mobilisent non seulement des valeurs techniques et fonctionnelles mais également des valeurs symboliques qui étaient considérés jusqu'actuellement comme étroitement liées à des industries culturelles. En effet, à l'aide de la notion de *responsabilité* et la convention de *déstigmatisation*, nous avons constaté que ces innovations renvoient à une justification sociale (Boltanski et Thévenot, 1991), une valeur opinion qui vise à qualifier ces innovations sur la base de valeurs culturelles et symboliques. Parallèlement, nous relevons aussi que l'incorporation aux produits de prestations culturelles et esthétiques prend une place toujours plus importante dans la composante d'un produit. Les prothèses auditives ou les applications médicales pour les diabétiques sont des produits qui,

répondant aux besoins spécifiques des patients, évoluent en fonction des modes ou des attentes esthétiques ou sociales de la société. Également, comme nous l'avons constaté tout au long de l'analyse des industries photovoltaïque et médicale en Suisse occidentale, l'utilisation de technologies de pointe réduisant les contraintes techniques ainsi que la considération d'enjeux très actuels comme la sécurité, la santé ou l'environnement lors de la conception de nouveaux produits jouent un rôle de plus en plus important dans l'orientation de la recherche technologique et permettent aux entrepreneurs de se rapprocher des besoins des consommateurs (Pellegrin-Boucher et Roy, 2019). Nous pouvons donc en déduire que – malgré leur nature clairement technologique – les industries susmentionnées présentent des similitudes étroites avec les dynamiques socio-économiques des industries culturelles (tourisme, sports, médias, cinéma, arts, etc.) (Cooke et Lazzeretti, 2008 ; Leriche et al., 2008 ; Lazzeretti, 2012 ; Pellegrin-Boucher et Roy, 2019) essentiellement liées à des valeurs symboliques.

Pour conclure, il nous semble important de préciser également certains obstacles ou limites qui ont influencé la réalisation de cette thèse ainsi que de définir quelques pistes d'exploration qui pourraient faire l'objet d'une étude empirique ou théorique ultérieure. Aussi, en ayant pour objectif de cerner les valeurs sociales et symboliques intégrées par les producteurs aux innovations des domaines étudiés et compte tenu du choix méthodologique d'enquête, cette thèse s'est principalement consacrée à l'enquête auprès des producteurs des innovations. Nous l'avons vu, ceci nous a permis d'investiguer les discours véhiculés à travers les produits par les producteurs et les acteurs du marché qui envisageaient de répondre à un besoin détecté au sein du marché. Dans une idée d'ouverture empirique de ce travail, il serait intéressant aussi de mener parallèlement une analyse qualitative et quantitative auprès des consommateurs ou des usagers des innovations photovoltaïques et médicales. En effet, une telle démarche pourrait nous permettre d'enquêter de manière plus détaillée sur la perception des valeurs sociales et symboliques ancrées dans les innovations, de vérifier la compatibilité avec le discours émis par les producteurs ainsi que de détecter les dynamiques territoriales de la consommation de produits étudiés. Bien que la consommation n'a pas été complètement oubliée (voir également chapitre 4.2.3), une telle analyse plus détaillée auprès des consommateurs aurait pu permettre de compléter la recherche en englobant ces éléments et en donnant l'occasion de saisir des dynamiques que nous avons pu seulement percevoir à travers l'accès par la production. Cependant, il ne s'agirait pas d'une analyse de marketing car la valeur sociale et symbolique des innovations ne peut se résumer

uniquement à la stratégie qu'une entreprise met en place pour promouvoir son produit et pour interagir avec le consommateur final. En effet, l'objectif implique de prendre en considération des acteurs très variés n'agissant pas tous pour le compte des entreprises et implique également des relations entre différentes régions ainsi que des dispositifs institutionnels particuliers.

De plus, le référentiel de *valuation* proposé pour représenter la relation entre producteurs et consommateurs dans la construction du marché des technologies photovoltaïques et médicales pourrait être étendu à la dimension politique et institutionnelle des domaines mentionnés. Dans ce contexte, une voie fertile pour approfondir cette thèse serait de poursuivre les réflexions amorcées en englobant l'action publique et son impact dans le processus de co-développement des innovations. Les travaux de Huguenin sur les Cleantech (2017), proposant une approche pragmatique et institutionnaliste du changement des politiques de développement territorial, dépassent le cadre marchand de l'économie et présentent la manière dont les politiques, à travers des apprentissages successifs, participent à l'exploration et à l'identification de solutions que le marché n'aurait pas pu créer. Cet élément mériterait manifestement d'être éclairé par des études de cas approfondies. En effet, une telle étude intégrative permettrait de dépasser les études de secteur dans le but de proposer un modèle opérationnel pour un élargissement à d'autres acteurs du monde économique qui ne sont pas représentés uniquement par des entreprises, régionales ou multinationales, mais également par les acteurs du monde social et politique.

De même, les innovations technologiques dans différents domaines ne cessent de repousser les limites de ce que nous croyions possible jusqu'il y a quelques années. Plus particulièrement, l'industrie photovoltaïque s'étend aujourd'hui au domaine des constructions visant l'exploitation active et passive de l'énergie solaire (par ex. par la réalisation de « briques solaires ») en intégrant des cellules solaires dans les éléments de construction. Ces projets, soutenus par l'Office Fédéral de l'Energie (OFEN) et ses programmes de recherches photovoltaïques, visent entre autres le développement de nouvelles technologies modulaires en vue d'une meilleure intégration des installations photovoltaïques sur les toits et les façades par différentes technologies liées aux cellules photovoltaïques basées sur l'hétérojonction³¹. En parallèle, l'industrie des technologies

³¹ Association entre les cellules à silicium amorphe et des cellules à silicium cristallin assurant un rendement de plus de 20%. Pour plus de détails, se référer à la documentation fournie par l'Office fédéral de l'énergie,

médicales ne cesse de porter sur des problèmes de santé répandus et continue d'intégrer des technologies dans les dispositifs pour permettre aux patients de vivre leur pathologie dans les meilleures conditions possibles sans être totalement dépendant d'autrui. Dans ce contexte, nous relevons certaines limites à une enquête ancrée dans un contexte industriel et institutionnel. En effet, il est parfois difficile d'avoir prise sur certains processus qui s'imposent orthogonalement au processus de création et de diffusion des valeurs socio-économiques. Par exemple, les décisions politiques et institutionnelles concernant des domaines très spécifiques, tels que le médical, rendent parfois difficiles le suivi du processus de valorisation, à l'instar des nouvelles réglementations de la loi fédérale sur les professions médicales (LPMéd³²) et sur le renforcement de l'évaluation des technologies médicales (HTA³³) exigé par la loi fédérale sur l'assurance-maladie. Dans une même optique, la récente mobilisation globale pour le climat, accusant les acteurs politiques d'immobilisme quant à la problématique avérée du changement climatique, pourrait engendrer une réaction institutionnelle qui aurait potentiellement des impacts importants sur la production des acteurs industriels photovoltaïques ainsi que la valeur symbolique de leurs produits. Par conséquent, nous considérons qu'une enquête intégrée du contexte industriel et du contexte institutionnel des industries photovoltaïque et médicale permettrait de poursuivre les réflexions amorcées dans la présente thèse et de mieux cerner les dynamiques sociales, économiques, techniques et politiques en ligne avec les secteurs susmentionnés.

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/recherche-et-cleantech/programmes-de-recherche/programme-de-recherche-photovoltaïque.html>, page consultée le 24.04.2019.

³² Pour plus d'information, voir le texte de la révision de la loi sur les professions médicales (LPMéd), <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/berufe-im-gesundheitswesen/medizinalberufe/teilrevision-des-bundesgesetzes-ueber-die-universitaeren-medizinalberufe-neu.html>, page consultée le 24.04.2019.

³³ Pour plus d'information, se référer à la documentation fournie par le Département fédéral de l'intérieur <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19950275/201902190000/832.112.31.pdf> ou <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiqués/msg-id-62504.html>, pages consultées le 22.03.2019.

