HAL
open science

Voyage en cluster

Estelle Vallier

To cite this version:

Estelle Vallier. Voyage en cluster. ARCS - Analyse de réseaux pour les sciences sociales / Network analysis for social sciences, 2018, Volume 2, 10.46298/arcs.9235 . hal-01743633

HAL Id: hal-01743633

https://hal.science/hal-01743633v1

Submitted on 26 Mar 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Voyage en *cluster* : qu'en est-il de sa promesse relationnelle ?

Estelle Vallier
Centre Pierre Naville / UEVE / UPSaclay

Soumis le 10 juillet 2017, mis en ligne le 30 mars 2018

Titre anglais

Journey in cluster : what about its relational promise?

Résumé

Cet article s'intéresse au réseau inter-organisationnel et interindividuel d'un *biocluster* (groupement géographique d'entreprises, de laboratoires et de formations dans le domaine des biotechnologies). Il s'attache à montrer les différentes formes d'interactions ou d'incommunicabilités qui traversent les trois sphères suivantes : science, industrie et formation. Empruntant les techniques d'analyse de réseau et les méthodes en sciences sociales (observations, entretiens et questionnaires), il montre des relations formelles limitées entre les organisations mais rend compte, au niveau interindividuel, de plusieurs phénomènes d'interconnaissance. Au niveau des dirigeant.e.s, cette interconnaissance se manifeste par une appartenance au « petit monde de la génomique » et par du partage d'expérience en cas de problèmes. Au niveau des équipes, cela se traduit davantage par des relations dites conviviales, voire jusqu'à l'émergence de liens d'amitié, mais qui se convertissent dans très peu de cas en échanges professionnels. En effet, les réseaux interpersonnels sont plutôt mobilisés afin de circuler professionnellement dans les différentes organisations participant à l'émergence d'un marché du travail interne au *cluster*. Néanmoins, ce marché du travail interne n'est pas appareillé aux étudiant.e.s de l'université locale alors que l'offre de formation de proximité est paradoxalement de plus en plus en adéquation avec les besoins des entreprises et laboratoires.

Abstract

This article focuses on inter-organizational and interpersonal networks within a biocluster (a geographical pool of biotechnology companies, laboratories and universities). Diverse forms of interactions and interpenetration can be observed across the three spheres of science, industry and education. Using network analysis and the traditional methods of sociology (observations, interviews and surveys), this article reveals that while there are limited formal relations between organizations, phenomena of mutual acquaintance can be observed on an inter-individual level. At employee level, these acquaintances manifest themselves through a shared sense of belonging to the "small world of genomics", and through the sharing of experience in case of problems. Within teams, there are collegial and sometimes even friendly relations, but they rarely turn into professional interaction. In this context, individuals may activate their interpersonal networks for the purposes of occupational mobility, giving rise to an internal labor market. However, this market is disconnected from local students, although the university works to adapt its curriculum to the needs of local companies and laboratories.

Mots clés

Biocluster ; Intermédiation ; Proximité géographique ; Relations interpersonnelles ; Circulation professionnelle ; Interconnaissance

Keywords

Biocluster; Intermediation; Geographical proximity ; Interpersonnal relations; Professional circulation ; Acquaintance

Introduction

Les *clusters* de haute technologie ont fait l'objet de recherches foisonnantes principalement en économie et en sciences de gestion ainsi qu'en géographie et en sociologie. La définition de l'économiste Michael Porter fait figure de référence et a été reprise par bon nombre de décideurs publics : « groupement d'entreprises, de sous-traitants et d'institutions géographiquement proches qui collaborent dans un même secteur d'activité, une même filière, et dont l'objectif est de travailler en synergie afin de favoriser l'innovation et la compétitivité » (Porter, 1998, p. 78). En France, le concept de *cluster* est utilisé dans le cadre du

dispositif des pôles de compétitivité[1] (Bouinot, 2007) créés en 2004. On trouve néanmoins des expériences de *clusters* antérieures à cette initiative nationale. Dès la fin des années 1990, l'État incite un rapprochement entre science et industrie avec notamment la loi de 1999 sur l'innovation et la recherche. Au même moment, la recherche en génétique et les biotechnologies se développent fortement. Toutefois, l'argumentaire développé est celui « d'une béance existante entre la production scientifique et sa valorisation économique, soit par manque de *start up* et de dispositifs d'accompagnement, soit par insuffisance de dépôts de brevets » (Brunet, 2011, p. 2). Dès lors, réunir deux mondes qui, du point de vue des pouvoirs publics, ne collaborent pas suffisamment « naturellement » passe par des dispositifs incitatifs et notamment la création de structures publiques d'intermédiation entre la science et l'industrie (Brunet, 2011, p. 7). Généralement financées par les pouvoirs publics locaux et l'État, on retrouve ces structures sous des formes statutaires différentes : association, syndicat mixte, société d'économie mixte (SEM), etc.

Dans le cadre de cet article, nous nous intéressons au système relationnel de Genopole, *cluster* de biotechnologie (*biocluster*), piloté par un groupement d'intérêt public (GIP) depuis 1998 dans le sud de l'Île-de-France. Genopole est parvenu depuis à réunir, sur un rayon de deux kilomètres, vingt laboratoires de recherche, une soixantaine d'entreprises (majoritairement des très petites entreprises - TPE) et des formations universitaires en biologie. La structure publique d'intermédiation (ici le GIP) pratique une politique de labellisation qui octroie à ses membres l'accès à des services (accompagnement, équipements mutualisés, communication, etc.) et offre une reconnaissance dans le monde des biotechnologies.

Dans la littérature, les cas les plus analysés et qui servent de modèles sont les *clusters* états-uniens, particulièrement la *Silicon Valley* dans la baie de San Francisco (Saxenian, 1994 ; Dibiaggio & Ferrary, 2003). Dans ces études, la part belle est donnée au « tout réseau » (Suire & Vicente, 2015), c'est-à-dire la concentration d'entreprises du même secteur, mais aussi à la proximité géographique des laboratoires de recherche et des

[1] Il s'agit d'un rassemblement, à une échelle régionale sur une thématique ciblée, d'entreprises petites, moyennes ou grandes, de laboratoires de recherche et d'établissements de formation. Au sein de ces pôles, on trouve un dispositif d'appel à projet afin d'inciter les collaborations entre les trois acteurs que sont la science, l'industrie et la formation.

établissements de formation afin qu'émergent des relations informelles productrices d'innovation, de collaborations et de créations d'entreprises. Or justement, dans un *cluster*, les relations se déploient dans des contextes multi-niveaux (entre organisations et entre individus) et sont de nature différente (marchandes, informelles, scientifiques, etc.). Se confronter à cette diversité de relations suppose d'utiliser plusieurs sources et approches méthodologiques afin d'analyser plus finement ce que recouvre l'idée du « tout réseau » qui a largement irrigué la littérature. Cet article entend montrer dans quelle mesure la combinaison de plusieurs méthodes – techniques d'analyse de réseau couplées aux méthodes de sciences sociales (observations, entretiens, questionnaires) – éclaire des relations, de niveaux et de nature différents, qui traversent ou non les trois sphères du *cluster* de haute technologie (science, industrie et formation).

À partir des techniques de l'observation participante[2] et d'une série d'entretiens avec quarante-quatre individus travaillant sur le *cluster*, l'enquête a permis, dans un premier temps, de constater des structures relativement étanches les unes aux autres malgré des dispositifs pour encourager les dynamiques relationnelles (comité de dirigeant.e.s, séminaires thématiques, club de doctorant.e.s, etc.). L'observation de ce système d'échanges et d'interdépendances a atteint un certain stade de saturation (Becker, 1970, p. 68 ; Lazega, 2014, p. 20), les informations supplémentaires étant de moins en moins importantes à chaque nouvel entretien. Dès lors, il est apparu essentiel, non pas de trouver des données manquantes, mais d'observer à l'échelle du *cluster* les récits des enquêté.e.s qui faisaient état de faibles interactions. Une base de données relationnelles a été constituée afin d'être intégrée dans un logiciel d'analyse de réseau. La visualisation permise par cette méthode offre un compte rendu graphique utile à la compréhension du système relationnel organisationnel et met en exergue des résultats non appréhendés lors de l'enquête de terrain. Par ailleurs, les méthodes qualitatives ont été précieuses dans l'explication des mécanismes qui sous-tendent ces relations inter-organisationnelles ainsi que pour étudier d'autres formes d'interpénétration ou d'achoppement à l'œuvre sur le site (le difficile appariement des étudiant.e.s au marché du travail du *cluster* ou la création d'entreprises par exemple). C'est pourquoi l'emploi de diverses méthodes (entretiens, observations, questionnaires et

[2] L'enquête s'inscrit dans un dispositif de Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE).

analyse de réseau) offre un matériau empirique riche permettant de comprendre les effets de proximité en ne restant pas au seul niveau des organisations, de « "descendre" au niveau des individus et de leurs réseaux et pouvoir remonter ensuite au niveau des organisations » (Grossetti, 2004, p. 170).

Dans une première partie, nous revenons sur ces enjeux et arbitrages méthodologiques qui questionnent notamment la délimitation du périmètre institutionnel et la collecte de données relationnelles. Dans une seconde partie, nous analysons le réseau inter-organisationnel issu des logiciels d'analyse de réseau en le confrontant au réseau d'interconnaissance existant entre les dirigeant.e.s du site. Enfin, dans une dernière partie, nous nous intéressons aux réseaux interpersonnels qui émergent en dehors des relations professionnelles ainsi qu'à la constitution d'un marché du travail interne permis par plusieurs formes d'interconnaissance.

1. De la délimitation institutionnelle du réseau étudié à son échantillonnage : éléments de méthode

Au préalable de l'analyse de réseau, une longue période d'observation quasi-quotidienne (plus de deux ans) et une série d'entretiens semi-directifs (avec quarante-quatre personnes travaillant dans des entreprises, laboratoires, associations, services administratifs de l'université) ont été effectuées. Cette enquête de terrain a permis d'une part de préciser le périmètre du réseau et d'autre part de dresser une typologie des différentes interactions observées. C'est en effet lors de cette phase que « se découvre la nature des ressources sociales structurantes susceptibles de s'échanger entre les acteurs, et que se détermine aussi la nature des processus sociaux que l'on cherche à étudier » (Eloire, et *al.*, 2012, p. 81).

