

Préface

Chose étrange en ces temps pandémiques : le mot « cluster » n'aura certainement jamais autant circulé qu'aujourd'hui, de la science épidémiologique jusqu'aux conversations les plus courantes, pour dire les avancées d'un virus nommé Covid-19. Pourtant, en d'autres temps, lieux et pour d'autres domaines d'activité humaine, ce mot fétiche a pu se déployer jusqu'à saturation, même si aujourd'hui, en certaines situations, il semble céder la place à un vocable plus *in* : celui d'écosystème, notamment. Autant donc l'admettre : la signification plus qu'étendue de cet anglicisme est à la mesure des multiples pratiques et usages que tout groupement ou ensemble nommé ainsi peut induire. C'est en particulier le cas de ceux, toujours localisés, où science, industrie et pouvoirs publics, dans certains domaines des technosciences, tentent de faire cause commune tant par invocation communicante que par dispositifs concrets de mise en relation. Leur ambition, résolument symbolisée et affichée sur leurs papiers à en-tête ou sur leurs sites internet, est d'attirer, de féconder et faire grandir des innovations ciblées sur certains domaines des sciences, qu'il s'agit, sous forme ultime de marchandises, d'orienter vers des marchés à l'aide de dispositifs, procédures, conseils et ressources financières.

Tel est bien en effet l'objet de ce livre riche et passionnant d'Estelle Vallier, structuré en deux parties et six chapitres. Son titre y invite clairement : nous conduire dans les linéaments de ce type de groupement à trois dédié aux productions d'innovations, en étudier les différents mécanismes et mouvements, en comprendre les cheminements concrets, compte tenu des finalités institutionnelles et économiques qu'il revendique, et *in fine* repérer les obstacles qui se présentent en pratique aux acteurs pour mieux les comprendre. Bref : éclairer sous un nouvel angle de vue ces processus à l'œuvre qu'en première approche on pourrait nommer de manière synthétique clusterisation des technosciences.

Certes, d'aucuns pourront affirmer qu'une littérature abondante existe déjà à ce sujet et qu'il est nul besoin d'aller plus loin pour comprendre ce qui a déjà été compris. Dans une certaine mesure, les deux premiers chapitres du livre pourraient porter témoignage de ce constat. Pourtant, bien éloigné de redites parfois condescendantes et de conventions d'écriture peu stimulantes, c'est à l'inverse, ici, un fort judicieux état de l'art qui est présenté au lecteur. Articulé par une double perspective, à la fois historique et internationale, il offre d'entrée un point de vue et, dès lors, une intelligibilité pour appréhender ce phénomène mondial de clusterisation des technosciences, qui, néanmoins, parce qu'il ne peut être saisi en dehors d'un lieu, s'enracine dans des logiques institutionnelles et organisationnelles nationales et locales. Il permet ainsi d'échapper à tout discours lénifiant et, à rebours, de comprendre, d'une part, comment ces connaissances accumulées, notamment en sciences de gestion, ont pu accompagner et justifier son design général dont il était attendu quelque miracle et, d'autre part, sa mise en œuvre concrète et localisée par des politiques publiques *ad hoc*. Force est de constater que cette entrée choisie par Estelle Vallier est congruente avec le déploiement de sa recherche. Car, plutôt que d'avoir pour mission de célébrer une fois de plus la réussite de ce mariage à trois, elle a eu pour ambition de renouveler un questionnement en cherchant à interpréter les difficultés auxquelles les acteurs de cet entrelacement font concrètement face pour coopérer. Tel est bien en effet l'enjeu central qui est attendu de relations science-industrie ainsi institutionnalisées en vue de produire toute innovation espérée.

Et tel fut d'ailleurs le point de départ de cette recherche, rappelé dès l'introduction. Car il a bien fallu qu'un pilote de cluster lui-même s'interroge sur son fonctionnement, réussisse déjà à se dépendre quelque peu d'un imaginaire ambiant (une idéologie ?), taillé sur mesure par ses soins comme tout prêt-à-porter, avant que de pouvoir faire appel au regard critique et intéressé de la science sociale. Ce livre est précisément le résultat achevé d'une telle recherche sociologique, certes sur commande, mais négociée. Une recherche qui s'est ancrée dans le biocluster français le plus connu, reposant sur une légitimité que lui donnent ses quelque vingt ans d'âge : Genopole, dans le Sud parisien, à Evry. Participer activement à l'animation du cluster et réussir, dans le même temps, à le tenir suffisamment à distance : telle fut, en pratique, cette posture de recherche qui pouvait être plus qu'embarrassante compte tenu du risque de ne pouvoir, sur le temps long, tenir les deux ensemble. Méthodologiquement, cette double position a, au bout du compte, permis d'explorer, en situation, ce fonctionnement collectif visant le pilotage du cluster, tout entier tourné vers la réussite de la mise en relation de la science et de l'industrie.