10. BIBLIOGRAPHIE

- Adam, P. & Herzlich, C. (2007) *Sociologie de la maladie et de la médecine*, Paris, Armand Colin.
- Adler, P.A. & Adler, P. (1987) *Membership roles in field research*, Newbury Park, Sage.
- Aglietta, M. (1999) La transformation du capitalisme contemporain, in Chavance, B., Magnin, E., Motamed-Nejad, R. & Sapir, J. (Eds.) *Capitalisme et socialisme en perspective*, Paris, La Découverte, pp. 275-292.
- Andersson, S., Evers, N. & Griot, C. (2013) Local and international networks in small firm internationalization: cases from the Rhône-Alpes medical technology regional cluster, *Entrepreneurship & Regional Development*, 25(9-10), pp. 867-888.
- Antonelli, C. (2003) Knowledge Complementarity and Fungeability: Implications for Regional Strategy, *Regional Studies*, 37(6-7), pp. 595-606.
- Antonelli, C. (2006) *Models of Knowledge System of Governance : an Information Economic Approach for the Economic Knowledge*, Working Paper presented at the EURODATE Brussels meeting.
- Antonelli, C. & Calderini, M. (2008) *Architectures of knowledge: Firms, Capabilities, and Communities*, Oxford, Oxford University Press.
- Asheim, B. (2000) Industrial Districts: the contribution of Marshall and beyond, in Clark, G.L., Feldman, M.P., Gertler, M.S (Eds.) *The Oxford Handbook of Economic Geography*, Oxford, Oxford University Press, pp. 413-431.
- Asheim, B., Boschma, R. & Cooke, P. (2011) Constructing Regional Advantage: Platform Policies Based on Related Variety and Differentiated Knowledge Bases, *Regional Studies*, 45(7), pp. 893-904.
- Asheim, B. & Coenen, L. (2005) Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters, *Research Policy*, 34, pp. 1173-1190.
- Asheim, B., Coenen, L., Moodysson, J. & Vang, J. (2007) Constructing knowledge-based regional advantage: implications for regional innovation policy, *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 7(2-5), pp. 140-155.
- Aspers, P. (2005) *Status and standard markets in the global fashion industry*, Cologne, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, vol 05/10.
- Aspers, P. & Darr, A. (2011) Trade shows and the creation of market and industry, *The Sociological Review*, 59(4), pp. 758-778.
- Association Suisse des Banquiers (ASB) (2011) *La gestion de fortune en Suisse*, ASB, Bâle.
- Arrow, K. (1962) Economic welfare and the allocation of resources for invention, in Nelson R. (Ed.) *The rate and direction of inventive activity*, Princeton: Princeton University Press, pp. 609-626.
- Audia, P.G. & Rider, C.I. (2005) A Garage and an Idea: What more does an Entrepreneur Need? *California Management Review*, 48(1), pp. 6-28.
- Axelrod, S.J. (Eds.) (1964) *The economics of Health and Medical Care*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Aydalot, P. (1986) *Milieux innovateurs en Europe*, Paris, GREMI.
- Ballif, C. (2011) Cellules solaires en silicium à haut rendement, *Electrosuisse*, 3, pp. 12-14.

- Bathelt, H. & Glückler, J. (2005) Resources in Economic Geography: from Substantive Concepts towards a Relational Perspective, *Environment and Planning A*, 37, pp. 1545-1563.
- Bathelt, H., Malmberg, A. & Maskell, P. (2004) Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation, *Progress in Human Geography*, 28(1), pp. 31-56.
- Batifoulier, P. (2012) Le marché de la santé et la reconstruction de l'interaction patient-médecin, *Revue française de socio-économie*, 10(2), pp. 155-174.
- Baumol, W. (2002) *The Free Market Innovation Machine*, Princeton: University Press.
- Beaud, S. (1996) L'usage de l'entretien en sciences sociales, Plaidoyer pour l'entretien ethnographique, *Politix*, 35, pp. 226-57.
- Becattini, G. (1990) The Marshallian Industrial District as a Socio-Economic Notion, in Pyke, F., Becattini, G et Sengenberger, W. (eds) *Industrial District and Inter-firms Cooperation in Italy*, International Institute for Labour Studies, Geneva, pp. 37-51.
- Becattini, G. (1992) Le district industriel : milieu créatif, *Espaces et Sociétés*, 66/67, pp. 147-163.
- Becker, H. (1985) *Outsiders*. Paris, Editions Métailié.
- Beckert, J. (2009) The social order of markets, *Theory and Society*, 38(3), pp. 245-269.
- Beckert, J. & Aspers, P. (Eds.) (2011) *The Worth of Goods. Valuation & Pricing in the Economy*, New York, Oxford University Press.
- Ben Hadj Youssef, A. (2006) Le capital risque: que vont faire les grands groupes dans les start-ups? *Gérer et Comprendre*, Juin(84), pp. 34-43.
- Benko, G. (2007) Économie urbaine et régionale au tournant du siècle, *Métropoles*, 1, pp. 141-181.
- Berndt, C. & Boeckler, M. (2009) Geographies of circulation and exchange: constructions of markets, *Progress in human geography*, 33(4), pp. 535-551.
- Bessy, C. & Favereau, O. (2003) Institutions et économie des conventions, *Cahiers d'économie politique*, 44 (1), pp. 119-164.
- Binz, C., Tang, T. & Huenteler, J. (2017) Spatial lifecycles of cleantech industries – the global development industry of solar photovoltaics, *Energy Policy*, 101, p. 386-402.
- Binz, C. & Truffer, B. (2017) Global Innovation Systems – A conceptual framework for innovation dynamics in transnational contexts, *Research Policy*, 46, pp. 1284-1298.
- Binz, C., Truffer, B. & Coenen, L. (2014) Why space matters in technological innovation systems – the global knowledge dynamics of membrane bioreactor technology, *Resource Policy*, 43(1), pp. 138-155.
- Blanchet, A. & Gotman, A. (2007) *L'enquête et ses méthodes : L'entretien*, 2e éd. Refondue, Paris, Armand Colin.
- Bogdan, R. & Taylor, S.J. (1975) *Introduction to Qualitative Research Methods: the search for Meanings*, New York, Wiley.
- Boltanski, L. (1971) Les usages sociaux du corps, *Annales : Economies, sociétés, civilisations*, 26(1), pp. 205-233.
- Boltanski, L. (2002) Nécessité et justification, *Revue économique*, 53(2), pp. 275-289.

- Boltanski, L. & Chiapello E. (1999) *Le nouvel esprit du capitalisme*, Paris, Gallimard.
- Boltanski, L. & Thévenot, L. (1991) *De la Justification, les économies de la grandeur*, Paris, Gallimard.
- Boschma, R. & Frenken, K. (2009) Some Notes on Institutions in Evolutionary Economic Geography, *Economic Geography*, 85(2), pp. 151-158.
- Boschma, R.A. & Lambooy, J.G. (1999) Evolutionary Economics and Economic Geography, *Journal of Evolutionary Economics*, 9, pp. 411-429.
- Boudier, F. Bensebaa, F. & Jablanczy, A. (2012) L'émergence du patient-expert : une perturbation innovante, *Innovations*, 39, pp. 13-25.
- Bourdieu, P. (1979) *La distinction. Critique sociale du jugement*, Paris, Les éditions de minuit.
- Boyer, R. (2000) *La théorie de la régulation*, Paris, La Découverte.
- Brenner, T. & Schlump, C. (2011) Policy Measures and their Effects in the Different Phases of the Cluster Life Cycle, *Regional Studies* 45, pp. 1363-1386.
- Buclet, N. (2011) Territoire, innovation et développement durable : l'émergence d'un nouveau régime conventionnel ?, *Revue d'économie régionale et urbaine*, 5, pp. 911-940.
- Callon, M. (1999) Actor-network theory - the market test, *The Sociological Review*, 41(1), pp. 181-195.
- Callon, M. (2009) La formulation marchande des biens, in Vatin, F. Ed. (2009) *Evaluer et valoriser: une sociologie économique de la mesure*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail, pp. 247-269.
- Callon, M., Meadel, C. & Raberhariosa, V. (2002) "The economy of qualities", *Economy and Society*, 31(2), pp. 194-217.
- Camagni, R. (1991) *Innovation networks: spatial perspectives*. Londres: Belhaven Press-GREMI.
- Camagni, R. & Maillat, D. (Eds.) (2006) *Milieux innovateurs: Théorie et politiques*, Paris, Economica.
- Carrincazeaux, C. (2011) Les dynamiques spatiales de l'innovation, in Bergouignan, M.C., Jullien, B., Lung, Y. & Yildizoglu, M. *Industries, Innovation, Institutions. Eléments de dynamique industrielle*, Bordeaux, PUB, pp. 243-294.
- Carrincazeaux, C. & Coris, M. (2011) "Proximity and Innovation", in Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., Martin, R., Schwartz, D. & Tödling, F. (ed), *Handbook of Regional Innovation and Growth*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 269-281.
- Carvalho, L. & Van Winden, W. (2018) Making waves: the valuation of innovations in San Sebastian's surf economy, *European Planning Studies*, 26, pp. 75-93.
- Chantelat, P. (2002) La Nouvelle Sociologie Économique et le lien marchand : des relations personnelles à l'impersonnalité des relations, *Revue française de sociologie*, 43(3), pp. 521-556.
- Chataway, J. & Wield, D. (2000) Industrialization, Innovation and Development: what does Knowledge Management Change?, *Journal of International Development*, 12, pp. 803-24.
- Chen, Y.-C. (2007) The Upgrading of Multinational Regional Innovation Networks in China, *Asia Pacific Business Review*, 13(3), pp. 373-403.