1.1. Délimiter les frontières du réseau

Beaucoup d'exemples de la littérature spécialisée sur les réseaux reposent sur des recherches concernant des ensembles aux frontières définies (classe d'école, bureaux, etc.). Dans le cas de collaborations au sein d'un *cluster*, le périmètre est davantage fluctuant, car il comporte

des délimitations sectorielles et/ou territoriales (Bernela & Levy, 2017, p. 5). Créé en 1998, Genopole s'est implanté dans un territoire où étaient déjà installés des acteurs de la génomique et des biotechnologies : des instituts de recherche de taille importante (aujourd'hui les plus gros laboratoires du *cluster* avec près de 200 à 300 personnes qui y travaillent), quelques entreprises biotechnologiques et une association de patient.e.s (et de leurs parents) atteint.e.s de maladie génétique, l'*Association Française contre les Myopathies* (AFM)[3]. Une stratégie de légitimation vis-à-vis de ces structures préexistantes au pouvoir d'influence conséquent a été mise en œuvre par le GIP tout au long des vingt dernières années, en même temps qu'un processus d'institutionnalisation dans le développement local de laboratoires publics en biologie et la création de *start-ups* de biotechnologie. Le GIP abrite donc sous la même bannière des organisations aux statuts, à l'ancienneté et à la taille (en termes d'effectifs) très différents. En outre, la reconnaissance de l'appartenance au *biocluster* s'opère de trois manières distinctes par la structure d'intermédiation : la labellisation des entreprises et des laboratoires ; le recensement des structures dans l'annuaire du *biocluster* paraissant chaque année ; la communication institutionnelle au travers d'événements ou de plaquettes promotionnels qui intègrent, dans le périmètre du *biocluster*, des structures participant à son attractivité telles que l'hôpital installé à proximité depuis 2012 ou encore une école de commerce et de management. Nous avons fait le choix de nous concentrer sur les pratiques institutionnelles de listage et de labellisation de la structure d'intermédiation et avons établi un corpus de données en conséquence. Sur les soixante-quinze entreprises figurant dans l'annuaire 2016, nous avons retiré celles qui étaient en cours de perte de leur label durant l'année (à savoir quatre d'entre elles) et, dans une perspective de proximité géographique, nous avons retiré celles qui n'étaient pas domiciliées au sein de l'agglomération du *cluster* (quinze sociétés dont les deux tiers sont situés sur Paris et sa petite couronne à trente kilomètres du *cluster* et le tiers restant dans d'autres départements franciliens). Nous parvenons ainsi à un total de cinquante-six entreprises (quarante-et-une TPE, quatorze PME et un organisme de formation aux métiers des biotechnologies par mise en situation professionnelle). Du côté des laboratoires, en 2016, on en dénombre

[3] L'AFM a fait l'objet de recherches en sciences sociales notamment sur le rôle des patient.e.s dans la recherche contre les maladies (Rabeharisoa & Callon, 1998 et 2002).

vingt, tous situés dans le site, dont treize sont rattachés à l'université locale. Nous ajoutons au périmètre du *cluster* l'AFM ainsi qu'une association chargée de promouvoir la culture scientifique auprès de publics divers (collèges, lycées, associations de quartiers, etc.) dont les bureaux sont situés dans les locaux du GIP. L'affiliation de l'hôpital, installé depuis 2012 à proximité du *cluster*, n'était évoquée que sous forme de discours de promotion par la structure d'intermédiation et les entretiens conduits à l'hôpital n'indiquaient pas de contacts avec le *cluster*. L'établissement hospitalier ne faisait donc pas partie de notre population à étudier au départ mais il a finalement été intégré au corpus lors de la collecte de données car plusieurs structures (laboratoires et entreprises) indiquaient être en interaction avec lui.

TABLEAU 1 - Typologie des structures du réseau

ATTRIBUTS DES STRUCTURES	CORPUS DE DONNÉES	%	ÉCHANTILLON	%
Association de malades	1	1 %	0	0 %
Association de culture scientifique	1	1 %	1	2 %
Hôpital	1	1 %	1	2 %
Laboratoire privé de petite taille (- 50 pers.)	2	3 %	2	5 %
Laboratoire public de petite taille (- 50 pers.)	9	11 %	4	10 %
Laboratoire public de taille moyenne (50 à 150 pers.)	7	9 %	6	14 %
Laboratoire public de taille importante (150 à 300 pers.)	2	3 %	2	5 %
Organisme privé de formation	1	1 %	1	2 %
PME	14	18 %	8	19 %
TPE	41	52 %	17	41 %
TOTAL	**79**	**100 %**	**42**	**100 %**

Dans le tableau ci-dessus, les colonnes bleues « corpus de données » indiquent la population que nous souhaitions observer répartie par type de structures avec le pourcentage qu'elles représentent. Au total, le réseau complet représente soixante-dix-neuf structures, et l'échantillon

obtenu quarante-deux d'entre elles (colonnes vertes). La méthode d'échantillonnage est semblable à celle réalisée dans l'analyse du milieu innovateur de l'Arc Jurassien dont les résultats reposent sur une enquête réalisée auprès d'un échantillon d'entreprises (Pfister & Nemeti, 1995, p. 32). Nous avons fait le choix de distinguer les différentes structures par leur taille et leur statut. Dans la littérature, la nature des partenariats peut être mesurée en séparant par exemple les PME des grandes firmes (Levy & Talbot, 2015) mais, dans un souci d'adaptation à l'échelle de notre réseau, nous avons fait le choix de dissocier les TPE ou *start-ups*, des PME (ces dernières ne dépassant pas les soixante personnes sur le périmètre étudié). Enfin, un acteur fondamental dans un *cluster* n'apparaît pas dans la typologie dressée ci-dessous : l'université. Les laboratoires universitaires font certes partie de l'échantillon, mais les liens entre étudiant.e.s et marché du travail du *cluster* ne correspondaient pas aux types d'interactions étudiées dans cette analyse de réseaux. Enfin, on remarquera ici que la structure d'intermédiation ne figure pas dans la liste des structures du réseau étudié. En effet, les pratiques de labellisation opérées par le GIP auprès des laboratoires et entreprises auraient conduit à une représentation du graphique en étoile où il aurait figuré au centre. Les données du questionnaire montrent qu'un seul dirigeant déclare ne pas avoir eu affaire à la structure d'intermédiation depuis son installation[4]. En revanche, ce n'est pas le cas des autres dirigeant.e.s[5] dont vingt-cinq précisent même avoir été en contact avec la direction générale du *biocluster*. En outre, le GIP est en contact avec l'ensemble des structures en tant qu'acteur ressource (accompagnement économique, recherche de fonds, communication, appui à la recherche, mutualisation et offre d'équipements, etc.) qui ne correspond pas aux relations échangées sur le reste du *cluster*.

1.2. Établir une base de données multi-niveaux et multi-relationnelle

[4] Cette société a en effet été créée en 2014 autour d'une technologie développée entre un laboratoire du *biocluster* et un laboratoire du centre de la France. La structure d'intermédiation n'a donc pas eu à intervenir dans sa création ou son installation au sein du campus.

[5] 31 dirigeant.e.s sur 32 ont répondu positivement à la question « Depuis son installation et/ou sa labellisation, votre établissement a-t-il noué des relations avec les équipes du *biocluster* ? »

Parallèlement à la délimitation des frontières du réseau, il s'agissait de repérer, lors de l'enquête de terrain, dans le discours des personnes interrogées, l'énumération de leurs relations sociales avec le reste du *cluster*. Les quarante-quatre entretiens ont été conduits avec des directeurs et directrices de laboratoires et des dirigeant.e.s d'entreprises en même temps qu'ont été rencontrées des personnes dont les postes et les profils sont divers (ingénieur.e.s, chargé.e.s d'études, doctorant.e.s, responsables de communication ou de marketing, responsables des opérations, assistant.e.s de direction, etc.). De cette enquête sont ressorties à la fois la dimension multi-niveaux des relations (des interactions à l'échelle des organisations et celles ayant lieu entre individus) et l'hétérogénéité de la nature des échanges.

Les entretiens et observations, ainsi que la littérature sur le concept d'encastrement (Granovetter, 2000 ; Grossetti & Bès, 2001), ont mis en avant qu'un même type de relation pouvait s'opérer à un niveau individuel comme organisationnel. À titre d'exemple, une entreprise A et un laboratoire B peuvent être liés par un contrat de sous-traitance pour la réalisation d'une étude comme peuvent l'être le ou la responsable commercial de l'entreprise A et l'ingénieur.e d'études du laboratoire B. À partir de la littérature existante sur les liens entre science et industrie (Carayol, 2003 ; Perkmann & Walsh, 2007), Chloé Renaud (2015) distingue trois grand types de collaborations : *les activités de valorisation et de transfert de technologie* qui consistent à ce que les chercheurs et chercheuses concrétisent leur recherche académique le plus souvent dans des cessions de licence d'exploitation ou dans la création de *start-up* ; les *activités partenariales* qui renvoient à des contrats de recherche, des subventions de thèse (CIFRE), du mécénat, etc. et qui visent à collecter pour l'industrie la connaissance produite par les scientifiques ; *les relations de collaborations* à travers des projets de recherche conjointe (appel à projets européens ou pôle de compétitivité par exemple). Par ailleurs, les études empiriques s'accordent sur l'existence d'échanges au moins partiellement non marchands entre les organisations appartenant à des systèmes locaux (Grossetti, 2004, p. 164) et qui peuvent prendre la forme d'échange d'information, d'aide technique, de soutien entre pairs, etc. À partir de ces travaux et de notre matériau empirique, nous distinguons à l'échelle du *biocluster* la typologie suivante : les contrats de *collaboration ;* les *consortiums* ; les relations de *sous-traitance ;* les relations *client-fournisseur*s ; les *codirections de thèse* et les relations de *dépannage* (prêt de matériel, aide technique

sans échange marchand). Cette typologie intervient tant à un niveau individuel qu'organisationnel. En revanche, les échanges entre individus sur le *biocluster* peuvent prendre la forme de deux autres types de relation, inopérants à une échelle organisationnelle : la relation *amicale* et la relation *conviviale* (amorcée lors d'une activité sportive, culturelle, au moment du déjeuner, etc.).