Dès lors, autant le dire sans plus attendre : le pari est réussi. Ce résultat, par l'analyse fine qui est développée tout au long des chapitres de la seconde partie de

l'ouvrage, conduit le lecteur à explorer les différents niveaux d'intermédiation par lequel opère tout pilote de cluster institutionnalisé. Par conséquent se dévoilent les différents problèmes et obstacles qui se dressent concrètement sur cette route imaginée et imaginaire du flux ininterrompu d'innovations de la science vers l'industrie à laquelle il continue de croire. Le lecteur sera d'ailleurs attentif, tout au long des chapitres, à cette nécessité d'inventivité dont font preuve les équipes opérationnelles du cluster pour entretenir la flamme des tentatives successives de mise en relation. Le tableau qui en ressort s'apparente à la reproduction du mythe de Sisyphe. En attestent les multiples dispositifs de rencontre, outils, instruments de toute sorte tournés tout autant et simultanément vers les laboratoires académiques et les entreprises (essentiellement des start-up) labellisés que vers celles et ceux en devenir de labellisation. Là se noue d'ailleurs un paradoxe propre à ce processus institué et organisé, et pas le moindre. Car, si la finalité revendiquée, « l'effet cluster », est de générer des innovations à partir de cette mise en relation sans que ce but ne puisse être vraiment atteint dans toute son amplitude désirée, ce qui lui fait obstacle, voire l'en empêche, sans qu'il sache en repérer précisément les contours, oblige l'intermédiaire à faire preuve lui-même d'innovation pour réussir à trouver le bon passage. Mais constater une certaine impasse dans ce cheminement est une chose ; l'expliquer en est une autre. Et l'on retrouve peut-être en ce point nodal, armé de l'analyse, l'apport spécifique et avantageux de la science sociale, singulièrement de la sociologie.

Les deux derniers chapitres se proposent justement de dénouer ce qui est sans cesse noué, renoué et rejoué, par les pratiques des acteurs eux-mêmes, scientifiques, startupeurs, administrateurs du cluster. On l'a bien compris : ce qui apparaît à leurs yeux comme une énigme les pousse à refaire ce qui a déjà été fait, par l'entremise d'artifices différents. La voie empruntée par Estelle Vallier pour donner raison de ce processus plus ou moins bloqué sur lui-même est d'interroger la coopération, comme mode relationnel générique, dans un monde livré à la compétition.

Mais il n'est de bonne intrigue, y compris en science sociale, que de laisser au lecteur le soin d'en découvrir les mécanismes et les solutions qui en découlent. Je m'abstiendrai donc d'aller plus loin. Ce lecteur potentiel pourra être sociologue, évidemment. Espérons toutefois que, par-delà le souci légitime de satisfaire l'intérêt des spécialistes de la question, les praticiens de la clusterisation des technosciences eux-mêmes puissent découvrir, sous un autre angle de vue que le leur, cet entrelacement qu'ils contribuent à produire, ensemble, dans le quotidien de leurs relations. Car, si d'aucuns considèrent que la sociologie est une arme possible pour transformer des pratiques sociales, il y a bien quelques raisons. La plus simple à énoncer mais certainement la plus difficile à mettre en œuvre, me semble-t-il, est celle-ci : avant

toute chose, la sociologie a pour fonction de contribuer à enrichir le processus réflexif de l'agir de tout individu et/ou collectif. En cela, elle est pleinement partie prenante du devenir social et se doit de le revendiquer. À n'en pas douter, ce livre en porte la marque !

Philippe BRUNET
Laboratoire interdisciplinaire
Sciences Innovations Sociétés
Université Gustave Eiffel

Introduction

L'innovation est autant un terme galvaudé qu'un mot d'ordre économique : « Il faut innover, être innovant... ou disparaître ! »¹ Elle est signe de relance économique, de dynamisme et de promesses technologiques à venir pour un monde meilleur. Un des principaux leviers des politiques d'innovation des pays industrialisés est d'organiser la rencontre entre chercheurs et industriels, notamment au sein de clusters d'innovation qui regroupent des entreprises, des laboratoires et des formations dans un secteur particulier. Ainsi, le bien-fondé et la légitimité de ces dispositifs, qui se matérialisent dans des lieux dédiés, autrefois nommés technopoles, aujourd'hui connus sous le nom de clusters, ne seraient plus à prouver. L'économie de demain, telle une promesse toujours réactualisée, germe dans ces lieux par les effets conjugués de l'innovation, de sa territorialisation et du pouvoir des relations réticulaires et informelles qui s'y engendrent. Cet ouvrage s'intéresse particulièrement à l'articulation entre la promesse d'innovation et les interactions observées au sein d'un cluster particulier.

I.1. Les politiques d'innovation et le processus de clusterisation

Les clusters d'innovation sont issus, en France, d'un cadre législatif et fiscal qui favorise les rapprochements entre science et industrie depuis plus de trente ans. Dans ce contexte, l'État mais aussi les instances internationales et européennes, incitent particulièrement les territoires à développer des politiques de clusterisation. Cependant, cette logique n'est pas une idée neuve et a fait l'objet de travaux dès le XIX^e siècle, sous d'autres appellations. Le terme de cluster, en revanche, est conceptualisé par une littérature gestionnaire nord-américaine dans les années 1990 et trouve un écho favorable dans la plupart des politiques publiques des pays industrialisés.

1. Formule que l'on retrouve sur la quatrième de couverture de (Gaglio 2011).

I.1.1. Garantir le cadre légal et fiscal du rapprochement science-industrie : gouverner à distance