- Chesbrough, H. (2002) Making Sense of Corporate Venture Capital, *Harvard Business Review*, March, pp. 4-11.
- Chesbrough, H. & Rosenbloom, R.S. (2002) The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies, *Industrial and Corporate Change*, 11(3), pp. 529-555.
- Cho, Y., Hwang, J. & Lee, D. (2012) Identification of Effective Opinion Leaders in the Diffusion of Technological Innovation: a Social Network Approach, *Technological Forecasting and Social Change*, 79, pp. 97-106.
- Christaller, W. (1933) *Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen*, Jena, Fischer Verlag.
- Climent-Lopez, E. & Sanchez-Hernandez, J.-L. (2015) La théorie des conventions en géographie économique : un éclairage apporté par l'application à l'industrie espagnole du vin, *Géographie, Economie, Société*, 17, pp. 25-50.
- Coase, R.H. (1984) The New Institutional Economics, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 140(1), pp. 229-231.
- Cochoy, F. (2003) *Une sociologie du packaging. L'âne de Buridan face au marché*, Paris, PUF.
- Cochoy, F. (2012) *Du lien marchand: comment le marché fait société*, Socio-logiques, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail.
- Coe N.M., Hess M., Yeung H., Dicken P. & Henderson J. (2004a) 'Globalizing' regional development: a global production networks perspective, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 29(4), pp. 468-484.
- Coe, N.M., Dicken, P., Hess, M. & Yeung, H.W.C. (2004b) Making connections: Global Production Networks and World City Networks, *Global Networks*, 10(1), pp. 138-149.
- Coe, N.M., Dicken, P. & Hess, M. (2008) Global production networks: realizing the potential, *Journal of Economic Geography*, 8(3), pp. 271-295.
- Coe, N.M., Lai, P.Y.K. & Wojcik, D. (2013) Integrating Finance into Global Production Networks. University of Oxford, School of Geography and The Environment, Working Paper in Employment, Work and Finance 13-03: available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2252622>.
- Coffey, W.J. & Polèse, M. (1984) The Concept of Local Development: a Stages Model of Endogenous Regional Growth. *Papers in Regional Science*, 55, pp. 1-12.
- Comtesse, X. (2013) *La santé de l'innovation suisse: pistes pour son renforcement*. Genève, Avenir Suisse.
- Cooke, P. (2001) Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), pp. 945-974.
- Cooke, P. (2008) Regional Innovation Systems, Clean Technology & Jacobian Cluster-Platform Policies. *Regional Science Policy & Practice*, 1, pp. 23-45.
- Cooke, P. (2008) Regional innovation systems: origin of the species, *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 1(3), pp. 393-409.
- Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., Martin, R., Schwartz, D. & Tödling, F. (2011a) *Handbook of Regional Innovation and Growth*, Cheltenham, Edward Elgar.

- Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., Martin, R., Schwartz, D. & Tödling, F. (2011b) Introduction to the Handbook of Regional Innovation and Growth, in Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., et al. (eds) *Handbook of Regional Innovation and Growth*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 1-23.
- Cooke, P., De Laurentis, C., Macneill, S. & Collinge, C. (2011c) *Platforms of Innovation: Dynamics of New Industrial Knowledge Flows*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing.
- Cooke, P. & Lazzeretti, L. (Eds.) (2008) *Creative Cities, Cultural Clusters and Local Economic Development*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Cooke, P. & Martin, R. (Eds.) (2006) *Clusters & Regional Development*, Hampshire, Routledge.
- Courlet, C. (2008) *L'économie territoriale*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.
- Coppin, O. (2002) Le milieu innovateur: une approche par le système, *Innovations*, 2(16), pp. 29-50.
- Corbin, J. & Strauss, K. (Eds.) (2008) *Basics of Qualitative Research*, London, Sage Publications.
- Corpataux, J. & Crevoisier, O. (2005) Increased capital mobility/liquidity and its repercussions at regional level: some lessons from the experience of Switzerland and UK, *European and Urban Regional Studies*, 4(12), pp. 315-334.
- Corpataux, J. & Crevoisier, O. (2007) Economic theories and spatial transformations: clarifying the space-time premises and outcomes of economic theories, *Journal of Economic Geography*, pp. 285-309.
- Corpataux, J., Crevoisier, O. & Theurillat, T. (2009) The Expansion of the Finance Industry and Its Impact on the Economy: A Territorial Approach Based on Swiss Pension Funds. *Economic Geography*, 85, pp. 313-334.
- Cresswell, T. & Merriman, P. (2008) *Geographies of Mobility: Practices, Spaces, Subjects*, London, Ashgate.
- Creswell, J.W. (2007) *Five qualitative approaches to inquiry*. London: SAGE Publications.
- Crevoisier, O. (1994) Dynamique industrielle et dynamique régionale : l'articulation par les milieux innovateurs, *Revue d'économie industrielle*, 70(4), pp. 33-48.
- Crevoisier, O. (1997) Financing Regional Endogenous Development: the Role of Proximity Capital at the Age of Globalization, *European Planning Studies*, 5(3), pp. 407-415.
- Crevoisier, O. (1999), Two Ways to Look at Learning Regions at the Context of Globalization : the Homogenizing and Particularizing Approaches, *Geojournal*, 49, pp. 353-361.
- Crevoisier, O. (2001) L'approche par les milieux innovateurs: états des lieux et perspectives, *Revue d'économie régionale et urbaine*, 1, pp. 153-166.
- Crevoisier, O. (2010) La pertinence de l'approche territoriale, *Revue d'économie régionale et urbaine*, 5, pp. 969-985.
- Crevoisier, O. & Jeannerat, H. (2009a) Les dynamiques territoriales de connaissance: relations multilocales et ancrage régional, *Revue d'économie industrielle*, 128, pp. 1-23.
- Crevoisier, O. & Jeannerat, H. (2009b) Territorial Knowledge Dynamics: From the Proximity Paradigm to Multi-location Milieus. *European Planning Studies*, 17, pp. 1223 - 1241.

- Crevoisier, O. & Kebir, L. (2009) Culture as a productive resource, international networks and local development, in Becattini, G., Bellandi, M. & De Propriis, L. (Eds), *A Handbook Of Industrial Districts*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 307-320.
- Crevoisier, O., Theurillat, T. & Araujo, P. (2011) Les territoires de l'industrie financière : quelles suites à la crise de 2008-2009 ?, *Revue d'économie industrielle*, 134(2), pp. 133-158.
- Dahinden, J. & Crevoisier, O. (2009) La circulation des personnes, des connaissances et des richesses comme clé de lectures des sociétés contemporaines, *Revue économique et sociale*, 67(2), pp. 83-90.
- David, P.A. & Foray, D. (2002) Une introduction à l'économie et à la société du savoir, *Revue Internationale des Sciences Sociales*, 171, mars, pp. 13-28.
- Denzin, N.K. (2009) *The research act: a theoretical introduction to sociological methods*, London: Aldine Transaction.
- Delgado, M., Porter, M.E. & Stern, S. (2010) Clusters and Entrepreneurship, *Journal of Economic Geography*, 10, pp. 495-518.
- Département fédéral des finances (2011) *Place financière suisse. Chiffres-clés*, Berne, septembre 2011.
- Depret, M.H., Hamdouch, A., Monino, J.L. & Poncet, C. (2010) Politiques d'innovation, espace régional et dynamique des territoires : un essai de caractérisation dans le contexte français, *Innovations*, 33, pp. 85-104.
- De Raymond, A.-B. & Chauvin, P.-M. (2014) *Sociologie économique. Histoire et courants contemporains*, Cursus, Paris, Armand Colin.
- Dewald, U. & Fromhold-Eisebith, M. (2015) Trajectories of sustainability transitions in scale-transcending innovation systems : the case of Photovoltaics, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, pp. 110-125.
- Dewey, J. (1939), Theory of valuation, *International encyclopedia of unified science*, 2, pp. 1-67.
- Diaz-Bone, R. & Thévenot, L. (2010) La sociologie des conventions. La théorie des conventions, élément central des nouvelles sciences sociales françaises, *Trivium* [En ligne], 5, consulté le 27 décembre 2015.
- Djellal, F. & Gallouj, F. (2009) Innovation dans les services et entrepreneuriat : au-delà des conceptions industrialistes et technologistes du développement durable, *Innovations* 1(29), pp. 59-86.
- Djellal, F. & Gallouj, F. (2012), Innovation sociale et innovation de service: première ébauche d'un dialogue nécessaire, *Innovations*, 2(38), pp. 37-66.
- Doloreux, D. (2002) What we Should Know about Regional Systems of Innovation, *Technology in Society*, 24, pp. 243-263.
- Domin, J.-P. (2006) La démocratie sanitaire participe-t-elle à la construction du consommateur de soins?, *Journal d'économie médicale*, XXIV (7-8), pp. 427-438.
- Domjan, R. & Jaunin, R. (2012), *PlanetSolar: premier tour du monde à l'énergie solaire*, Lausanne, Favre.
- Dow, S.C. (1999), The Stages of Banking Development and the Spatial Evolution of Financial Systems, in Martin, R.E. (ed.), *Money and the Space Economy*, New York, John Wiley & Sons.