Cette typologie d'échanges interindividuels a fait l'objet d'un premier questionnaire diffusé par le site intranet du *biocluster via* une *newsletter* adressée à près de mille-quatre-cents adresses mails. Nous avons recueilli les réponses de cent-deux personnes concernant leurs caractéristiques (âge, sexe, profession, CSP, ancienneté, etc.), leur rapport au *cluster*, les raisons de travailler sur le site, les différents lieux ou événements de sociabilité et le type de relations qu'elles entretenaient au sein du *cluster*. Cette base de données relationnelles n'a pas conduit à la construction d'une analyse de réseau car l'anonymat a contraint les personnes interrogées à ne pas nommer celles et ceux avec qui elles étaient en contact. Néanmoins, elles pouvaient renseigner le nombre et le type de relations ainsi que les organisations dans lesquelles se trouvaient les personnes en contact, permettant ainsi d'approcher les réseaux interpersonnels du *cluster*.

Un second questionnaire visait à mettre en lumière les relations inter-organisationnelles à l'aide de la même typologie, en ôtant bien entendu les relations *amicales* et *conviviales*. Ainsi, ce questionnaire, diffusé uniquement aux dirigeant.e.s[6] par un courrier du directeur général du *biocluster,* interrogeait ces dernier.e.s sur les contrats de *collaboration,* les *consortium*s, les relations de *sous-traitance,* les relations *client-fournisseur*s, les *codirections de thèse* et les relations de *dépannage* qu'entretenaient leur organisation avec les autres structures de Genopole[7]. Stratégiquement, nous supposions que passer par la structure d'intermédiation, en position de pouvoir face à ces structures labellisées, impliquerait un biais en notre faveur : celui d'obtenir davantage de réponses de la part des dirigeant.e.s[8]. Pour autant, à la

[6] Aux vingt directeurs et directrices de laboratoires, aux cinquante-cinq directeurs et directrices d'entreprises, au directeur d'organisme de formation et à la direction de l'association de malades.

[7] Les questionnaires précisaient qu'il s'agissait de relations entretenues depuis les cinq dernières années afin d'avoir une vue d'ensemble du réseau actuel.

[8] Un mail du directeur général du GIP a pu inciter certain.e.s à répondre, voire à accentuer certaines relations auprès de la structure d'intermédiation (l'anonymat des

suite de trois mois de diffusion des questionnaires (et plusieurs relances), trente-deux dirigeant.e.s, sur les soixante-dix-neuf directeurs et directrices contacté.e.s, ont répondu au questionnaire. Il s'est avéré que de nombreux directeurs et directrices ne souhaitaient pas répondre au questionnaire, déclarant que leur organisation n'avait pas d'interactions avec d'autres organisations du *biocluster*. Ces déclarations étant un résultat en soi, il n'y avait pas grand intérêt méthodologique à ajouter des acteurs et des relations à l'observation du système d'interdépendance pour en comprendre la structure et les processus relationnels à l'œuvre. Néanmoins, afin de vérifier ces déclarations de « non-relation » issues du questionnaire, deux autres méthodes de collectes de données inter-organisationnelles ont été utilisées. Tout d'abord des bases de données dont scanR[9], développée par le ministère de l'enseignement supérieur, qui recense des informations sur les structures publiques de recherche et d'innovation, ont été interrogées. Les soixante-dix-neuf structures du réseau ont été vérifiées dans ce moteur de recherche qui, en fin de compte, ne fournissait pas de données non repérées par l'enquête. La seconde base de données était, une nouvelle fois, l'annuaire du *biocluster* qui répertorie les structures labellisées et recense les coopérations que ces dernières entretiennent (dans et hors du *cluster*). La dernière méthode de collecte est constituée par les observations et les entretiens dans lesquels apparaissaient des données relationnelles. Le nombre de structures pour l'analyse de réseau a pu donc être accru et passer de trente-deux à quarante-deux. Les données ont ensuite été intégrées dans une matrice sur Excel[10], puis dans le logiciel UCINET et représentées sous forme de graphique grâce à la fonctionnalité Netdraw. Les attributs des structures (cf. tableau ci-dessus) ont été précisés et les relations ont été orientées le cas échéant.

réponses et l'enjeu de l'enquête sociologique étaient tout de même bien précisés).

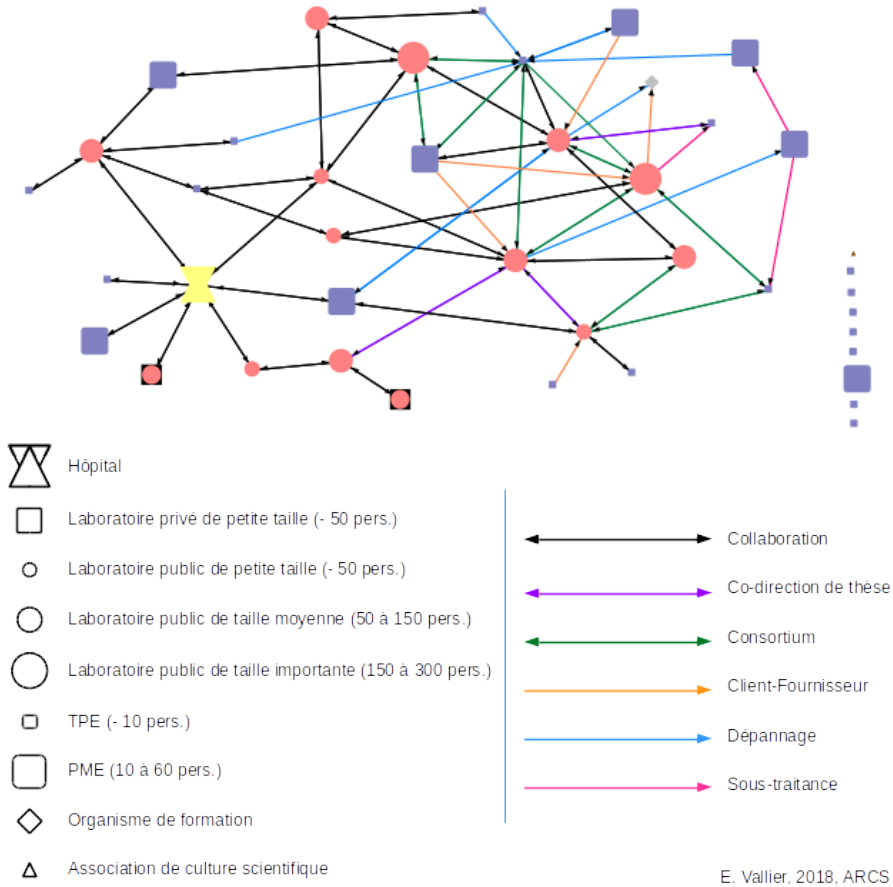
[9] https://scanr.enseignementsup-recherche.gouv.fr/static/a_propos.html : « scanR, moteur de la recherche et de l'innovation est une application web d'aide à la caractérisation des structures publiques (unité de recherche de tous types, institutions publiques) et privées (entreprises). En combinant des informations extraites des sites web de ces entités et des données issues de sources ouvertes, scanR propose, pour près de 35 000 acteurs de la recherche implantés en France, un vaste ensemble d'informations permettant de les décrire et de les caractériser ».

[10] Les structures constituent à la fois l'axe des ordonnées et de l'abscisse. Lorsque une relation existe entre deux structures, on indique dans la case en commun, le chiffre qui correspond à la relation qui les unit d'après la typologie précédemment établie. Ainsi, 1 correspondait aux contrats de *collaboration*, 2 aux *co-directions de thèse*, 3 aux *consortiums*, etc.

Ainsi, la figure 1 ci-dessous indique les relations engageant une réciprocité (flèches à double sens) pour les *collaborations*, les *consortiums* et les *codirections de thèse* et précisent pour les relations de *sous-traitance,* de *fournisseurs* et de *dépannage* le sens de la relation[11]. Si le réseau ainsi obtenu n'offre pas une représentation parfaite de la réalité, il informe correctement, en un coup d'œil, sur les liens entretenus par une partie des membres. Il convient de noter ici que, dans certains cas, deux membres du réseau partagent plusieurs types de relation. Dans ces situations, pour plus de clarté, une hiérarchie a été appliquée qui consiste à faire apparaître en priorité les liens dans l'ordre suivant : contrat de *collaboration ; consortium* ; relation de *sous-traitance ; client-fournisseur*s ; *codirection de thèse* et *dépannage.* En effet, nous avons fait le choix de faire apparaître en priorité les relations contractuelles avant les échanges tacites. Par conséquent, les relations de *dépannage* sont beaucoup plus importantes qu'il n'y paraît sur la figure 1. Une analyse par typologie de liens et par type de structures nous permet par la suite de caractériser plus en détail les relations qu'entretiennent entre eux les membres du réseau étudié.

[11] Sur le graphique, le sens de la flèche indique que X sous-traite à Y ; ou X est le fournisseur de Y ; ou X dépanne Y.