Ces dernières décennies, la plupart des pays industrialisés ont opté pour des stratégies qui relancent l'offre potentielle des innovateurs ou des créateurs (biens et services issus de l'innovation) en légiférant et en investissant en leur faveur. Le principal investissement public consiste à rapprocher le plus possible la phase de création, de découverte scientifique, de son application technologique et industrielle. Les efforts sont essentiellement attendus des chercheurs incités à se convertir en entrepreneurs ou a minima à rendre leurs recherches immédiatement productives pour l'industrie (Stehr 2000). C'est ainsi que l'expression « contextualisation de la science » (Gibbons *et al.* 1994) a été forgée, au cœur des institutions européennes, afin de désigner le processus d'hétéronomisation de la science par d'autres champs sociaux, principalement économique : elle doit rendre des comptes à la société et par-dessus tout s'impliquer dans la commercialisation de ses résultats (Lamy et Shinn 2006, p. 47). En France, la loi sur l'innovation et la recherche de 1999, connue également sous le nom de « loi Allègre »², est présentée comme l'outil législatif significatif et garant d'une meilleure contextualisation de la science. Elle permet en effet aux chercheurs, à partir de leurs résultats scientifiques, de créer une entreprise et/ou de déposer des brevets. Afin d'accompagner ces entrepreneurs d'un nouveau genre dans la création de leur start-up, la loi prévoit de renforcer la création d'incubateurs publics. Ces structures sont pensées afin d'apporter, non pas une aide financière directe, mais une série de soutiens indirects dans le montage d'une société : conseils juridiques, construction de business plan, dépôt de brevets, recherche de fonds publics et privés, etc. Les incubateurs fournissent également un accès privilégié à des ressources matérielles comme des locaux ou des équipements. Ce cadre législatif vient compléter le contexte fiscal avantageux donné à la recherche et au développement (R&D) dès 1983 avec le crédit d'impôt recherche (CIR). Réduction d'impôt accordée aux entreprises calculée sur leurs dépenses en R&D, il s'agit du plus grand investissement financier de l'État dans ce domaine, surtout depuis la réforme de 2008 sous la présidence Sarkozy³. La Cour des comptes a mis en exergue, dans un rapport en 2013⁴, l'avantage fiscal important que représente le CIR et qui favorise en

2. Le ministre de l'Enseignement supérieur de l'époque.

3. Depuis 2008, le CIR est calculé de la façon suivante : il est égal à 30 % des dépenses de recherche inférieures ou égales à 100 millions d'euros, et égal à 5 % les dépenses au-delà de 100 millions d'euros.

4. Communication à la commission des finances de l'Assemblée nationale, « L'évolution et les conditions de maîtrise du crédit d'impôt en faveur de la recherche », Cour des Comptes, juillet 2013.

premier lieu les grandes entreprises⁵, sans de véritables retombées sur le recrutement du personnel scientifique dans le privé, en particulier des jeunes docteurs. Malgré de nombreuses mises en garde et limites, démontrées à plusieurs reprises par des acteurs de la recherche, notamment un rapport du CNRS et un rapport d'enquête de l'association des chercheurs « Science en marche » (Métivier 2015), et des acteurs institutionnels⁶, il est reconduit par le gouvernement Valls en 2015. Ce renouvellement démontre la vision politique de l'innovation et sa gouvernance publique qui consiste, malgré des critiques émanant des milieux de l'enseignement supérieur, à privilégier la commercialisation de la recherche au sein d'entreprises privées.

Effectivement, les politiques d'innovation françaises sont caractéristiques de l'adhésion gouvernementale à la logique néolibérale. Souvent représentée comme une doctrine du retrait de l'État, elle ne se manifeste pourtant pas par une paralysie des pouvoirs publics. Au contraire, leur implication se redéploie et s'opère sous une forme différente : paradoxalement, « alors qu'il prône le retrait du politique et de l'État, le néolibéralisme aboutit fréquemment à leur réaffirmation » (Epstein 2006, p. 96). Plutôt que de garantir la répartition des richesses entre ses territoires et sa population, l'État s'engage à fournir un cadre légal, social et fiscal afin de favoriser l'attractivité, la compétitivité, l'innovation, l'entrepreneuriat, etc. (Bruno et Didier 2013, p. 38-39). Pour ce faire, l'État gouverne à distance (Epstein 2006) par le biais d'un colbertisme *high tech* (Cohen 1992) dans les secteurs jugés porteurs pour l'économie future : le numérique, les biotechnologies, les nanotechnologies, le *Big Data*, etc. Il se fait l'acteur d'une concurrence mondiale, par le biais d'une politique de localisation sélective, qui vise à attirer sur ces territoires les entreprises les plus innovantes, ainsi que les classes sociales les plus aisées, à même de stimuler un nouveau modèle de développement (Brenner 2004). Il ne s'agit en rien d'une spécificité française. La portée des *success stories* comme la Silicon Valley et le mythe autour des innovateurs qui en sont issus passe généralement sous silence l'investissement public massif et historique des États-Unis (Mazzucato 2015). Ainsi, l'Union européenne, au travers deux grands chantiers que sont le processus de Bologne et la stratégie de Lisbonne, entend fournir le cadre pour le développement d'une économie fondée sur la connaissance. Les politiques publiques en faveur de la concentration des activités innovantes sur des sites technico-scientifico-industriels (Sainsaulieu et Saint-Martin 2017, p. 11), en un mot la clusterisation, représentent un de ses outils. La France n'y

5. Certaines entreprises comme Intel et Sanofi sont montrées du doigt dans la presse, car elles procèdent à des licenciements tout en bénéficiant du CIR.

6. Des risques de fraude liés à l'importance du dispositif sont pointés dans le rapport de la Cour des comptes et, en 2014, une commission d'enquête du Sénat vote la non-publication d'un rapport sur la réalité du détournement du CIR.

échappe pas et renouvelle ses politiques, comme avec le nucléaire ou l'aéronautique dans le passé, en misant sur le concept de cluster afin de développer et situer l'innovation (Lamy et Le Roux 2017, p. 89).