- Doz, Y.L., Santos, J. & Williamson, P. (2001), *From global to metanational: How companies win in the knowledge economy*, Boston, Harvard Business School Press.
- Drulhe, M. & Sicot, F. (2011) *La santé à cœur ouvert. Sociologie du bien-être, de la maladie et du soin*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail.
- Dujarier, M-A. (2008) *Le travail du consommateur. De McDo à eBay: comment nous coproduisons ce que nous achetons*, Paris : La Découverte.
- Dunford, M., Lee, K.H., Liu, W. & Yeung, G. (2012) Geographical interdependence, international trade and economic dynamics: The Chinese and German solar energy industries, *European and Urban Regional Studies*, 20(1), pp. 14-36.
- Elias, N. (1975) *La dynamique de l'Occident*, Paris, Calmann-Lévy.
- Enright, M.J. (1994) *Regional clusters and firm strategy*, Paper prepared for the Prince Bertil Symposium on The Dynamic Firm: The Role of Regions, Technology, Strategy and Organization, Stockholm School of Economics, Available from the Harvard Business School.
- Enright, M.J. (2003) Regional Clusters: What We Know and What We Should Know, in Bröker, J., Dohse, D. & Soltwedel, R. (Eds.) *Innovation Clusters and Interregional Competition*, Berlin, Springer, pp. 99-129.
- Etzkowitz, H. (2006) The new Visible Hand: An Assisted Linear Model of Science and Innovation Policy, *Science and Public Policy*, 33, pp. 310-320.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000) The Dynamics of Innovation: From National System and "Mode 2" to a Triple-helix of University-Industry-Government Relations, *Research Policy*, 29(2), pp. 109-121.
- Eurosif (2011) *European SRI Study 2010*, Paris, Eurosif.
- Evans, J. & Jones, P. (2008) Rethinking sustainable urban regeneration: ambiguity, creativity and the shared territory, *Environment & Planning A*, 40, pp. 1416-1434.
- Evers, N. & Giblin, M. (2017) Born globals and the medical technology cluster in the West of Ireland, in Mandl, I. et Patrini, V. (Eds.) *European born globals job creation in young international businesses*, New York, Routledge, pp. 105-127.
- Eymard-Duvernay, F. (1989) Conventions de qualité et formes de coordination, *Revue Economique*, 40, pp. 329-359.
- Eymard-Duvernay F., Favereau, O., Orléan, A., Salais, R. & Thevenot, L. (2006) Valeurs, coordination et rationalité : trois thèmes mis en relation par l'économie des conventions, in Eymard-Duvernay, F. (Ed.) *L'économie des conventions : méthodes et résultats*, Paris, La Découverte, pp. 23-44.
- FASMED (2017), Fédération suisse des technologies médicales, www.fasmed.ch, page consultée le 23.04.2016.
- Favereau, O. (1989) Marchés internes, marchés externes, *Revue Economique*, 40(2), L'économie des conventions (Mar. 1989), pp. 273-328.
- Favereau O., Biencourt, O. & Eymard-Duvernay, F. (2002) Where do markets come from? From (Quality) Conventions! in Favereau O. et Lazega E. (Eds.) (2002) *Convention and structure in economic organizations: markets, networks and hierarchies*, Cheltenham UK, Edward Edgar, pp. 213-252.
- Feldman, M.P. (2001) The Entrepreneurial Event Revisited: Firm Formation in a Regional Context, *Industrial and Corporate Change*, 10(4), pp. 861-891.

- Feldman, M.P. (2007) Perspectives on entrepreneurship and cluster formation: biotechnology in the US Capitol region., in Polenske, K. (Ed.) *The Economic Geography of Innovation*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 241-260.
- Feldman, M.P. & Francis, J. (2006) Entrepreneurs as agents in the formation of industrial clusters, in Asheim, B., Cooke, P. & Martin, R. (Eds.) *Cluster and Regional Development: Critical Reflexions and Explorations*, London, Routledge, pp. 115-136.
- Feldman, M.P., Francis, J. & Bercovitz, J. (2005) Creating a Cluster while Building a Firm: Entrepreneurs and the Formation of Industrial Clusters, *Regional Studies*, 39, pp. 129-141.
- Ferrary, M. (2008) Les capital-risqueurs comme "transiteurs" de l'innovation dans la Silicon Valley, *Revue Française de Gestion*, 10(190), pp. 179-196.
- Flick, U. (2014) *An introduction to qualitative research*, Edition 5, London, SAGE Publications.
- Flick, U., Von Kardorff E. & Steinke I. (2004) *A companion to qualitative research*, London: SAGE Publications.
- Fligstein, N. (2001) *The architecture of markets*. Princeton, Princeton University Press.
- Florida, R. (1995) Towards the learning region, *Futures*, 27(5), pp. 527-536.
- Florida, R.L. & Kenney, M. (1988) Venture Capital, High Technology and Regional Development, *Regional Studies*, 22(1), pp. 33-48.
- Flyvbjerg, B. (2006) Five Misunderstandings about Case-Study Research, *Qualitative Inquiry*, 12(2), pp. 219-245.
- Forest, J. (2009) *Penser la production de connaissances pour repenser la politique des clusters*, Workshop « La problématique des clusters: où en sommes nous ? », 26-27 mars 2009, Lyon.
- Foray, D. (2009) *L'économie de la connaissance*, Collection Repères, Paris, La Découverte.
- Frenken, K. & Boschma, R. (2007) A Theoretical Framework for Evolutionary Economic Geography: Industrial Dynamics and Urban Growth as a Branching Process. *Journal of Economic Geography*, 7, pp. 635-649.
- Fritschi, H. (2006) Medizinaltechnologie: Unter Riesen, *Bilanz*, pp. 53-55.
- Fuchs, G. & Wassermann, S. (2012) From niche to mass markets in high technology: the case of photovoltaics in Germany, in Bauer J.-M., Lang A., Schneider, V. (Eds.) *Innovation Policy and Governance in High-Tech Industries*, Heidelberg, Springer, pp. 219-244.
- Gabriel, P. & Gabriel, P. (2004/5) Diffusion du développement durable dans le monde des affaires : un schéma conventionnel, *Revue française de Gestion*, 152, pp. 199-213.
- Garel, G. & Jumel, S. (2005) Les grands groupes et l'innovation: définitions et enjeux du corporate venture, *Finance, Contrôle, Stratégie*, 8(4), pp. 33-61.
- Garnham, N. (2005) From cultural to creative industries, *International Journal of Cultural Policy*, 11, pp. 15-29.
- Gawer, A., (Ed.) (2011) *Platforms, Markets and Innovation*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Gelijns, A. & Rosenberg, N. (1999) Diagnostic devices: An analysis of comparative advantage, in Mowery, D. & Nelson, R.-R. (Eds.), *Sources of Industrial Leadership. Studies of Seven Industries*, Cambridge, University Press, pp. 312-358.