FIGURE 1 – Réseau entre quarante-deux structures du biocluster



2. Un réseau inter-organisationnel sous-tendu par une interconnaissance informelle entre dirigeant.e.s

À partir du réseau inter-organisationnel obtenu dans la figure 1, nous avons ainsi pu analyser finement les relations à la fois par types de liens (et ainsi mettre en exergue le type de ressources échangées sur le site), mais aussi par types d'acteurs, en faisant ressortir leur position dans le réseau. Cette analyse s'accompagne des données issues de

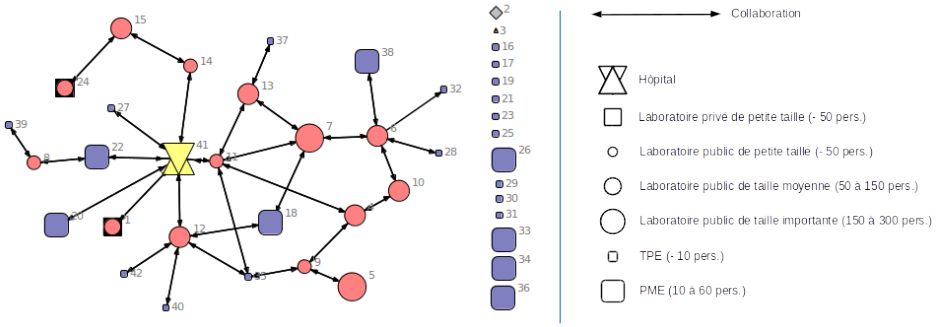
l'enquête de terrain auprès des dirigeant.e.s rencontré.e.s afin d'expliquer les mécanismes d'interconnaissance informelle qui sous-tendent ce réseau inter-organisationnel.

2.1. Les interactions inter-organisationnelles scientifiques et marchandes

2.1.1. Un réseau marqué par les contrats de collaboration

De prime abord, le type de relations qui apparaît comme majoritaire entre les différentes structures du réseau étudié est le contrat de collaboration[12]. Par collaboration, on entend des contrats qui formalisent un accord entre deux structures afin de mettre en commun des moyens et des connaissances dont les résultats sont partagés. Sur la figure 2, on observe que les laboratoires sont les plus engagés dans ce type de contrats, de manière équivalente avec des entreprises (onze dyades[13]) et entre eux (onze dyades également). En plus des laboratoires, le zoom effectué sur les relations de collaboration met en valeur un autre type d'acteurs non appréhendé lors de l'enquête de terrain : l'hôpital.

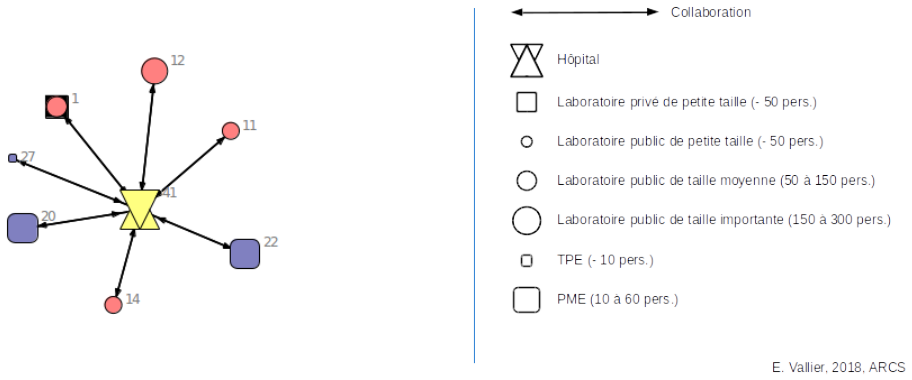
FIGURE 2 – Les relations de collaboration



[12] « Depuis les 5 dernières années, votre établissement a-t-il signé un ou des contrat(s) de collaboration(s) (accord avec mise en commun de moyens et de connaissances pour un résultat partagé) avec au moins un autre établissement du *cluster*? » (Questionnaire adressé aux dirigeant.e.s).

[13] Dyade : lien entre deux acteurs du réseau.

FIGURE 3 – Le réseau de l'hôpital



En effet, les entretiens et observations indiquaient que l'hôpital situé à proximité était déconnecté du reste du *cluster* :

> *« Les rapports entre Genopole et l'hôpital ? Les choses sont très scindées, c'est deux entités, l'une fait du soin, l'autre de la recherche ou de l'innovation (…) chacun fait son boulot quoi ! »*
> *Entretien avec Alain en octobre 2015, médecin au service pneumologie.*

Or, l'analyse de réseau le représente au centre de plusieurs interactions et notamment au sein de plusieurs triades où il est le seul à être en contact avec deux autres acteurs (figure 1). Cette position relationnelle renvoie au concept de trou structural développé par Ronald Burt (1995) et désigne l'absence de relation entre deux acteurs au sein d'une triade : A est en relation avec B et C mais B et C ne sont pas directement en lien. Selon Burt, ce trou donne un avantage à A dans la mesure où il est le seul à pouvoir bloquer une information ou jouer sur les conflits entre B et C. Dans le cas de l'hôpital, sa position au sein de plusieurs triades peut être expliquée par sa capacité à mettre des cohortes de patient.e.s à la disposition des entreprises spécialisées en santé pour les phases de tests cliniques :

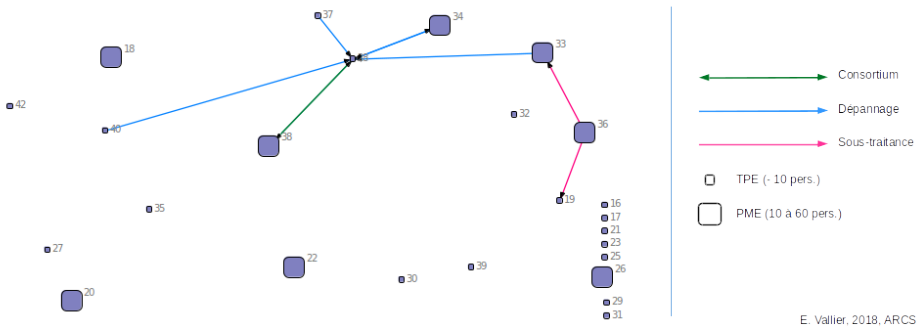
> *« Pour les sociétés qui sont dans le domaine du médical, c'est tout de même une richesse d'avoir un hôpital à côté mais y a quasiment rien qui a été fait (…) Nous on a fait une étude clinique avec eux mais on a travaillé sans le biocluster pour les trouver (…) donc les relations sont possibles… Mais j'ai même pas vu passer une liste des services, avec les compétences, rien ! Alors que l'hôpital est là depuis 3 ans. »*
> *Entretien avec Raphaël en septembre 2015, chercheur et dirigeant d'une société labellisée par le biocluster.*

L'hôpital apparaît donc comme un acteur avec un potentiel de centralité puisqu'il est le seul à proximité à pouvoir assurer la phase clinique indispensable aux entreprises de biotechnologie en santé que l'on trouve sur le site.

2.1.2. Une quasi-absence de relations entre industriels

La figure 1 met en lumière en un coup d'œil la présence de neuf isolats[14] concentrés sur la droite du schéma, dont huit sont des entreprises. La figure 2 des relations de collaborations confirme et amplifie cette configuration : le nombre d'entreprises sans aucun contact augmente de huit à treize entre les deux figures. Cette position relationnelle concerne en premier lieu les petites entreprises (moins de 10 personnes). Néanmoins, on s'aperçoit que cette position se généralise à l'ensemble des entreprises dès lors que l'on regarde de plus près le réseau qui existe entre elles.

FIGURE 4 – Les relations entre entreprises



Cette quasi-absence de relations entre elles est confirmée par les témoignages de plusieurs employé.e.s d'entreprises qui évoquent des comportements autarciques entre sociétés pour la simple raison qu'il n'y aurait pas d'intérêt à la collaboration entre voisins :

> *« Je ne vois pas un besoin qui se manifeste inter-société par rapport à la situation présente. Je ne ressens pas de besoin et la société ne ressent pas de besoin. On a un business plan, une façon de travailler qui n'est pas lié à notre environnement de Genopole »*

[14] En analyse de réseaux, un isolat ou un nœud orphelin désigne un acteur dans un réseau qui n'a de contact avec aucun acteur.

Entretien avec Corinne, en octobre 2014, assistante de direction dans une entreprise labellisée par le biocluster.

En outre, les entretiens mettent également en évidence un système relationnel concurrentiel et des risques liés au voisinage de sociétés, notamment dans des locaux communs :

> *« La discussion va être très vite limitée parce qu'on est tous soumis à la confidentialité, qu'on est tous fragile (…) On se protège toujours avec des brevets derrière mais n'empêche que moi je sais que je fais toujours attention à ce que je dis sur la boite quitte à paraître un peu cruche des fois « ah bah ça non je sais pas » et je me rends bien compte que les autres font la même chose. »*
> *Entretien avec Rizlaine en décembre 2014, ingénieure en biomécanique dans une entreprise labellisée par le biocluster.*

L'espionnage industriel est l'une des externalités négatives des *clusters* développées dans la littérature (Torre, 2006 ; Depret & Hamdouch, 2009). Pourtant, il semblerait que ce système concurrentiel soit davantage fantasmé que présent en réalité. En effet, sur trente-deux dirigeant.e.s interrogé.e.s, seulement trois (un directeur de laboratoire et deux dirigeant.e.s d'entreprises) estiment être en concurrence avec d'autres structures du *cluster* ces cinq dernières années. En revanche, dans le questionnaire destiné aux individus, ils sont 45 % à déclarer être astreints à une confidentialité vis-à-vis des autres structures du *cluster*. Parmi eux, 60 % travaillent dans une entreprise[15]. Ainsi, bien que le phénomène concurrentiel semble en réalité assez faible, les politiques et règles de confidentialité, particulièrement au sein des entreprises, sont bien présentes. Cette image du danger concurrentiel et surtout d'espionnage industriel forme des phénomènes d'incommunicabilité qui peuvent freiner les interactions.