1.1.2. La clusterisation : une idée ancienne au cœur des politiques d'innovation actuelles

Les clusters de haute technologie ont fait l'objet de recherches foisonnantes, principalement en économie et en sciences de gestion, mais aussi en géographie et en sociologie. Une large part de la littérature remonte à l'économiste néoclassique Alfred Marshall et à son concept de district industriel, considéré comme l'ancêtre du cluster. Dès 1890, il le définit comme la coordination par le marché et la réciprocité d'une division du travail sociale entre des petites firmes spécialisées au sein d'un grand processus productif (Benko *et al.* 1996, p. 120). Son approche est revisitée dans les années 1970 par des sociologues et des économistes italiens⁷ comme cadre d'analyse de leurs recherches sur la Troisième Italie⁸, spécialisée dans des activités traditionnelles (habillement, chaussure, cuir, meuble, etc.) ou plus modernes (petite mécanique, électrotechnique, etc.) (Daumas 2007). À partir des travaux de Marshall et de son analyse sur la province du Prato en Toscane, Beccatini définit le district italien ainsi :

« Une entité socio-territoriale caractérisée par l'association active, dans une aire territoriale circonscrite et historiquement déterminée, d'une communauté de personnes et d'une population d'entreprises industrielles. Dans le district, à la différence de ce qui se produit dans d'autres milieux, par exemple la ville manufacturière, la communauté et les entreprises tendent, pour ainsi dire, à s'interpénétrer. » (Beccatini 1989, p. 15)

Cette idée d'interpénétration entre les structures économiques et les individus est reprise dans les politiques de technopolisation puis de clusterisation. Alors que les travaux sur les districts visaient à analyser des environnements existants, les technopoles sont les premières tentatives politiques de développement de créneaux de spécialisations, afin d'impulser des environnements sociaux et économiques propices aux échanges. En outre, il ne s'agit plus seulement de favoriser la relation interentreprise du district italien, mais de reproduire la relation science-industrie des modèles états-uniens. Les plus analysés, dans les années 1990, sont particulièrement la Silicon Valley dans la baie de San Francisco (Saxenian 1999 ; Ferrary 2003) et la Route 128

7. Arnaldo Bagnasco, Carlo Trigilia, Sebastiano Brusco et Giacomo Beccatini.

8. Expression qui fait référence aux régions de Florence, Bologne, Venise, Trévise, entre l'Italie prospère et industrielle du Nord et celle plus pauvre du Sud.

à Boston. Dans ces études, la part belle est donnée à la concentration d'entreprises du même secteur, mais aussi à la proximité géographique des laboratoires de recherche et des établissements de formation, afin qu'émergent des relations informelles productrices d'innovation, de collaboration et de création d'entreprises. En 1990, dans son ouvrage *Competitive Advantage of Nations*, Michael Porter met au centre de sa théorie de la compétitivité le concept local de cluster dans un contexte d'économie mondialisée (Porter 1990). Sa définition trouve une intelligibilité internationale auprès des décideurs publics des pays industrialisés :

« Les clusters sont des concentrations géographiques d'entreprises interconnectées, de fournisseurs spécialisés, de fournisseurs de services, d'entreprises dans des secteurs connexes et d'institutions associées (universités, agences de normalisation et associations professionnelles, par exemple) dans des domaines particuliers, qui sont en concurrence mais aussi coopèrent. »⁹ (Porter 1998b, p. 4)

La conceptualisation de Porter est envisagée dans une partie de la littérature géographique comme une redécouverte tardive d'évidences bien établies (Torre 2006, p. 17), avec notamment les analyses sur les districts ou les technopoles. Néanmoins, ce décalquage remis au goût du jour est pris en compte par les politiques publiques jusqu'à devenir un concept normatif. Il rencontre l'ambition de réindustrialisation, basée sur l'innovation scientifique et un réseau flexible de PME adapté au système économique global (Benko et Lipietz 1992), notamment en Allemagne (pôles de compétences), au Japon (clusters de connaissance) (Forest et Hamdouch 2009) ou encore au Royaume-Uni où il inspire le New Labour dans son objectif de renouvellement des politiques industrielles (Zepf 2011, p. 187). En France, le concept de cluster émerge lui aussi à la fin des années 1990 sous un gouvernement socialiste¹⁰ : il est fait allusion à quelques aspects de la notion à travers, comme vu précédemment, la création d'incubateurs publics dans la loi Allègre de 1999. En 2004, le concept est résolument inscrit au cœur du dispositif de pôles de compétitivité. Caractéristique du gouvernement à distance, l'État intervient par le biais de l'outil de l'appel à projets, destiné à octroyer des subventions aux candidats retenus présentant des regroupements d'entreprises, de laboratoires, d'organismes, d'associations, etc. dans un même

9. « Clusters are geographic concentrations of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (for example, universities, standards agencies, and trade associations) in particular fields that compete but also cooperate. »

10. Sur ce point, voir l'article d'Étienne Vergès sur les liens entre la majorité gouvernementale socialiste et les politiques de valorisation de la recherche, de la loi du 15 juillet 1982 à la loi Fioraso de 2013 : Vergès E. (2014). Normes de la recherche scientifique, *Cahiers Droit, Sciences et Technologies* [En ligne]. Disponible à l'adresse : <http://cdst.revues.org/346> [Consulté le 30 septembre 2016].

secteur d'activité. L'appel à projets est à la fois une entreprise de responsabilisation des acteurs locaux et de diminution de leur autonomie, dans la mesure où les territoires en concurrence se doivent de respecter rigoureusement le cahier des charges établi par l'État s'ils souhaitent être sélectionnés (Epstein 2006, p. 108). En 2004, sur les 105 dossiers déposés, l'État en sélectionne 66 (ils sont 67 en mars 2018)¹¹. Les candidats ont bien conscience des références états-uniennes liées au dispositif du pôle de compétitivité, et c'est ainsi qu'apparaissent les projets en *valley* : Aerospace Valley, Alsace Biovalley ou encore Cosmetic Valley.