- Gelijns, A.C. & Thier, S.O. (2002) Medical Innovation and Institutional Interdependence: Rethinking University-Industry Connections, *The Journal of the American Medical Association*, 287(1), pp. 72-77.
- Gerring, J. (2007) *Case study research. Principles and Practices*, New York, Cambridge University Press.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. (1994) *The new Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London: Sage.
- Gilmore, J.H. & Pine, B.J. (2007) *Authenticity: What Consumers really Want*, Harvard Business School Press.
- Glaeser, E.L. & Kerr, W.R. (2009) Local Industrial Conditions and Entrepreneurship: how much of the Spatial Distribution can we explain? *Journal of Economics and Management Strategy*, 18, pp. 623-663.
- Godard, O. (1990) Environnement, modes de coordination et systèmes de légitimité : analyse de la catégorie de patrimoine naturel, *Revue Economique*, 41-2, pp. 215-242.
- Goffman, E. (1975) *Stigmaté. Les usages sociaux des handicaps*, Paris, Editions de Minuit.
- Grabher, G. (1993) The Weakness of Strong Ties: The Lock-in of Regional Development in the Ruhr Area, in Grabher, G. (éd.) *The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Networks*. London: Routledge, pp. 255-277.
- Grabher, G. (2002a) Cool Projects, Boring Institutions: Temporary Collaboration in Social Context, *Regional Studies*, 36, pp. 205-214.
- Grabher, G. (2002b) The Project Ecology of Advertising: Tasks, Talents and Teams. *Regional Studies*, 36, pp. 245-262.
- Grabher, G., Ibert, O. & Flohr, S. (2008) The Neglected King: The Customer in the New Knowledge Ecology of Innovation, *Economic Geography*, 84(3), pp. 253-280.
- Granovetter, M. (1985) Economic action and social structure: the problem of embeddedness, *American Journal of Sociology*, 91, pp. 481-510.
- Granovetter, M. (1990) The old and the new Economic Sociology, in Friedland, R. et Robertson A.F. (éd.) *Beyond the Marketplace*, Aldine de Gruyter.
- Granovetter, M. (2008) *Sociologie Economique*, Paris, Seuil.
- Grbich, C. (Ed.) (2012) *Qualitative Data Analysis: An Introduction*, London, Sage Publications.
- Grillitsch, M. & Rekers, J.-V. (2016) How does multi-scalar institutional change affect localized learning processes? A case study of the med-tech sector in Southern Sweden, *Environment and Planning A*, 48(1), pp. 154-171.
- Grosjean, N. (2002) *Globalisation et autonomie des systèmes de production territoriaux*, Neuchâtel : Institut de recherches économiques et régionales.
- Grossetti, M. (2006) Réseaux sociaux et ressources de médiation dans l'activité économique, *Sciences de la Société*, 73, pp. 83-103.
- Grossetti, M. & Godart, F. (2007) Harrison White: des réseaux sociaux à une structure de l'action. *Sociologies [En ligne]*, *Découvertes/Redécouvertes*, Harrison White, mis en ligne le 17 octobre 2007, Consulté le 06 janvier 2010. URL: <http://sociologies.revues.org/index233.html>.

- Gues S. (2002) Le secret bancaire suisse : une perspective historique. *Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales*, 60, pp. 9-19.
- Guillemette F. & Luckerhoff J. (2009) L'induction en méthodologie de la théorisation enracinée (MTE), *Recherches Qualitatives*, 2, pp. 4-21.
- Gumuchian, H., Marois, C. & Fèvre, V. (2000), *Introduction à la recherche en géographie : aménagement, développement territorial, environnement*, Montréal : Economica.
- Halpern, D. (2005) *Social Capital*, Cambridge, Polity Press.
- Hardley, M. (2004) Internet et société: reconfiguration du patient et de la médecine?, *Sciences sociales et santé*, 22(1), pp. 21-43.
- Hassink, R. (2005) How to unlock regional economies from path dependency? From learning region to learning cluster, *European Planning Studies*, 13(4), 521-535.
- Hassink, R., Klaerding, C. & Marques, P. (2014) Advancing Evolutionary Economic Geography by Engaged Pluralism, *Regional Studies*, 48(7), pp. 1295-1307.
- Hatchuel, A., Garel, G., Le Masson, P. & Weil B. (2009) L'intrapreneuriat, compétence ou symptôme? Vers de nouvelles organisations de l'innovation, *Revue Française de Gestion*, 195, pp. 159-174.
- Hauge, A. & Power, D. (2013) Quality, difference and regional advantage : the case of the Winter sports industry. *European Urban and Regional Studies*, 20(4), pp. 385-400.
- Henderson, J., Dicken, P., Hess, M., Coe, N.M. & Yeung, H.W.C. (2002) Global Production networks and the analysis of economic development, *Review of International Political Economy*, 9(3), pp. 436-464.
- Hess, M. & Coe, N.M. (2006) Making Connections: Global Production Networks, Standards, and Embeddedness in the Mobile-Telecommunications Industry, *Environment and Planning A*, 38(7), pp. 1205-1227.
- Hilhorst, J.G.M. (1998) Industrialization and Local/Regional Development Revisited, *Development and Change*, 29(1), pp. 1-26.
- Huang, P., Negro, S.-O., Hekkert, M.-P. & Bi, X. (2016) How China became a leader in solar PV: an innovation system analysis, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64, pp. 777-789.
- Huguenin, A. (2017) *Quelle innovation politique pour quelle politique d'innovation? De la transition énergétique suisse aux fondements théoriques des politiques de valuation territoriale*, Université de Neuchâtel, Thèse de doctorat en sciences humaines.
- Hulsink, W. & Manuel, D. (2006) Venturing into the Entrepreneurial Unknown : on Entrepreneurship in the High-tech Industries, Paper prepared for the 14th Annual High Technology Small Firms Conference, 11-13 Mai, Twente, The Netherlands, url: <http://proceedings.utwente.nl/144/1/Hulsink,W.cs.paper1.pdf>
- Ingham, M. (2011) *Vers l'innovation responsable. Pour une vraie responsabilité sociale*, Bruxelles : De Boeck.
- Isaksen, A. (2011) Cluster Evolution, in Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., et al. (eds) *Handbook of Regional Innovation and Growth*. Cheltenham, Edward Elgar, pp. 293-302.
- Jagd, S. (2007) Economics of convention and new economic sociology. Mutual inspiration and dialogue, *Current Sociology*, 55, pp. 76-91.
- Jansson, J. & Power, D. (2010) Fashioning a Global City: Global City Brand Channels in the Fashion and Design Industries, *Regional Studies*, 44(7), pp. 889-904.

- Jeannerat, H. (2009) Communautés de production-consommation et convention d'authenticité: peut-on encore parler d'utilisateur horloger?, in Zorick K. et Courvoisier F. (éd.), *L'utilisateur horloger dans un monde en mutation*, Neuchâtel, Haute-école de Gestion ARC, pp. 13-42.
- Jeannerat, H. (2012) *Production, consommation et valeur économique: vers une approche territoriale du marché*. Université de Neuchâtel, Thèse de doctorat en sciences humaines.
- Jeannerat, H. (2013) Staging experience, valuing authenticity: Towards a market perspective on territorial development, *European urban and regional studies*, 20, pp. 370-384.
- Jeannerat, H. & Kebir, L. (2016) Knowledge, Resources and Markets: What Economic System of Valuation?, *Regional Studies*, 50(2), pp. 274-288.
- Julien, P.-A. & Marchesnay, M. (2011) *L'Entrepreneuriat*, Paris, Economica.
- Kebir, L. (2006) Ressource et développement régional, quels enjeux ?, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 5, pp. 701-723.
- Kebir, L., Costa, P., Crevoisier, O. & Peyrache-Gaudeau, V. (2011) *Description du Projet : « Ancrage, durabilité, localisation de l'innovation : vers des nouvelles formes territoriales des activités ?*
- Kebir, L., Costa, P., Crevoisier, O. & Peyrache-Gaudeau, V. (2012) *Ancrage, durabilité, localisation de l'innovation: vers des nouvelles formes de territorialisation des activités?*, Paris, PUCA.
- Kebir, L., Crevoisier, O., Costa, P. & Peyrache-Gaudeau, V. (2017) *Sustainable Innovation and Regional Development. Rethinking Innovative Milieus*, London, Edward Elgar.
- Kenney, M. & Von Burg, U. (1999) Technology, Entrepreneurship and Path Dependence: Industrial Clustering in Silicon Valley and Route 128, *Industrial and Corporate Change*, 8(1), pp. 67-103.
- Kiese, M. & Schätzl, L. (Eds.) (2008) *Cluster und Regionalentwicklung: Theorie, Beratung und praktische Umsetzung*, Dortmund, Rohn.
- Klepper, S. (1997) Industry Life Cycles, *Industrial and Corporate Change*, 6(1), pp. 145-182.
- Klepper, S. (2007) The Evolution of Geographic Structures in New Industries, in Frenken, K. (Ed.) *Applied Evolutionary Economics and Economic Geography*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 69-92.
- Klöpper, C. & Haisch, T. (2008) Evolution de l'industrie biotech et medtech suisse et influence de l'industrie pharmaceutique sur le système d'innovation, *Revue Géographique de l'Est [En ligne]*, 48(3-4): mis en ligne le 02 mars 2010, consulté le 11 décembre 2013. URL : <http://rge.revues.org/1694>.
- Krueger, R. & Agyeman, J. (2005) Sustainability schizophrenia or "actually existing sustainabilities?" toward a broader understanding of the politics and promise of local sustainability in the US, *Geoforum*, 36(4), pp. 410-417.
- Krueger, R. & Gibbs, D. (2008) Third wave sustainability? Smart Growth and Regional Development in the USA, *Regional Studies*, 42(9), pp. 1263-1274.
- Krugman, P. (1991) *Geography and Trade*, Cambridge, MIT Press Mass.
- Lagendijk, A. (2006) Learning from conceptual flow in regional studies: Framing present debates, unbracketing past debates, *Regional Studies*, 40(4), pp. 385-399.