2.1.3. Une difficile concrétisation du rapport science-industrie

Les deux principaux types d'acteurs du réseau étudié, les laboratoires et les entreprises, sont relativement liés par les différents types de relations scientifiques et marchandes (figure 1) que nous avons identifiés (*collaboration*, *consortium*, *sous-traitance*, etc.). Néanmoins une forme d'interaction entre science et industrie, échappant à notre analyse de réseau, est la création d'entreprises issues de technologies développées dans les laboratoires. Plus qu'une relation, il s'agit davantage d'un processus endogène connu dans le jargon de l'innovation sous le terme de *spin-off*. Cette expression anglo-saxonne

[15] 32 % dans un laboratoire public et 9 % dans un laboratoire privé.

signifie littéralement scission d'entreprise. Elle désigne le portage d'une innovation ou d'un procédé scientifique développé à l'intérieur d'une structure par la création d'une entreprise. 19 % des structures ayant répondu à notre questionnaire déclarent avoir été créées par une autre structure du *cluster* et 26 % disent être à l'origine de nouvelles entreprises. Dans la plupart des cas, ces créations proviennent de laboratoires. L'analyse des réponses au questionnaire montre que treize entreprises ont été créées par six laboratoires et deux entreprises. En revanche, cette interpénétration de départ entre science et industrie se convertit difficilement en un processus qui perdure par la suite :

> *« Parce que le modèle du cluster c'est quand même de mettre en contact la recherche académique et la recherche industrielle (…) Principalement, pour moi, le succès du cluster c'est d'avoir su attirer et faire émerger toutes ces start-ups. Après, peut-être je me trompe, mais j'ai pas l'impression que les liens entre l'académique et l'industrie soient très forts. Nous en tout cas, en tant qu'institut de recherche, on peut pas dire qu'on collabore avec beaucoup d'entreprises, à l'exception de la société X qu'on a aidé à démarrer il y a quelques années, on n'a pas particulièrement de liens avec les entreprises. Et encore la société X c'était vraiment qu'au démarrage (…) maintenant on ne travaille plus ensemble, on se connaît bien, on se parle, mais on n'a pas de collaborations formelles »*
> *Entretien avec Patrick en septembre 2015, directeur d'un Institut de recherche.*

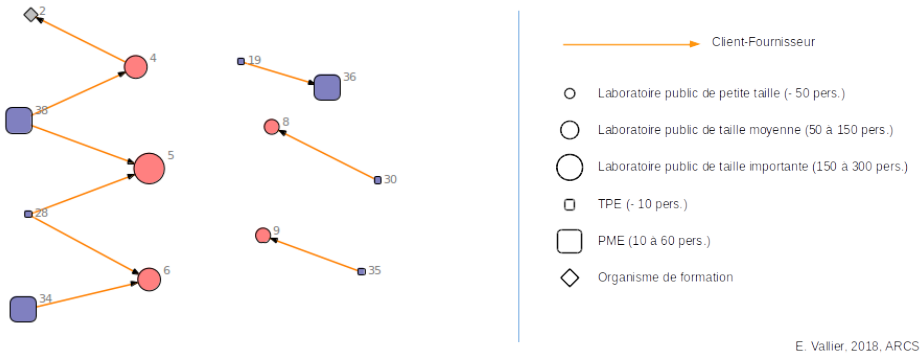
L'interconnaissance évoquée ici n'aboutirait pas à des collaborations formelles, même avec les entreprises créées par les laboratoires eux-mêmes. Même son de cloche du côté des entreprises qui, malgré une bonne entente, ne parviennent pas à provoquer des relations commerciales ou partenariales avec des laboratoires :

> *« C'est marrant parce que mon associé qui a travaillé dans ce laboratoire, il connaît tout le monde, quand on va au restaurant-inter-entreprises, il dit bonjour à tout le monde, il s'entend bien avec eux mais on a pas de clients. Pourtant on a résolu des problèmes spécifiques de ce laboratoire quand mon associé y était. Enfin mince mais pourquoi ils achètent pas nos trucs c'est trop bête ? La raison c'est qu'ils sont tellement dans les restrictions budgétaires, ils sont tellement pris dans des tas de choses compliquées, finalement ils n'ont pas le temps …»*
> *Entretien avec Michel en décembre 2014, directeur d'une entreprise labellisée par le biocluster.*

Les relations clients-fournisseurs (figure 5) apparaissent particulièrement faibles lorsque l'on sait qu'une des trois externalités du district marshallien est l'apparition de fournisseurs spécialisés (Branciard, 2002) tout comme les sous-traitants qui forment les piliers du *cluster* porterien avec les producteurs et les clients (Leducq & Lusso,

2011) mais qui, ici, sont représentés par quatre entreprises (voir figure 1)[16]. Enfin, trois entreprises et cinq laboratoires, dans la figure 6, ont été mis en relation au travers d'appels à projets régionaux (pôle de compétitivité) ou européens (UE). Ces consortiums sont les dispositifs de rapprochement de la science et de l'industrie par excellence dans la mesure où les pôles de compétitivité et le dispositif européen *Horizon 2020* soutiennent des projets de recherche qui obligent à associer des partenaires économiques et académiques[17]. Pourtant, dans le réseau étudié, la relation par consortium concerne seulement neuf structures.

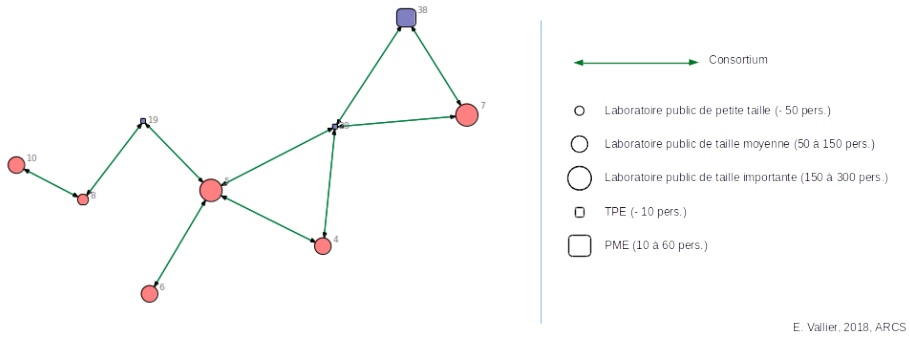
FIGURE 5 – Les relations clients-fournisseurs



[16] Les relations de sous-traitance et les codirections de thèse étant respectivement au nombre de quatre et trois, nous n'avons pas jugé nécessaire de les faire apparaître dans une figure particulière, la figure 1 du réseau total suffit à les identifier.

[17] Les pôles de compétitivité soutiennent des projets de recherche portant sur le développement de produits, procédés ou services susceptibles d'être mis sur le marché à court ou moyen terme, généralement 5 ans, et doivent associer au moins deux entreprises et un organisme de recherche ou de formation. Le pilotage du projet est obligatoirement assumé par une entreprise. Le dispositif européen *Horizon 2020* requiert que les partenaires du projet doivent être équilibrés selon leur statut (PME, académiques, grands groupes), leur expertise, et selon leur zone géographique.

FIGURE 6 – Les relations de consortium



De fait, malgré des interactions fréquentes entre dirigeant.e.s, ces dernières ne se matérialisent pas pour autant en collaborations formelles (contrats de collaboration, consortiums, sous-traitance, vente de produits, etc.). En revanche, cette interconnaissance entre dirigeant.e.s produit un réseau de dépannage davantage informel où des appuis techniques, du prêt de matériel, des « tuyaux » sont échangés.

2.2. Un réseau de dirigeant.e.s davantage informel qu'opérationnel

2.2.1. L'appartenance au « petit monde de la génomique »

Le réseau inter-organisationnel mis en lumière dans les figures ci-dessus ne peut se comprendre et s'expliquer au seul niveau des organisations. Les entretiens avec les dirigeant.e.s d'entreprises et les directeurs et directrices de laboratoire fournissent un éclairage pour l'analyse du réseau. En effet, l'expression « le petit monde de la génomique » est revenue à plusieurs reprises, particulièrement chez les dirigeant.e.s. En analyse de réseaux, le concept de « petit monde » (Milgram, 1967 ; White, 1992) fait plutôt référence à l'hypothèse que chacun puisse être relié à n'importe quel autre individu par une courte chaîne de relations sociales. Ici, l'expression « petit monde » est davantage utilisée par les dirigeant.e.s lors de l'enquête pour évoquer des phénomènes d'interconnaissance. Certain.e.s sont passé.e.s par les mêmes laboratoires, les mêmes entreprises, se connaissent par des publications ou par la mise sur le marché d'une innovation :

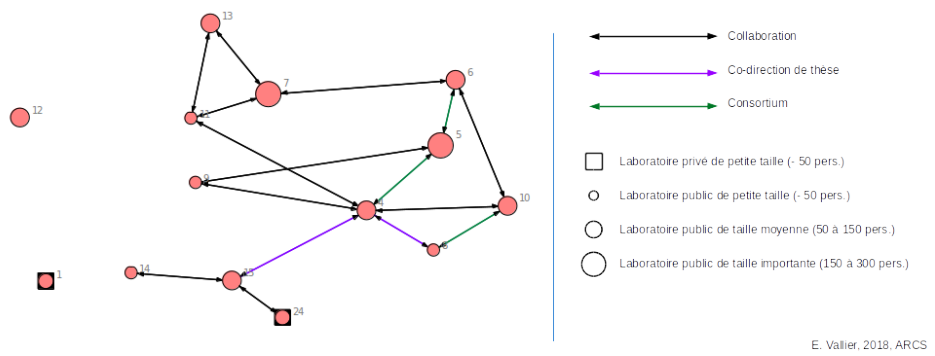
> *« Le directeur général, ça fait très longtemps que je le connais. Quand j'étais dans l'entreprise X, on se voyait pas mal. Je connais bien le directeur adjoint aussi parce qu'on était ensemble dans cette même entreprise… Et puis même avant, on a fait notre thèse dans des labos voisins. Le monde est petit vous savez, le monde de la génomique est très petit ! (…) »*
> *Entretien avec Patrick en septembre 2015, directeur d'un Institut de recherche.*

Cet entre-soi s'explique aussi par le nombre de chercheurs et chercheuses du *biocluster* ayant pris part au projet *Génome humain* dans les années 1990, projet visant à décrypter l'ADN. D'une part, cette première mondiale a donné à certain.e.s chercheurs et chercheuses du site une réputation nationale et internationale et, par conséquent, une reconnaissance au sein du *biocluster*. D'autre part, à la suite de ce projet, beaucoup ont poursuivi leur carrière dans des laboratoires et/ou des entreprises du *biocluster*. Cependant, cet entre-soi rencontrerait aujourd'hui des limites car la « masse critique » du site est souvent jugée insuffisante. Ce concept directement emprunté à la physique et à la biologie fait référence à un nombre suffisant de scientifiques et de compétences qui permettrait de générer des interactions. On notera ainsi le témoignage d'un enseignant-chercheur :

> *« Mine de rien ici, on est quand même isolé par rapport à Paris ou par rapport à un campus comme Saclay, on n'a pas la même masse critique, c'est évident ! Et en tant que chercheur, on a beau avoir plusieurs équipes de chercheurs, c'est quand même très petit ici »*
> *Entretien avec Emmanuel, enseignant-chercheur et responsable de plateforme dans un laboratoire, en juillet 2014.*

En comparant la taille du *biocluster* aux réseaux parisiens il met en évidence un réseau académique moyennement structuré par manque d'un nombre suffisant de scientifiques.