Une fois mis en concurrence dans une logique générale d'appel à projets, les territoires développent des stratégies afin de trouver les « bons ingrédients »¹² qui favorisent l'innovation à l'échelle du cluster. Les trois dimensions essentielles du cluster idéal typique sont l'industrie, la science et la formation. Elles sont matérialisées par des entreprises, en général un tissu de PME et de TPE, mais la présence de grands groupes est souvent souhaitable pour la notoriété et l'attractivité du cluster, par des laboratoires de recherche à la fois privés et publics et par des établissements d'enseignement supérieur de renom¹³. Parmi les définitions du cluster figurant dans la littérature, et sans prétendre pour autant à l'exhaustivité, celle donnée par Lamy et Le Roux en 2017 apparaît comme une des plus abouties :

« Il est donc question d'un environnement favorable qui ne se limite pas aux infrastructures élémentaires de communication mais bénéficie de la proximité immédiate des acteurs et expertises spécialisés. Ces bénéfices sont escomptés sous la forme d'un effet d'entraînement (appelé "effet de réseau" par les économistes) par renforcement mutuel de plusieurs facteurs : les gains de productivité (par proximité mutualisation et/ou réduction d'intermédiaires) ; le regroupement d'un vivier de compétences (sous les auspices de la disponibilité de ressources humaines, mais aussi de l'entretien d'une motivation permanente à base de challenge et d'élitisme) ; une intensification de la circulation

11. La loi de finances de 2005 définit les pôles de compétitivité comme « le regroupement sur un même territoire d'entreprises, d'établissements d'enseignement supérieur et d'organismes de recherche publics ou privés qui ont vocation à travailler en synergie pour mettre en œuvre des projets de développement économique pour l'innovation » (loi n° 2004-1484 du 30 décembre 2004 de finances pour 2005).

12. Cette métaphore de la recette à reproduire en associant les bons ingrédients est présente dans le discours politique autour des clusters ainsi que dans celui des chefs d'entreprise et des directeurs de laboratoire qui évoluent dans ces espaces.

13. À ces trois ingrédients de base, pourraient s'ajouter, selon les espaces, des entreprises assurant les fonctions support (juridique, informatique, etc.), des associations, des hôpitaux (dans le cas de cluster en santé), des administrations ou organismes publics, etc.

de l'information (importante pour la prospection et la coordination des marchés, mais aussi pour le partage de savoirs tacites), etc. Il s'agit d'obtenir des réactions en chaîne d'innovations, chacune se répercutant dans cet environnement faisant caisse de résonance pour en favoriser d'autres. L'attractivité du cluster et son caractère auto-amplifiant doivent atteindre une masse critique procurant un avantage compétitif mondial durable (accroissant la visibilité, donc l'attractivité, etc.). » (Lamy et Le Roux 2017, p. 91)

On trouve ici l'idée d'un environnement « favorable » à l'innovation où la proximité géographique est une pièce maîtresse à l'interpénétration des différentes structures voisines. Cette intrication permet un partage d'équipement et une circulation des individus entre les structures. Sous-tendue d'échanges de savoirs implicites, elle débouche sur des innovations, qui sont quant à elles bien formelles et productrices de richesse, et renforcent l'attractivité du cluster.

1.1.3. Miser sur les biotechnologies : rattraper le retard mondial par la clusterisation

Ce livre s'intéresse particulièrement à la contextualisation et à la clusterisation des sciences du vivant. Ces dernières ont connu un tournant majeur dans les années 1980 aux États-Unis avec l'adoption du Bayh-Dole Act, qui permet aux universités de breveter les recherches financées sur fonds publics (Gaudilliere et Joly 2006). Le brevetage du vivant a ainsi considérablement participé au rapprochement des sciences du vivant et de leur application technologique, connu couramment sous le nom de biotechnologies. Elles sont entendues comme « un ensemble de procédures mettant en œuvre un savoir biologique pour une transformation du corps vivant : thérapie génique, clonage, modification génétique des organismes, etc. » (Keck 2003, p. 182). Leur finalité étant de faire du vivant un facteur de production comme les autres, elles sont identifiées comme un domaine à fort potentiel technologique capable d'« irriguer de larges domaines de l'économie » (Branciard 2004, p. 10). À partir de 1983, le ministère de la Recherche a été notamment l'une des institutions qui s'est engagée dans la promotion des biotechnologies par le biais d'organismes tels que le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), le Commissariat à l'énergie atomique (CEA), l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), d'universités, de fondations, etc. Outre la création d'un comité national sur ces questions (programme « essor des biotechnologies »)¹⁴, l'État s'engage dans la promotion des biotechnologies

14. https://www.siv.archives-nationales.culture.gouv.fr/siv/rechercheconsultation/consultation/ir/pdfIR.action?irId=FRAN_IR_019764.

le 17 octobre 1990. Hubert Curien, ministre de la Recherche de l'époque, lance en Conseil des ministres le Programme national génome humain (Guthleben et Faou 2011). Le but est de mettre en place une stratégie coordonnée avec l'ensemble des laboratoires et des instituts déjà impliqués dans ces recherches biologiques sur le génome. Le programme a pour ambition également de coordonner la coopération avec les États-Unis autour du *Human Genome Project* qui vise à établir le séquençage complet de l'ADN.

Généralement, les biotechnologies désignent des processus productifs liés à la santé, mais elles recouvrent en réalité d'autres secteurs industriels. Elles regroupent deux industries principales : la biopharmaceutique (produits thérapeutiques, diagnostics, dispositifs médicaux, etc.) et le secteur bioalimentaire (Heil 2010, p. 240). La première est constituée de deux types d'acteurs : des petites firmes innovantes souvent issues du milieu universitaire (*spin-off*) qui, la plupart du temps, une fois la recherche fondamentale aboutie se voient rachetées par des *big pharma* qui prennent en charge le processus coûteux de phase clinique, de production et de commercialisation. La seconde industrie se compose de la nutrition humaine, de l'agriculture et de l'environnement (production d'aliments à base de microalgues, détection de pathogènes végétaux, bio-raffinage, détection de polluants à partir d'organismes vivants modifiés, etc.).