- Lambooy, J. (2005) Innovation and Knowledge: Theory and Regional Policy, *European Planning Studies*, 13, pp. 1137-1152.
- Lampel, J. & Meyer, A.-D. (2008) Field-configuring events as structuring mechanisms: how conferences, ceremonies and trade shows constitute new technologies, industries, and markets, *Journal of Management Studies*, 45(6), pp. 1025-1035.
- Lapassade, G. (2016) Observation participante, in Barus-Michel J., Enriquez E., Levy A. (Eds.) *Vocabulaire de psychosociologie, Questions de société*, Toulouse, Editions Eres, pp. 392-407.
- Laperche, B., Crétiéneau, A.-M. & Uzunidis, D. (Eds.) (2009), *Développement durable: pour une nouvelle économie*, Bruxelles.
- Latour, B. (2005) *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*, Oxford University Press.
- Laville, J.-L. (2008) Granovetter et la nouvelle sociologie économique, in Granovetter, M. (Ed) *Sociologie économique*, Paris, Seuil.
- Lazzeretti, L. (2012) *Creative Industries and Innovation in Europe: Concepts, Measures and Comparative Case Studies*, London and New York, Routledge.
- Le Pen, C. (2009) Patient ou personne malade ? Les nouvelles figures du consommateur des soins, *Revue économique*, 60(2), pp. 257-271.
- Lebret, H. (2007) *Start-up: ce que nous pouvons encore apprendre de la Silicon Valley*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Leriche, F., Daviet, S., Silbertin-Blanc, M. & Zuliani, Z. (Eds.) (2008) *L'économie culturelle et ses territoires*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail.
- Lettl, C. (2007) User involvement competence for radical innovation, *Journal of Engineering and Technology Management*, 24(1-2), pp. 53-75.
- Lie, J. (1997) Sociology of markets, *Annual Review of Sociology*, 23, pp. 341-360.
- Liu, W. & Dicken, P. (2006) Transnational Corporations and 'Obligated Embeddedness': Foreign Direct Investment in China's Automobile Industry, *Environment and Planning A*, 38(7), pp. 1229-1247.
- Livi, C., Araujo, P. & Crevoisier, O. (2017) The territories of 'sustainable' innovation: from local milieus to 'responsible' communication. The case of photovoltaics and sustainable finance in Western Switzerland, in Kebir, L., Crevoisier, O., Costa, P. & Peyrache-Gadeau, V. (Eds) *Sustainable Innovation and Regional Development. Rethinking Innovative Milieus*, Edward Elgar, pp. 27-49.
- Livi, C. & Jeannerat, H. (2015) Born to be Sold: Start-ups as Products and new Territorial Lifecycles of Industrialization, *European Planning Studies*, 23(10), pp. 1953-1974.
- Livi, C., Jeannerat, H. & Crevoisier, O. (2015) Industrie photovoltaïque de Suisse occidentale : un 'milieu valueur' multi-local, *Innovations*, 46(1), pp. 89-113.
- Loasby, B. (2001) Industrial Dynamics Why Connections Matter, *DRUID Working Papers* 01-09, DRUID, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies.
- Lundvall, B.A. (Ed.) (1992) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London, Frances Pinter.
- Lundvall, B.A. & Johnson, B. (1994) The learning economy, *Journal of Industry Studies*, 1(2), pp. 23-42.

- Maillat, D. (1995) Territorial Dynamic, Innovative Milieus and Regional Policy, *Entrepreneurship and Regional Development*, pp. 157-165.
- Maillat, D., Crevoisier, O. & Lecoq, B. (1994) Innovation Networks and Territorial Dynamics: A Tentative Typology, in Johansson, B., Karlsson, C., & Westin, L. (Eds.), *Patterns of a Network Economy*, Berlin, Springer, pp. 33-52.
- Maillat D., Crevoisier O. & Lecoq B. (2006) Réseau d'innovation et dynamique territoriale, un essai de typologie, in Camagni R. et Maillat D. (Ed.), *Milieus innovateurs : théories et politiques*, Paris, Economica.
- Maillat, D. & Kebir, L. (2001) The Learning Region and Territorial Production Systems, in Johansson, B., Karlsson, C & Stough R. (Eds.) *Theories of Endogenous Regional Growth*, Berlin, Springer.
- Malmberg, A. & Power, D. (2005) On the role of global demand in local innovation processes, in Fuchs, G. et Shapira, P. (Eds.), *Rethinking Regional Innovation And Change: Path Dependency Of Regional Breakthrough?* New York, Springer, 30, pp. 273-290.
- Markusen, A. (1985) *Profit Cycles, Oligopoly and Regional Development*, Cambridge: The MIT Press
- Marshall, A. (1890) *Principles of Economics*, London, Macmillan.
- Martin R. (1999) The new "geographical turn" in economics: Some critical reflections. *Cambridge Journal of Economics*, 23, pp. 65-91.
- Martin, R. (2003) *Putting the Economy in its Place: On Economics and Geography*, Paper presented at the Cambridge Journal of Economics Conference Economics for the Future: Celebrating 100 Years of Cambridge Economics.
- Martin, R. (2010) Roepke Lecture in Economic Geography - Rethinking Regional Path Dependence: Beyond Lock-in to Evolution, *Economic Geography*, 86(1), pp. 1-27.
- Martin, R. & Sunley, P. (2003) Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea? *Journal of Economic Geography*, 3, pp. 5-35.
- Martin, R. & Sunley, P. (2011) Conceptualizing Cluster Evolution: Beyond the Life Cycle Model? *Regional Studies*, 45, pp. 1299-1318.
- Maskell, P. (2001) Knowledge creation and diffusion in geographic clusters, *International Journal of Innovation Management*, 5(2), pp. 213-237.
- Mathison, S. (1988) Why triangulate? *Educational researcher*, March 1988, pp. 13-17.
- Mazbouri, M. (2005) *L'émergence de la place financière helvétique (1890-1913). Itinéraire d'un grand banquier*, Lausanne : Antipodes.
- McCallum, J. (1995) National Borders Matter: Canada-U.S. Regional Trade Patterns, *The American Economic Review*, 85 (3), pp. 615-623.
- Medtech Switzerland (2012) *Swiss Medtech Report*, Bern: Medtech Switzerland.
- Menzel, M.P. & Fornahl, D. (2010) Cluster Life Cycles - Dimensions and Rationales of Cluster Evolution. *Industrial and Corporate Change*, 19(1), pp. 205-238.
- Merriam, S.B. (1998) *Qualitative Research and Case Study Applications in Education*, San Francisco, Jossey Bass Publishers.
- Metcalfe, S., James, A. & Mina, A. (2005) Emergent innovation systems and the delivery of clinical services: The case of intra-ocular lenses, *Research Policy*, 34(9), pp. 1283-1304.

- Moulaert, F. & Mehmood, A. (2008) Analyser le développement régional : de l'innovation territoriale à la géographie de « dépendance du sentier », *Géographie économie société*, 2(10), pp. 199-222.
- Moulaert, F. & Sekia, F. (2003) Territorial Innovation Models: A Critical Survey, *Regional Studies*, 37, pp. 289-302.
- Moulier Boutang, Y. (2008) Financiarisation et capitalisme cognitif. Le sens des problèmes d'une liaison, in Colletis, G. et Paulré, B. (Eds) *Les nouveaux horizons du capitalisme – Pouvoir, Valeurs, Temps*, Paris, Economica, pp. 277-294.
- Mucchielli, J.-L. & Mayer, T. (2005) *L'économie internationale*, Paris, Dalloz.
- Mucchielli, J.-L. & Puech, F. (2004) Globalization, agglomeration and FDI location: the case of French firms in Europe, in Mucchielli, J.-L. & Mayer, T. (Eds) *Multinational firms' location and the new Economic Geography*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 35-58.
- Murphy, R. (1993) *Vivre à corps perdu : Le témoignage et le combat d'un anthropologue paralysé*, Paris, Pocket Terre Humaine.
- Nabarette, H. (2002) L'internet médical et la consommation d'information par les patients, *Réseaux*, 4(114), pp. 249-286.
- Nagy Hesse-Biber, S. & Leavy, P. (2011) *The Practice of Qualitative Research*, Second Edition, London: SAGE Publications.
- Narula, R. & Santangelo, G.D. (2009) Location, Collocation and R&D Alliances in the European ICT Industry, *Research Policy*, 38(2), pp. 393-403.
- Nelson, R.R., & Winter, S.G. (1982) *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge: Harvard University Press.
- Ng, I.C.L. (2010) The future of pricing and revenue models, *Journal of Revenue and Pricing Management*, 9(3), pp. 276-281.
- North, D.C. (1990) *Institutions, institutional change and economic performance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- OCDE (1996) *L'économie fondée sur le savoir*, Paris, Organisation de coopération et de développement économiques.
- OCDE (2011) *Travaux de l'OCDE sur le développement durable*, Juin 2011.
- Orléan, A. (1999) *Le pouvoir de la finance*, Paris, Odile Jacobs.
- Orléan, A. (Ed.) (2004) *Analyse économique des conventions*, Paris, Quadrige/Presses Universitaires de France.
- Orléan, A. (2007) Les ambiguïtés de la sociologie économique, *L'Economie politique*, 35, pp. 66-70.
- Orléan, A. (2011) *L'empire de la valeur*, Paris, Seuil.
- Orléan, A. & Diaz-Bone, R. (2013) Entretien avec André Orléan, *Revue de la régulation [En ligne]*, 14(2e semestre), consulté le 27.01.2014, URL: <http://regulation.revues.org/10305>.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010) *Business Model Generation : a Handbook for Visionaires, Game Changers and Challengers*, Source : <http://www.businessmodelgeneration.com/>.
- Packard, V. (1960) *The waste makers*, New York, David McKay Company.