FIGURE 7 – Les relations entre laboratoires



Malgré des phénomènes de réputation et de reconnaissance entre chercheurs et chercheuses, le réseau académique apparaît comme moyennement structuré. Bien que les collaborations et les consortiums soient nombreux, un type de relation semble faire défaut : les *co-directions de thèse* sont au nombre de trois au total dans le réseau étudié dont une est une Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE) et implique dès lors un laboratoire et une entreprise. Néanmoins, si l'on fait encore un détour par la figure 1, on observe que les deux laboratoires publics de taille importante du réseau (de 150 à 300 personnes) et certains laboratoires de taille moyenne (entre 50 et 150 personnes), notamment ceux numérotés 4 et 6, occupent des positions de centralité et rassemblent des interactions de diverses natures. Leur situation relationnelle peut s'expliquer par le fait que ces quatre laboratoires sont des acteurs historiques du site de Genopole (le Centre national de Séquençage et le Centre National de Génotypage) qui sont en capacité d'offrir des ressources au reste du site ainsi que des structures de recherche émanant de l'AFM (Généthon et I-stem) qui est à l'origine du développement du *biocluster* dans les années 1990. Ainsi, des laboratoires à la taille conséquente et à l'ancrage historique de longue durée apparaissent comme structurants dans le réseau.

2.2.2. L'entraide entre dirigeant.e.s : échange de « tuyaux » entre voisin.e.s

On trouve une autre forme d'interconnaissance qui se construit dans des relations de voisinage. Les entretiens et observations ont montré qu'elle était fortement présente dans une partie du *biocluster* : au sein de la pépinière d'entreprises qui héberge les jeunes sociétés du campus, en phase de création ou au tout début de leur développement grâce à des loyers modérés et des équipements mutualisés. La promiscuité du bâtiment, la jeunesse des entreprises et leur besoin de dépannage feraient en sorte qu'il y ait un esprit de « débrouillardise » entre dirigeant.e.s et entre salarié.e.s :

> *« Si on prend la pépinière y a pas mal de choses qui se font, y a pas mal de contacts entre les chercheurs, les techniciens, y a pas mal d'entraide quand ils ont un problème. Si vous vous baladez, vous verrez que les portes sont ouvertes alors qu'il y a des secrets, machin... Bref c'est un univers qui est très ouvert alors qu'avant j'étais dans un bâtiment qui était très fermé. (…) à l'échelle des patrons je les croise, on discute (…) mais bon ici c'est pas la même échelle c'est pas toutes*

les entreprises et les contacts avec les labos publics sont loin, c'est à dire ils sont à l'autre bout, plus dans le centre-ville »
Entretien avec Raphael en septembre 2015, chercheur et dirigeant d'une société labellisée par le biocluster.

Cet esprit d'entraide germe lorsque les dirigeant.e.s font face aux mêmes difficultés et cherchent un appui auprès des autres. C'est le cas qu'évoque notamment un ancien doctorant qui, à partir des résultats de sa thèse, a monté son entreprise (en dehors de la pépinière) et s'est constitué un réseau de jeunes dirigeant.e.s confronté.e.s aux mêmes problématiques :

« Quand je suis arrivé sur le biocluster en 2013, on m'a un peu regardé bizarrement « c'est qui ce jeunot, est-ce qu'on peut lui faire confiance ? ». Et, simultanément, est arrivée une masse critique de très jeunes entrepreneurs et puis parce qu'on était à peu près au même niveau, on s'est échangé les tuyaux donc autour de moi on va dire qu'il y a quatre personnes avec qui j'échange des tuyaux régulièrement. »[18]

Ce type de capital social (Bourdieu, 1980) entre dirigeant.e.s serait une ressource décisive pour la constitution et l'institutionnalisation d'un *cluster* (Lanciano-Morandat, et *al.*, 2009) mais, comme nous l'avons déjà noté, il se cantonne à de l'échange de « tuyaux » et de l'entraide jugée invisible dans la production des laboratoires et des entreprises :

« Oui parce qu'on (à la pépinière) est tous plus ou moins dans la même galère si je puis dire, là y a un barbecue vendredi, on se rencontre, on discute mais voilà y a pas d'interactions ni au plan commercial, ni au plan scientifique… »
Entretien avec Sylvie en juin 2015, chercheuse et dirigeante d'une société labellisée par le biocluster.

L'enquête de terrain nous montre que dans le cas étudié ici, la proximité géographique qui veut que « the more they interact, the more they learn to innovate » (Boschma, 2005, p. 15) s'applique difficilement. En revanche, cette interconnaissance est porteuse d'autres ressources échangées.

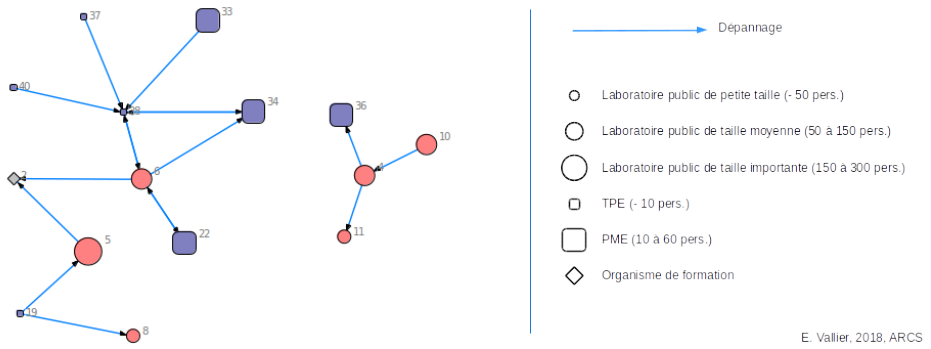
2.2.3. Une interconnaissance qui s'incarne dans des relations de dépannage entre organisations

Rappelons que nous avons fait le choix méthodologique de faire apparaître en priorité sur la figure 1 les relations que nous qualifions de « formelles » dans un but de clarté graphique[19]. Par conséquent, les relations informelles de dépannage - prêt de matériel, aide technique, échange d'informations sans échange marchand et/ou de

[18] Extrait d'une réunion de travail pour la création d'un « club entrepreneurs », le 20 avril 2017.

contractualisation – y sont sous représentées. En effet, sur la figure 1, on distingue huit relations de ce type (en bleu) alors qu'elles sont au nombre de quatorze au total (figure 8). Dès lors, ce type de lien arrive en seconde position après les contrats de collaborations. Huit relations de dépannage se sont produites sans qu'existent d'autres relations et six se sont accompagnées d'autres types d'interactions (trois contrats de collaboration, deux consortiums, une relation client-fournisseur).

FIGURE 8 – Les relations de dépannage



Cette configuration est également présente dans les échanges entre individus au sein des entreprises et laboratoires du *biocluster*. En effet, si l'on observe plus précisément les relations interindividuelles, à l'aide des questionnaires et des entretiens semi-directifs, on remarque que des relations de dépannage existent aussi entre équipes. Elles s'accompagnent de sociabilités plus ou moins fortes au sein du *biocluster* pouvant prendre la forme de liens d'amitié. En fin de compte, ces réseaux interpersonnels peuvent être mobilisés afin de circuler d'un emploi à l'autre sur le *biocluster*.

3. Réseau interpersonnel et émergence d'un marché du travail local

D'ordinaire, dans la littérature, les réseaux personnels font référence aux relations les plus suivies par une personne, qu'il s'agisse de liens faibles (voisin.e.s, collègues) ou plus forts (famille, ami.e.s proches)

[19] Apparaissent en priorité les liens dans l'ordre suivant : contrat de *collaboration ; consortium* ; relation de *sous-traitance ; client-fournisseurs* ; *co-direction de thèse* et *dépannage.*

(Bidart, 2012). Ici, nous nous concentrons sur le type de relations interindividuelles les plus entretenues par les personnes interrogées sur le périmètre du *cluster*. En outre, l'enquête de terrain a montré que plusieurs personnes rencontrées avaient accumulé des expériences professionnelles dans plusieurs établissements du campus par le biais d'un réseau interpersonnel local participant à l'émergence d'un marché du travail interne au *cluster.*

3.1. Les relations interindividuelles qui traversent le *cluster*

3.1.1. Les relations de dépannage : limitées dans le temps et dans leur contenu

Les relations formelles interindividuelles (consortium, collaboration, client-fournisseur) sont encore plus limitées que celles observées à une échelle inter-organisationnelle. Elles concernent environ 10 % des personnes interrogées (8 à 12 % selon le type de relation). Et, tout comme le réseau inter-organisationnel, les pourcentages augmentent concernant les relations de *dépannage* : 27 % déclarent avoir dépanné un autre individu du *cluster* et 19 % déclarent avoir été dépannées par une autre personne du *cluster*[20]. Les échanges observés entre dirigeant.e.s s'opèrent également au niveau des équipes :

> *« Au niveau production des labos, on commence à mieux connaître nos voisins. Quand on a besoin de quelque chose, on peut aller frapper à la porte. On a quand même accès à des choses mais ça se limite à du prêt de petit matériel. »*
> *Entretien avec Emma en juillet 2015, ingénieure de recherche dans une entreprise labellisée.*

La proximité géographique et technologique (utiliser les mêmes équipements, être confronté à des problématiques similaires) conduit à « aller frapper à la porte » du voisin, à condition de les connaître avant, comme le souligne l'extrait d'entretien ci-dessus. En revanche, contrairement à l'interconnaissance développée entre dirigeant.e.s, la plupart du temps, l'échange est limité dans son contenu (« petit matériel »), dans le temps et dans la finalité (une enquêtée confiait que

[20] « Avez-vous développé des relations de dépannage (prêt de matériel, aide pour résoudre un problème technique, etc. sans contrepartie financière) en faveur de personnes travaillant dans d'autres établissements du *cluster* ? » ; « Avez-vous déjà bénéficié de relations de dépannage de la part de personnes appartenant à d'autre(s) établissement(s) du *cluster* ? »

lors d'une panne d'électricité, son entreprise avait pu stocker des échantillons dans les frigos du laboratoire voisin). Cet esprit de dépannage ne constitue pas une interaction réciproque pérenne dans la mesure où « l'entraide et la coopération ne peuvent être confondues avec une succession de « coups de main » » (Alter, 2002, p. 269). Les relations d'entraide observées sur le terrain se limitent au simple « coup de main » et s'apparentent davantage aux liens informels tels que les trocs ou les échanges de matériel, mis en avant par Faulkner et Senker (1994), mais ne constituent pas des échanges de savoirs et d'alliances à long terme.