Les biotechnologies supposent à la fois un ancrage académique fort et une interaction avec le monde médical et industriel (pharmacie, thérapies, agroalimentaire, agrochimie, environnement, bioénergies). Elles se situent, dès lors, entre un monde garant de la diversité (la recherche académique) et un autre dont les enjeux sont, à l'inverse, ceux de la standardisation (l'application médicale et/ou industrielle) (Branciard 1999, p. 3). Afin de résorber cette tension entre standardisation et maintien de la diversification, les dispositifs d'action publique créent, dans des espaces localisés (des clusters de biotechnologie ou biocluster), les modalités de rencontre entre laboratoires, universités, entreprises et équipements. Le coût de ces derniers, notamment, expliquerait le besoin de réseaux agglomérés dans le cas des biotechnologies, afin de mutualiser instruments de pointe et matériel (Aggeri *et al.* 2007b, p. 202). Enfin, l'argumentaire dominant dans les années 1990 est celui d'un écart trop important entre production scientifique des sciences du vivant et sa valorisation, qui s'incarnerait dans une insuffisance de création de start-up et de dépôts de brevets. Particulièrement dans le cas des biotechnologies, la rhétorique est la suivante : « L'articulation de la science avec l'industrie ne va pas de soi : un forçage semble nécessaire. » (Brunet 2011, p. 2). Dès lors, réunir deux mondes qui s'ignorent passe par des dispositifs incitatifs et notamment la création d'une structure d'intermédiation entre la science et l'industrie.

I.2. Le dispositif de coopération en contexte de biocluster : du concept à la réalité

Né aux États-Unis, le concept de cluster s'est imposé au niveau mondial. En France, il a été soutenu par les pouvoirs publics à travers la création de structures d'intermédiation en charge de renforcer les relations science-industrie.

I.2.1. L'avènement des structures d'intermédiation entre science et industrie

La littérature fait usage du terme d'« organisation hybride » (Branciard 2009) ou encore d'« organisme hybride » (Leydesdorff et Etzkowitz 2000)¹⁵. Très vite, dans le vocabulaire institutionnel, le terme d'« incubateur » s'impose comme pierre angulaire des politiques de rapprochement science-industrie (Shinn 2002, p. 28). Néanmoins, parmi ces différentes appellations et dans une approche sociologique, celle de « structure publique d'intermédiation », Brunet évoque pertinemment l'intervention de ces structures entre (inter) deux mondes bien distincts (Brunet 2011), afin d'opérer une entremise destinée à les concilier (médiation)¹⁶. En outre, cette appellation met bien en lumière le caractère public de ces institutions.

En effet, généralement financées par les pouvoirs publics locaux et l'État, ces structures se retrouvent sous des formes statutaires différentes (association, syndicat mixte, société d'économie mixte, etc.). La plupart d'entre elles ont été créées dans le cadre des appels à projets des pôles de compétitivité. Néanmoins, certaines ont vu le jour avant et en parallèle de ces pôles. Ces derniers s'ancrent dans un cadre régional, mais l'on peut trouver d'autres structures dont la territorialité s'opère à l'échelle d'une agglomération ou d'un département. La plupart d'entre elles fonctionnent avec une politique de labellisation afin d'attirer des laboratoires et des entreprises. Une fois le label obtenu, la nouvelle organisation membre bénéficie de services offerts par le cluster (loyers préférentiels, accès à des équipements spécialisés et mutualisés, à un réseau informatique, etc.). Lorsque le regroupement géographique local est effectué, la plupart des structures misent sur le « tout réseau » (Suire et Vicente 2014). La densité relationnelle entre les trois acteurs que sont la science, l'industrie et la formation, permise par la proximité géographique, est vantée comme une condition majeure de l'innovation. Néanmoins, nombre de structures d'intermédiation peinent

15. Dans leur concept de triple hélice (trois hélices représentant le milieu universitaire, l'industrie et l'État), Leydesdorff et Etzkowitz considèrent que l'espace central où les hélices se chevauchent forme les organismes hybrides supposés rendre l'articulation des trois sphères plus efficace. Ce concept sera davantage détaillé dans le chapitre 1.

16. <http://www.cnrtl.fr/etymologie/interm%C3%A9diaire>.

à répondre à cet objectif et se trouvent confrontées à la difficulté organisationnelle suivante : comment créer de la coopération quand celle-ci ne s'opère pas spontanément par la proximité géographique ? Cette question fait écho à la littérature sociologique mettant en lumière l'absence de liens spontanés entre proximité spatiale et interaction sociale, notamment dans l'étude de la politique des grands ensembles urbains (Chamboredon et Lemaire 1970). Les travaux sur les clusters insistent également sur les rapports ou non entre proximité géographique, organisée, cognitive, etc. (Talbot et Kirat 2005 ; Bouba-Olga et Grossetti 2010 ; Torre et Zuindeau 2012).