- Parsons, T. (1951) *The social system*, New York, The Free Press of Glencoe.
- Peck, J. (2005) Economic Sociologies in Space, *Economic Geography*, 81(2), pp. 129-175.
- Pecqueur, B. (2001) Qualité et développement territorial: l'hypothèse du panier de biens et de services territorialisés, *Economie Rurale*, 261, pp. 37-49.
- Pecqueur, B. (2007) L'économie territoriale : une autre analyse de la globalisation, *L'Économie politique*, 1(33), pp. 41-52.
- Pellegrin-Boucher, E. & Roy, P. (Eds.) (2019) *L'innovation dans les industries culturelles et créatives*, Série Innovation et Technologies, Volume 7, London, Editions ISTE.
- Penalva Icher, E. (2009) Construire une qualité pour le « socialement responsable » ?, *Revue française de Socio-économie*, 4, pp. 59-81.
- Penrose, E.T. (1952) Biological Analogies in the Theory of the Firm, *The American Economic Review*, 42(5), pp. 804-819.
- Pine, B.-J. & Gilmore, J.-H. (1999) *The Experience Economy: Work Is Theatre and Every Business A Stage*, Boston, Harvard Business School Press.
- Pike, A. (2015) *Origination: The geographies of brands and branding*, Chichester, John Wiley.
- Planque, B. (1991) Note sur la notion de réseau d'innovation: réseaux contractuels et réseaux conventionnels, *Revue d'économie régionale et urbaine*, 3 (4), pp. 295-320.
- Platt, J. (1983) The Development of the « Participant Observation » Method in Sociology : Origin Myth and History, *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 19, pp. 379-393.
- Polanyi, K. (1944) *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time*, New York, Ferrar & Rinehart.
- Polanyi, K. (1983) *La grande transformation: aux origines politiques et économiques de notre temps*, Paris, Gallimard.
- Polanyi, K. & Arensberg, C. (1957) *Les systèmes économiques dans l'histoire et dans la théorie*, Paris, Larousse.
- Polèse, M. & Shearmur, R. (2009) *Économie Urbaine et Régionale (3ème édition)*, Paris, Economica.
- Porter, M.E. (1990) The Competitive Advantage of Nations, *Harvard Business Review*, March-April, pp. 73-93.
- Porter, M.E. (1998) Clusters and the New Economics of Competition, *Harvard Business Review*, 76(6), pp. 77-90.
- Potter, A. & Watts, D.J. (2011) Evolutionary Agglomeration Theory: Increasing Returns, Dimishing Returns and the Industry Life Cycle, *Journal of Economic Geography*, 11(3), pp. 417-455.
- Potts, J., Cunningham, S., Hartley, J. & Ormerod, P. (2008) Social network markets: a new definition of the creative industries, *Journal of Cultural Economics*, 32, pp. 167-185.
- Power, D. & Scott, A.J. (Eds.) (2005) *Cultural Industries and the Production of Culture*, London: Routledge.
- Prax, J.Y. (2007) *Le manuel du knowledge management. Mettre en réseau les hommes et les savoirs pour créer de la valeur*, 2^{ème} édition, Paris, Dunod.

- Proulx, M.-U. (1994) Milieux innovateurs : concept et application, *Revue Internationale P.M.E.*, 7(1), pp. 63-84.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2006) *Manuel de recherche en sciences sociales*, 3^{ème} édition, Paris, Dunod.
- Qvortrup, L. (2006) The New Knowledge Regions: From Simple to Complex Innovation Theory, in Cooke, P. & Piccaluga, A. (Eds) *Regional Development in the Knowledge Economy*, Abingdon: Routledge.
- Rallet, A. (1993) La théorie des conventions chez les économistes, *Réseaux. Communication – Technologie – Société*, 62, pp. 43-61.
- Raffestin, C. (1980) *Pour une géographie du pouvoir*, Paris, Libraires Techniques.
- Ratti, R. (1992) *Innovation technologique et développement régional*, Lausanne, Méta-Edition SA.
- Reimer, S. & Leslie, D. (2008) Design, National Imaginaries, and the Home Furnishings Commodity Chain, *Growth and Change*, 39(1), pp. 144-171.
- Richins, M.L. (1994) Valuing Things: The Public and Private Meanings of Possessions, *Journal of Consumer Research*, 21(3), pp. 504-521.
- Ritzer, G. & Jurgenson, N. (2010) Production, Consumption, Prosumption. *Journal of Consumer Culture*, 10(1), pp. 13-36.
- Rocha, H.O. (2004) Entrepreneurship and Development: The Role of Clusters, *Small Business Economics*, 23(5), pp. 363-400.
- Rogel, T. (1997) *La stigmatisation*, DEES 107 en ligne [www.afrosantelgbt.org], pp. 53-60.
- Salais, R. & Storper, M. (1993) *Les mondes de production : Enquête sur l'identité économique de la France*, Paris, EHESS.
- Salomon, V. (2017) *L'industrie financière en transition : une approche territoriale et institutionnaliste des innovations financières*, Université de Neuchâtel, Thèse de doctorat en sciences humaines.
- Sandelowski, M. (2008) Theoretical saturation, in Given, L. (2008) Ed. *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods*, Volume 2, London, SAGE Publication.
- Sassen, S. (1991) *The Global City : New-York, London, Tokyo*, Princeton, New-Jersey, Princeton University Press.
- Saxenian, A. (1990) Networks and the Resurgence of Silicon Valley, *California Management Review*, 33, pp. 89-112.
- Saxenian, A. (1991) The Origins and Dynamics of Production Networks in Silicon Valley, *Research Policy*, 20, pp. 423-437.
- Saxenian, A. (1994) *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, Harvard University Press.
- Saxenian, A. (2005) From Brain Drain to Brain Circulation: Transnational Communities and Regional Upgrading in India and China, *Studies in Comparative International Development*, 40(2), pp. 35-61.
- Schmitz, H. (1999) Collective Efficiency and Increasing Returns, *Cambridge Journal of Economics*, 23(4), pp. 465-83.
- Schmitz, H. & Nadvi K. (1999) Clustering and Industrialization: Introduction, *World Development*, 27(9), pp. 1503-1514.

- Schumpeter, J.A. (1935) *Théorie de l'Evolution Economique*, Paris: Dalloz.
- Schumpeter, J.A. (1939) *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, New York, McGraw Hill Book Co.
- Scott, A.J. (1986) Industrialization and Urbanization: A Geographical Agenda, *Annals of the Association of American Geographers*, 76(1), pp. 25-37.
- Scott, A.J. (1988) Flexible Production Systems and Regional Development: the Rise of New Industrial Spaces in North America and Western Europe*, *International Journal of Urban and Regional Research*, 12(2), pp. 171-86.
- Scott, A.J. (2006) Entrepreneurship, Innovation and Industrial Development, *Small Business Economics*, 26, pp. 1-24.
- Scott, A.J. & Storper, M. (Eds.) (1992) *Pathways to Industrialization and Regional Development*. London, Routledge.
- Sengers, F. & Raven, R. (2015) Toward a spatial perspective on niche development: the case of Bus Rapid Transit, *Environmental Innovation and Social Transition*, 17, pp. 166-182.
- Shah, S.-G. & Robinson, I. (2007) Benefits of and barriers to involving users in medical device technology development and evaluation, *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 23(1), pp. 131-137.
- Shearmur, R. (2011) Innovation, regions and proximity: From neo-regionalism to spatial analysis, *Regional Studies*, 45(9), pp. 1225-1243.
- Sheller, M. & Urry, J. (2006) The new mobilities paradigm, *Environment and Planning A*, 38, pp. 207-226.
- Silverman, D. (Ed.) (2010) *Qualitative Research*, London, Sage Publications.
- Simmie, J. (2005) Innovation and Space: A Critical Review of the Literature. *Regional Studies*, 39, pp. 789-804.
- Smith, H.-L., Bagchi-Sen, S. & Edmunds, L. (2018) Innovation cycles and geographies of innovation: a study of healthcare innovation in Europe, *European Urban and Regional Studies*, 25(4), pp. 405-422.
- Stake, R.E. (2005) Qualitative Case Studies, in Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (Ed.), *Qualitative Research*. London: SAGE Ltd., pp. 443-465.
- Stam, E. (2007) Don't leave: Locational Behavior of Entrepreneurial Firms, *Economic Geography*, 83(1), pp. 27-50.
- Stam, E. (2010) Entrepreneurship, Evolution and Geography, in Boschma, R. & Martin, R. (Eds) *Handbook on Evolutionary Economic Geography*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 139-161.
- Stark, D. (2011) What's Valuable?, in Beckert, J. & Aspers, P. (Eds.) *The Worth of Goods: Valuation & Pricing in the Economy*, Oxford, Oxford University Press, pp. 319-338.
- Steiner, P. (2011) *La sociologie économique*, Quatrième Edition, Collection Repères, Paris, La Découverte.
- Sternberg, R. & Litzenberger, T. (2004) Regional Clusters in Germany - Their Geography and their Relevance for Entrepreneurial Activities, *European Planning Studies*, 12(6), pp. 767-791.