3.1.2. Les relations conviviales : à la recherche de *l'effet cafétéria* ?

Le type de relation interindividuelle le plus marqué est aussi celui qui est le plus large dans sa définition. En effet, 55 % des personnes interrogées déclarent avoir développé des relations *conviviales* avec des personnes appartenant à des établissements du *cluster*. Dans le questionnaire, nous avions défini ces relations de la façon suivante : « *c'est-à-dire hors d'un cadre strictement professionnel, par exemple vous êtes en contact avec une personne du cluster au travers d'une activité sportive, culturelle, etc. ou plus simplement en vous côtoyant dans un lieu commun comme la cantine* ». Dans la littérature, ce type d'interaction a pu être qualifiée de relations interindividuelles « hors marché » relevant d'un mode de gouvernance implicite assurant la coordination des acteurs (Saxenian, 1994 ; Aoki, 1999). D'autres auteur.e.s se sont attaché.e.s aux espaces dans lesquels se développe ce genre de relations. Par exemple, Dibiaggio et Ferrary, en référence à la communauté française de la *Silicon Valley*, emploient l'expression « institutions non économiques de socialisation » (Dibiaggio & Ferrary, 2003, p. 126) pour désigner, entre autres : l'école française de Palo Alto, la Maison Française, le ciné-club, les restaurants français. Dans ce cas, ces institutions non économiques de socialisation sont, pour la communauté française, de vrais vecteurs d'échanges professionnels. Sur le terrain étudié, ces institutions se limitent au restaurant inter-entreprises ainsi qu'à la salle polyvalente accueillant des activités pour les salarié.e.s. En effet, cette dernière apparaît comme un lieu de sociabilité vecteur de ces relations *conviviales*. L'expression imagée et un tant soit peu dépassée d'« effet cafétéria » qui consiste à penser que c'est parce qu'ils travaillent à proximité les uns des

autres que des acteurs d'origines diverses se rencontreraient autour d'un distributeur de café ou d'une table de restaurant pour définir des projets collaboratifs (Lipinski, 2013) rencontre des limites. En effet, seulement 5 % des personnes déclarant avoir des relations *conviviales* indiquent qu'elles ont donné lieu à des relations professionnelles.

3.1.3. L'émergence de relations amicales

Dans sa définition de la relation interpersonnelle, Michel Grossetti considère qu'il s'agit dans un premier temps d'une connaissance réciproque des partenaires (Grossetti, 2009, p. 15). Néanmoins, cette connaissance réciproque peut se construire sans interactions directes entre partenaires (bouche à oreille, réputation). Ainsi, il faut reconnaître que l'on est en relation avec quelqu'un, ce que Grossetti appelle le degré minimum d'engagement relationnel. Cette connaissance et cet engagement produiraient une autre ressource de médiation : la confiance. Une relation interpersonnelle peut donc se définir comme « une connaissance et un engagement réciproques fondés sur des interactions débouchant sur des formes spécifiques de confiance entre les partenaires » (Grossetti, 2009, p. 15). Dès lors, nous considérons qu'il existe des formes de relations interpersonnelles allant au-delà de l'interaction professionnelle ou du dépannage. En effet, la relation amicale concerne près d'un quart du panel (23 %). À la question « avez-vous développé des relations *amicales* avec des personnes appartenant à des établissements du *cluster* ? », il était précisé « vous voyez cette ou ces personne(s) en dehors du travail et la considérez comme une amie ». La connaissance de la personne passe alors par un dépassement du lieu de travail et par une interaction directe. L'amitié suppose des représentations différentes selon les individus notamment par les allants de soi qu'elle suppose (« c'est mon ami » sans vraiment savoir ce que cette désignation implique), mais le fait de considérer une personne comme son ami.e indique un certain degré minimum d'engagement relationnel. Sur le panel d'individus interrogés, ils sont 23 % à reconnaître avoir des relations amicales sur l'ensemble du *cluster*.

Cependant, contrairement à l'idée que les relations interpersonnelles seraient librement choisies entre individus égaux sur la base d'affinités, les recherches en sciences sociales montrent que l'amitié a une dimension sociale (Bidart, 1991) et que les relations entre individus n'échappent pas aux mondes sociaux régulés et hiérarchisés. En effet, si

l'on regarde de plus près les personnes déclarant des relations amicales sur le *cluster*, 70 % d'entre eux sont des cadres d'entreprise et de la fonction publique ou des chefs d'entreprise et plus de la moitié ont au moins un diplôme de niveau bac+5. Les 30 % restants sont des professions intermédiaires de la fonction publique, des technicien.ne.s et des employé.e.s. Ces derniers déclarent majoritairement entre 2 et 5 ami.e.s sur le *cluster* quand les catégories supérieures peuvent déclarer jusqu'à « plus de 20 personnes ». Le réseau personnel dépendrait alors de certains déterminants sociaux (Godechot, 1996) : ici, plus on occupe un poste important, plus on a de chance de développer des relations amicales. De plus, ces relations se concentrent entre des individus travaillant dans seulement treize établissements du *cluster* et seulement deux sont des TPE de moins de dix personnes alors que ce type d'organisation représente 52 % des structures (voir tableau 1). Ainsi, on a plus de chance de développer des relations amicales si l'on travaille dans un laboratoire de taille moyenne ou importante (de 50 à 300 personnes) ou dans une PME du site.

3.2. Le *cluster* en tant que sous marché du travail local ?

3.2.1. La circulation professionnelle sur le *cluster*

Les phénomènes d'interconnaissances (réputation, amitié, dépannage, connaissance, etc.) entre individus, dirigeant.e.s ou non, participent à l'émergence d'un marché du travail interne. En effet, l'enquête démontre une circulation professionnelle des individus entre les différentes structures du *biocluster*. D'une part, les dirigeant.e.s sont 22 % à déclarer avoir recruté du personnel dans des structures voisines et d'autre part, les salarié.e.s sont 23 % à déclarer avoir travaillé dans au moins deux structures du *biocluster.* Ainsi, près d'un individu sur quatre a déjà travaillé dans un établissement voisin. Plusieurs enquêté.e.s ou personnes rencontrées indiquent qu'ils ou elles ont pu changer de postes au sein du *biocluster.* Il s'agit de profils variés avec des métiers aux compétences transverses, pouvant s'exercer dans plusieurs types de structures (chargé.e de communication, responsable qualité, informaticien.ne, etc.). C'est également la possibilité de construire une carrière académique pour plusieurs chercheurs et chercheuses (création d'un laboratoire par la structure d'intermédiation qui embauche de jeunes docteur.e.s en son sein, allocation post-doctorale, embauche dans

un laboratoire voisin suite à une HDR ou une thèse, etc.). Certain.e.s ont quitté le *biocluster* et sont revenu.e.s quelques années plus tard pour y travailler (chercheurs et chercheuses muté.e.s ailleurs qui reviennent monter une société ou à la tête de laboratoires ou d'instituts, rachat par une entreprise étrangère et retour quelques années après, etc.). Enfin, il s'agit pour certain.e.s de faire face à une situation compliquée : licenciement, fermeture d'une société, etc. Les entretiens et observations mettent en évidence l'effet du *cluster* dans ces périodes pour retrouver un emploi (par exemple suite à un licenciement économique, une ingénieure de recherche trouve un emploi dans le laboratoire voisin grâce à la relation précédemment développée avec le directeur) ou en cas de fermeture ou du rachat d'une entreprise (un directeur voit sa société rachetée par des investisseurs étrangers, mais peut compter sur la reprise de ses locaux et de ses équipements par une autre structure du *biocluster*, limitant les dégâts financiers et lui permettant de monter une nouvelle société). Ainsi, le *cluster* apparaît comme un moyen de « rebondir » en cas de difficultés professionnelles. Dans la typologie des contextes d'émergence de relations dressée par Grossetti (2009) il existe celle qui se crée dans le collectif et qui se découple du collectif. Il prend justement comme exemple la relation qui se renforce au moment de la faillite d'une entreprise et dont les liens peuvent perdurer entre collègues (voire ami.e.s). Cette circulation est tant favorisée (ou défavorisée) par l'interconnaissance entre dirigeant.e.s qu'entre employé.e.s :

> *« Vraiment à ce niveau-là, je pense qu'au niveau des dirigeants y a une bonne communication, en tout cas à la pépinière c'est sûr, ils se connaissent et y en a un pour qui ça s'est pas très bien passé à la pépinière, il est grillé à la pépinière et sur le biocluster donc ça peut être très bien pour changer, pour retrouver après en cas de malheur, licenciement ou autre, je pense que c'est un bon vivier mais je pense que c'est tout l'un ou tout l'autre ».*
>
> *Entretien avec Françoise en juillet 2015, ingénieure de recherche dans une entreprise située à la pépinière.*
>
> *« J'ai trouvé mon poste grâce à une ancienne collègue qui connaissait ma responsable actuelle. Elle savait qu'un poste se libérait et elle lui a parlé de moi. »*
>
> *Entretien avec Jeanne en juillet 2015, chargée de communication dans une association de malades.*