Cette problématique a notamment été celle rencontrée par Genopole, biocluster dans les sciences du vivant situé à Evry en Essonne, et qui constitue le terrain d'enquête principal de cet ouvrage. Issu d'une thèse en sociologie avec un financement en Convention industrielle de formation par la recherche (CIFRE), l'ouvrage rend compte des résultats d'une enquête en immersion qui a duré trois ans et demi, entre novembre 2013 et avril 2017. Genopole est un cluster qui a déjà été étudié dans la littérature, particulièrement sur les conditions politiques, économiques et sociales de sa création et de son institutionnalisation, principalement dans les travaux d'Anne Branciard (1999, 2002, 2004, 2009), mais aussi dans ceux d'Ashveen Peerbaye qui apportent un éclairage sur les dispositifs instrumentaux mis en place par le cluster (Peerbaye 2004). Genopole a également été l'objet d'une analyse comparative sur les transformations de la science en technoscience à partir des cas d'Evry, de Laval (Québec) et de San Diego (Californie) (Heil 2010). On trouve une seule étude qui traite de sa dimension interactionnelle dans une démarche comparative encore une fois. L'article en question s'attarde sur le « capital social des entrepreneurs comme indice de l'émergence de clusters » dans une « analyse comparée de la transformation de deux bioparcs en bioclusters : Kobe (Kansai, Japon) et Évry (région parisienne, France) » (Lanciano-Morandat *et al.* 2009). Dans leur conclusion, les auteurs affirment que, bien qu'ils aient des caractéristiques nationales propres, ni le bioparc de Kobe ni celui d'Évry ne peuvent être catégorisés en tant que clusters d'innovation comme définis dans la littérature dans la mesure où :

« ils ne sont encore que des agrégats d'entités diverses ayant des relations épisodiques entre elles, des clusters partiels en somme [...]. L'un et l'autre peinent à intégrer l'ensemble du processus d'innovation, ce qui conditionne, comme le suggère Porter, leur constitution en cluster. Par ailleurs, les deux parcs ont en commun le poids de l'État dans leur constitution, le rôle de certaines institutions dans leur création et leur localisation sur des sites n'ayant ni de tradition, ni de ressources particulières en matière d'innovation. » (Lanciano-Morandat *et al.* 2009, p. 200)

Outre le fait que les auteurs se fient à la définition proposée par Porter afin d'identifier ou non le processus de clusterisation, l'idée de transformation de bioparc (regroupement géographique) en biocluster (interactions) est également fortement présente dans la littérature gestionnaire (Hamdouch 2007). Ces préoccupations se trouvent aussi au cœur des questionnements actuels de bioclusters. En effet, les discussions formelles et informelles au sein du cluster accordent une place considérable à ce sujet, s'alarmant des difficultés à mobiliser les entreprises et les laboratoires sur des temps de rencontre en commun.

1.2.2. Du concept de cluster à sa concrétisation : entre adoption et résistances

Cet ouvrage propose donc justement d'observer et de rendre compte des modalités d'application du concept de cluster sur un terrain particulier. Il s'agit de revenir sur la construction de ce dispositif d'action publique qui semble faire l'unanimité, du moins dans les discours autour des politiques d'innovation, et de le confronter aux dynamiques de coopération dans l'un de ces clusters. L'objet de l'ouvrage rappelle ainsi l'étude du « travail d'édition » d'exemples étrangers (Sahlin et Wedlin 2008). Ce travail consiste, particulièrement dans le domaine des politiques scientifiques, à adapter un dispositif d'action publique déjà mis en place à l'étranger dans le contexte d'un autre pays, d'une autre région ou ville, etc. Les auteurs parlent d'opérations de décontextualisation et de recontextualisation de politiques internationales pour les inscrire dans un autre cadre national ou local. Le travail d'édition permet de s'intéresser aux acteurs qui construisent, « éditent » ces exemples étrangers, et à l'importance de ces derniers dans l'adoption de politiques de financement notamment. Séverine Louvel et Mathieu Hubert ont montré particulièrement le rôle des exemples étrangers dans la mise en œuvre en France du pilotage des nanosciences et des nanotechnologies (Louvel et Hubert 2016). Cet ouvrage propose de la même façon de revenir sur la construction du concept de cluster à une échelle internationale et de chercher à savoir qui en sont les principaux auteurs et diffuseurs. Mais il propose également de rendre compte de la réalité vécue par ceux qui travaillent au sein de ces regroupements géographiques.

Pour ce faire, la seconde partie de l'ouvrage mobilise davantage une littérature en sociologie du travail que la première, qui s'appuie principalement sur la sociologie des sciences. En effet, comment imposer un dispositif de coopération à des individus qui travaillent pour des employeurs distincts les uns des autres (laboratoires publics, start-up, PME, laboratoires privés, associations, etc.) et qui appartiennent qui plus est à deux grands champs sociaux différents : scientifique et économique. L'enquête de terrain montre que ces appartenances individuelles entrent à plusieurs reprises en

contradiction avec l'objectif du cluster qui est de favoriser les synergies. Le recours à des sociologues du travail ayant déjà mis en exergue ce type d'injonctions paradoxales propres au management moderne (Gaulejac et Hanique 2015 ; Linhart 2010, 2015) ou au management désincarné (Dujarier 2015) a permis d'étudier les ressorts du dispositif de mise en relation sur le vécu et les pratiques des individus en contexte de cluster.

1.2.3. Une enquête en immersion : observer, interroger et quantifier au quotidien

Cette enquête qui, rappelons-le, s'est effectuée dans le cadre d'une thèse de sociologie en CIFRE, s'appuie sur un matériau empirique varié et combine méthodes qualitatives (entretiens semi-directifs, observation participante, base documentaire et archivistique de biocluster) et quantitatives (questionnaires et méthode d'analyse de réseau).