- Storper, M. (1997) *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*, New York, Guilford Press.
- Storper, M. & Walker, R. (1989) *The Capitalist Imperative. Territory, Technology and Industrial Growth*, New York, Basil Blackwell.
- Strange, T. & Bayley, A. (2008) *Le développement durable à la croisée de l'économie, de la société et de l'environnement*, OCDE, Les essentiels de l'OCDE.
- Sustainable Finance Geneva (2009) Présentation, consulté le 24 novembre 2011, URL : http://www.sfgeneva.org/doc/SFG_OVERVIEW_FR.pdf
- Swedberg, R. (1987) Economic sociology, past and present, *Current Sociology*, 35(1), pp. 1-221.
- Swedberg, R. (1997) New Economic Sociology : What has been accomplished, what is ahead? *Acta Sociologica*, 40, pp. 161-182.
- Swedberg, R. (2003) Economic and sociological approaches to markets, in Swedberg, R. (Ed.) *Principles of economic sociology*, Princeton, Princeton University Press.
- Swedberg, R. (2006) Quand la sociologie économique rencontre l'économie des conventions, in Eymard-Duvernay F. (2006) *L'économie des conventions : méthodes et résultats*, Paris, La Découverte « Recherche », pp. 77-92.
- Swiss Medtech (2017), Fédération suisse des technologies médicales, www.swiss-medtech.ch, page consultée le 27.08.2017.
- Swissolar (2017) Association suisse des professionnels de l'énergie solaire, www.swissolar.ch, page consultée le 17.08.2017.
- Theurillat, T. (2011) *Une approche territoriale de la financiarisation des régions, des villes et de la durabilité urbaine*, Université de Neuchâtel, Thèse de doctorat en sciences humaines.
- Theurillat, T., Corpataux, J. & Crevoisier, O. (2008) The Impact of Institutional Investors on Corporate Governance: A View of Swiss Pension Funds in a Changing Financial Environment, *Competition and Change*, 12(4), pp. 307-327.
- Thévenot, L. (1989) Équilibre et rationalité dans un univers complexe, *Revue Economique*, 40(2), pp. 147-198.
- Thierstein, A. & Wilhelm, B. (2001) Incubator, Technology and Innovation Centres in Switzerland: Features and Policy Implications, *Entrepreneurship and Regional Development: An International Journal*, 13(4), pp. 315-331.
- Tichy, G. (2011) Innovation, Product Life Cycle and Diffusion: Vernon and Beyond, in Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., Martin, R., Schwartz, D. & Tödling, F. (Eds.) *Handbook of Regional Innovation and Growth*. Cheltenham, Edward Elgar, pp. 67-77.
- Tisseyre, R.C. (1999) *Knowledge management: théorie et pratique de la gestion des connaissances*, Paris, Hermès.
- Tödling, F. & Trippl, M. (2004) Like Phoenix from the ashes? The renewal of clusters in old industrial areas, *Urban Studies*, 41 (5-6), pp. 1175-1195.
- Tremblay S. (2011) Développement durable et communication : vers un espace ouvert fondé sur la participation citoyenne, l'éthique du dialogue et l'influence, *Télescope*, 17(2), pp. 239-255.
- Trettin, L. & Welter, F. (2011) Challenges for Spatially Oriented Entrepreneurship Research, *Entrepreneurship & Regional Development*, 23, pp. 575-602.

- Urry, J. (2008) Governance, flows, and the end of the car system?, *Global Environmental Change*, 18, pp. 343-349.
- Uzunidis, D. (2010) Milieu innovateur, relations de proximité et entrepreneuriat. Analyse d'une alchimie féconde, *Revue Canadienne de Science Regionale*, 33(Special Issue), pp. 91-106.
- Van Eck, P.S., Jager, W. & Leeflang, P.S.H. (2011) Opinion Leaders' Role in Innovation Diffusion: A Simulation Study, *Journal of Product Innovation Management*, 28, pp. 187-203.
- Vatin, F. (Ed.) (2009) *Evaluer et valoriser : une sociologie économique de la mesure*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail.
- Vatin F. (2013) Valuation as Evaluating and Valorizing, *Valuation Studies*, 1(1), pp. 31-50.
- Vatne, E. (2011) Regional Agglomeration and Growth: the Classical Approach, in Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., et al. (Eds) *Handbook of Regional Innovation and Growth*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 54-65.
- Vernon, R. (1966) International Investment and International Trade in the Product Cycle, *The Quarterly Journal of Economics*, 80(2), pp. 190-207.
- Vinceneux, H. (2008) Nouvelle économie, Economie de la connaissance et Capitalisme cognitif. La régulation du rapport salarial au cœur de la mutation du capitalisme, in Colletis, G. et Paulré, B. (Eds) *Les nouveaux horizons du capitalisme – Pouvoir, Valeurs Temps*, Paris, Economica, pp. 47-69.
- Von Hippel, E. (1986) Lead users: a source of novel product concepts, *Management science*, 32(7), pp. 791-805.
- Von Hippel, E. (2005) *Democratizing innovation*, Cambridge, The MIT Press.
- Von Thünen, J.-H. (1826) *Der isolerte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, Hamburg, Perthes.
- Walras, L. (1984) *Elements of Pure Economics: Or the Theory of Social Wealth*, Philadelphia, Orion.
- Weber, A. (1909) *Über den Standort der Industrien, Erster Teil: Reine Theorie des Standorts*, Tübingen, J.C.B. Mohr.
- Weigel, S. (2011) Medical Technology's Source of Innovation, *European Planning Studies*, 19(1), pp. 43-61.
- Wenting, R. (2008) Spinoff dynamics and the spatial formation of the fashion design industry, 1858-2005, *Journal of Economic Geography*, 8, pp. 593-614.
- White, H.-C. (1992) *Identity and control: a structural theory of social action*, Princeton, Princeton University Press.
- White, H.-C. (2000) Where do markets come from?, in Joel A.C. Baum, Frank Dobbin (ed.) *Economics Meets Sociology in Strategic Management*, Advances in Strategic Management Volume 17, Emerald Group Publishing Limited, pp. 323-350.
- Williamson, O.E. (1985) Reflections on the New Institutional Economics, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 141(1), pp. 187-195.
- Wojcik, D. (2017) The Global Financial Networks, in Clark, G.L., Feldman, M.P., Gertler, M.S. & Wojcik, D (Eds.) *The New Oxford Handbook of Economic Geography*, Oxford, Oxford University Press, pp. 557-574.

- Wrigley, N. & Lowe, M. (2007) Introduction: Transnational retail and the global economy, *Journal of Economic Geography*, 7(4), pp. 337-340.
- Yin, R.K. (2009) *Case Study Research: Design and Methods*, Los Angeles, Sage Publications.
- Youngsang, C., Junseok, H. & Daeho, L. (2012) Identification of effective opinion leaders in the diffusion of technological innovation: a social network approach, *Technological Forecasting & Social Change*, 79, pp. 97-106.
- Zhang, S., Andrews-Speed, P., Zhao, X. & He, Y. (2013) Interactions between renewable energy policy and renewable energy industrial policy: a critical analysis of China's policy approach to renewable energies, *Energy Policy*, 62, pp. 342-353.
- Zhang, F. & Gallagher, K.-S. (2016) Innovation and Technology Transfer through Global Value Chain: evidence from China's PV Industry, *Energy Policy*, 94, pp. 191-203.
- Zukin, S. & DiMaggio, P. (Eds.) (1990) *Structures of capital. The social organization of the economy*, Cambridge, Cambridge University Press.