Du côté des données qualitatives, l'enquête repose sur 45 entretiens semi-directifs avec une part importante de directeurs de laboratoire et de dirigeants d'entreprise, mais aussi des directeurs scientifiques, des responsables d'opérations, des directeurs administratifs et financiers, des chargés de communication et/ou de marketing, des responsables de plateformes, des ingénieurs de recherche, des doctorants, des assistants de direction, des médecins, etc.

Ces entretiens sont complétés d'une longue phase d'observation participante en tant que doctorante au sein de Genopole. Cette immersion était tant propice à l'observation de discours officiels (lors de colloques organisés par le GIP, de réunions, de visites d'élus, etc.) qu'à la participation de discussions informelles. La confrontation de ces deux types de matériau a rythmé la recherche comme une dialectique entre les discours politiques et la réalité des pratiques. Au-delà d'un travail d'observation, être sur place donne accès à certains documents archivés par Genopole (bilans d'activité depuis 1998, comptes rendus de réunion, communiqués de presse, documents officiels numérisés, etc.) et à sa base de données interne (tableaux de bord, fichiers des membres labellisés, documents de travail, etc.).

En parallèle, un matériau davantage quantitatif a été recueilli à plusieurs étapes de l'enquête. Le premier est un questionnaire réalisé avec les équipes de Genopole sur les attentes en termes d'animation entre structures du site auprès des salariés, rempli par 534 personnes. Bien que sa portée sociologique rencontre des limites (liée à sa visée opérationnelle), le nombre de répondants permet une montée en généralité significative.

Néanmoins, le matériau quantitatif repose principalement sur la méthode d'analyse de réseau qui permet de formaliser des interactions sociales en termes de nœuds et de liens sur un graphique. Les nœuds représentent généralement des personnes ou des institutions et les liens un type d'interaction particulière entre deux nœuds. Cette méthode a été adoptée suite à la réalisation d'une part importante du travail qualitatif. Les informations supplémentaires étant de moins en moins importantes à chaque nouvel entretien (effet de saturation), il est apparu essentiel, non pas de trouver des données manquantes, mais d'observer à l'échelle du cluster l'état des interactions. Une base de données relationnelles a donc été constituée à partir du travail ethnographique mené en amont, et complétée grâce à deux questionnaires. Le premier, destiné à observer le réseau sur le plan interorganisationnel, a été adressé à l'ensemble des chefs d'entreprise et des directeurs de laboratoire de Genopole ; et le second à la quasi-totalité des salariés du cluster par le biais du site intranet de Genopole. Le premier a permis d'obtenir les données relationnelles pour 42 structures du site¹⁷. Le second a recueilli les réponses de 102 personnes. En revanche, l'anonymat du questionnaire n'a pas permis d'établir une cartographie du réseau, mais la construction de statistiques complémentaires à partir des caractéristiques des individus interrogés et leur rapport au cluster¹⁸.

Méthode	Matériau	Période
Observations	Chargée d'études rattachée à la direction générale de Genopole	Novembre 2013 à avril 2017
Consultation sur les attentes en termes d'animation	534 réponses de travailleurs du cluster	Février à mai 2014
Base documentaire et archivistique	Documents archivés et base de données interne de Genopole	Mai 2014 à avril 2017
Entretiens semi-directifs	45 interviews	Mai 2014 à avril 2017
Questionnaire individuel pour l'analyse de réseau	102 réponses de travailleurs du cluster	Février à avril 2016
Questionnaire organisationnel pour l'analyse de réseau	32 réponses des directeurs de laboratoires et d'entreprises du cluster	Février à avril 2016

Tableau 1.1. *Récapitulatif des données collectées*

17. La méthode d'échantillonnage et la collecte de données sont détaillées dans le chapitre 6.

18. Âge, sexe, profession, CSP, ancienneté, les raisons de travailler sur le site, les différents lieux ou événements de sociabilité et le type de relations qu'elles entretiennent au sein du cluster.

Parce que les clusters recouvrent des dimensions multi-échelles (organisationnelles et individuelles), mais aussi historiques et institutionnelles, la diversité méthodologique apparaît indispensable afin de comprendre une pluralité de mécanismes sociologiques. S'en tenir uniquement à une approche ne permet pas de déterminer un ensemble de dynamiques, comme le soulignent dans leur conclusion les auteurs de l'article centré sur le capital social des entrepreneurs (Lanciano-Morandat *et al.* 2009). En effet, l'articulation des méthodes empiriques (monographies, entretiens, modélisation de réseaux, archives, etc.) permet de sortir des représentations courantes sur les clusters et de mieux appuyer certaines hypothèses (Forest et Hamdouch 2009, p. 17).

Dans le cadre de ce livre, la méthodologie mise en place permet de mieux analyser les aléas de la coopération au quotidien. En effet, la structure de l'ouvrage s'articule autour de la tension évoquée, plus haut, entre la conceptualisation et la concrétisation du cluster. La première partie revient donc sur la dimension socio-historique du cluster et la diffusion contemporaine de ses préceptes à une échelle internationale, dans le cadre français et dans un contexte local en Île-de-France. La seconde partie interroge justement l'opérabilité du modèle au sein d'un biocluster particulier en analysant les résistances à la coopération dans les différents laboratoires et entreprises.

I.3. Remerciements

Merci aux collègues du Centre Pierre Naville : Émilie Balteau, Philippe Brunet, Fabrice Colomb et Nial Tekin, pour leurs conseils et relectures, afin que la thèse d'origine se transforme en livre. Je remercie bien sûr également les équipes de Genopole pour m'avoir ouvert leurs portes et facilité le travail d'enquête. Enfin, merci à Blandine Laperche et à Dimitri Uzunidis du Réseau de recherche sur l'innovation pour leur reconnaissance et leur soutien dans la publication de cet ouvrage.