Le questionnaire destiné à l'ensemble des salarié.e.s interrogeait justement l'effet du *cluster* en tant que marché d'emploi local. Ainsi, ils sont 56 % à répondre positivement à la question « En cas de changement de poste, pensez-vous que le fait de travailler dans un établissement du cluster favorise vos opportunités d'emploi dans un autre établissement

du *biocluster* ? ». Plus de la moitié des personnes interrogées pense que le réseau développé localement peut les aider à trouver un emploi. Cette tendance rencontre des résultats nationaux : en France, en 1997, entre 30 % et 40 % des emplois étaient trouvés par relations personnelles (Forsé & Degenne, 1997) plutôt que par les canaux traditionnels : candidatures spontanées, réponses à des annonces, agences de recrutement. Ce taux en 2017 est sensiblement le même, la dernière enquête IFOP pour Pôle emploi[21] indique que 37 % des demandeurs et demandeuses d'emploi ont décroché un travail par leur réseau personnel. À l'échelle du cluster, ce taux apparaît comme plus important. Parmi les personnes ayant répondu au questionnaire, si l'on s'intéresse aux moyens mobilisés par le quart de l'échantillon qui déclare avoir travaillé dans au moins deux structures du *biocluster*, la réponse qui arrive en premier est « vous avez été mis au courant de l'offre d'emploi par du bouche à oreille et avez postulé » (48 %) et en second « vous avez été directement sollicité par l'employeur pour intégrer son équipe » (33 %). Dès lors, arrivent en bon dernier celles et ceux qui ont simplement postulé à l'offre d'emploi (14 %) et celles et ceux qui ont été contacté.e.s par des cabinets de recrutement (5 %).

3.2.2. Des étudiant.e.s déparié.e.s du marché du travail local ?

L'économiste Wheeler considère que le développement d'un marché local du travail qualifié et spécialisé devrait permettre un meilleur appariement entre les diplômé.e.s et les entreprises locales, particulièrement pour les plus diplômé.e.s, et ainsi conduire à une diminution des coûts de recherche d'emploi pour les recruteurs et les jeunes diplômé.e.s (Wheeler, 2001). Les dirigeant.e.s interrogé.e.s déclarent avoir recruté au total vingt-quatre personnes ayant fait leurs études dans l'université à proximité. Vingt-et-une ont été embauchées dans des laboratoires et six détiennent un doctorat. Ainsi, l'appariement s'effectue davantage, dans le cas du *biocluster* auprès des laboratoires que des entreprises. Il en est de même concernant les stages : sur les soixante-dix-huit stagiaires que les dirigeant.e.s interrogé.e.s déclarent avoir embauché.e.s ces cinq dernières années, soixante-trois stagiaires sont réparti.e.s entre six laboratoires du *biocluster*. Dès lors, l'université

[21] « Quel usage des outils numériques pour la recherche d'emploi ? «Éclairages et synthèses » Statistiques, Études et Évaluations. Pôle Emploi en partenariat avec l'IFOP, janvier 2017.

locale constitue un bon vivier de stagiaires pour les laboratoires. Les stages semblent dès lors constituer le trait d'union principal entre les étudiant.e.s et les structures du *cluster*. Dans les entretiens conduits, le parcours de Nora, ancienne étudiante de l'université et aujourd'hui responsable marketing et commercial dans une société du *biocluster*, montre bien la ressource que peut constituer le stage :

> *« J'ai un parcours où c'est beaucoup de relationnel … j'ai fait toutes mes études ici (…). Des professeurs m'ont permis de pouvoir m'introduire dans des laboratoires qui sont sur le biocluster, d'abord un laboratoire de l'INRA, pour un stage de sept mois dans le cadre de ma maîtrise (…) et de là, le relationnel que j'avais développé m'a permis d'être introduite pour un stage dans un autre labo privé, cette fois-ci (…) puis dans la société A qui n'existe plus aujourd'hui. (…) et j'ai postulé chez la société B, où je suis toujours aujourd'hui. J'ai été embauchée par le directeur et il a été très intéressé par le fait que j'ai obtenu des expériences sur le site (…) Et puis lui, c'est quelqu'un qui aime le réseau et qui est très attaché au biocluster, faire travailler les labos et les entreprises ensemble, ça l'intéresse pour avoir des connexions. Souvent c'est ça qui intéresse les employeurs, c'est qu'est-ce que tu peux apporter comme réseau… Et, moi j'avais le labo de l'INRA et la société A. »*
>
> *Entretien avec Nora en novembre 2014, responsable marketing et commercial dans une entreprise labellisée du biocluster.*

Les derniers propos de Nora font écho au constat développé par Granovetter qui explique que « lorsqu'un homme change d'emploi, non seulement il passe d'un réseau a un autre, mais il établit également une liaison entre ces deux réseaux (...) les idées et les informations circulent alors plus facilement, et un « sens de la communauté » se développe » (Granovetter, 2000, p. 65). La circulation des individus entre les structures du *cluster*, au-delà de leur offrir des possibilités de changement de postes, participerait à une meilleure interdépendance sur le *cluster* grâce aux réseaux personnels.

Néanmoins, le profil de Nora reste exceptionnel dans l'ensemble du *cluster*. Tout d'abord, lorsqu'on compare le nombre de recrutements pour des postes à celui des stages, on observe que la conversion des stagiaires de l'université en travailleurs du *biocluster* n'est pas si évidente. Malgré quelques bons exemples, il est difficile de constater un phénomène vertueux d'appariement des étudiant.e.s au marché du travail local. Dans son étude sur la technopole toulousaine, Grossetti (1990) démontre que la densité des relations entre le système d'enseignement supérieur et l'industrie développe le capital social des diplômé.e.s, favorise leur mode d'accès à l'emploi et améliore ainsi la fluidité des recrutements sur le marché du travail. Or, dans le cas du

biocluster, la plupart des recrutements ne sont pas assumés par l'industrie (représentés par une myriade de *start-ups* contrairement au pôle toulousain qui concentre des grands groupes de l'aéronautique), mais par les laboratoires de recherche dont les postes sont soumis aux logiques statutaires propres au monde académique (doctorat, concours nationaux de chercheurs, qualification, Habilitation à Diriger des Recherches). Logiques qui contraignent les embauches à des processus de sélection bureaucratiques.

3.2.3. Une formation universitaire qui s'adapte aux besoins du marché local mais des étudiant.e.s venu.e.s d'ailleurs ?

Dans leur étude de l'agglomération oyonnaxienne spécialisée dans la production de matières plastiques, Raveyre et Saglio constatent que l'arrivée d'une innovation bouleverse l'organisation du travail à l'intérieur des entreprises et bouscule la répartition des qualifications et des classifications. Ce changement entraîne l'apparition de nouveaux métiers recherchés et auxquels de nombreux ouvriers et ouvrières se forment (Raveyre & Saglio, 1984, p. 161). Dans le contexte du *biocluster*, le développement, entre autres, de la médecine personnalisée nécessitent des compétences dans le domaine, et particulièrement en bioinformatique. En effet, la médecine personnalisée consiste en un traitement spécialisé pour chaque patient.e en fonction de ses caractéristiques individuelles (principalement génétiques et ses antécédents). Les technologies informatiques sont donc indispensables dans la constitution des bases de données génétiques et de leur décryptage afin de fournir le traitement adéquat. Dans le prolongement de l'idée avancée par Raveyre et Saglio, l'arrivée d'une innovation ne bouscule pas uniquement l'organisation des entreprises, mais aussi le contenu des formations. En effet, les établissements d'enseignement supérieur adaptent les enseignements aux besoins des entreprises locales, comme le constate également Grossetti dans la technopole toulousaine, et réciproquement les entreprises ont une bonne connaissance des compétences disponibles. Sur le *biocluster*, on note qu'au fil du temps, les formations développées par les enseignant.e.s–chercheurs des laboratoires labellisés par le *biocluster* sont de plus en plus en adéquation avec les innovations développées sur le site. On pense notamment à la création d'un master en biologie de synthèse en 2010 ou d'un master en bio-informatique en 2015. L'ouverture en 2014

de l'Institut des métiers et des technologies (IMT) s'inscrit résolument dans une logique d'adaptation des formations au marché local impulsée par le *biocluster* :

> *« Une convention lie l'IMT et Genopole et fixe des objectifs de formation professionnelle répondant aux besoins des personnels du biocluster, en particulier ceux de Généthon Bioprod, (centre de production de vecteurs de thérapie génique) pour la production comme pour la maintenance des équipements industriels. »*[22]

En revanche, il apparaît moins évident que les entreprises aient une bonne connaissance des compétences développées dans les formations de proximité. En effet, au cours de l'enquête, plusieurs dirigeant.e.s ont confié recruter des diplômé.e.s extérieur.e.s aux établissements d'enseignement supérieurs locaux :

> *« La société mère reçoit des stagiaires de l'École supérieure des Biotechnologies de Strasbourg et de Bordeaux depuis une quinzaine d'années, là il y en a 6 du ESBS qui sont aux États-Unis et y en a deux ou trois de Bordeaux qui vont arriver. Ils vont être formés pendant 6 mois sur des projets, puis si ça démarre ; après il y a peut-être la possibilité de faire des thèses ou d'être embauchés. »*
>
> Entretien avec Philippe, directeur général d'une filiale américaine labellisée par le *biocluster*.

Ainsi, les recrutements s'effectuent en dehors de l'université locale comme cela a pu déjà être constaté dans la littérature (Wheeler, 2001). Par ailleurs, l'aire géographique de recrutement est très étendue : 25 % des personnes interrogées vivent dans la commune et son agglomération (communes situées à moins de dix kilomètres), 30 % dans le département mais hors agglomération, 28 % dans les départements limitrophes et 13 % à Paris. Les recrutements s'effectuent dès lors en dehors de l'université locale : principalement dans les universités parisiennes (Orsay, Dauphine, Pierre et Marie Curie, Paris-Diderot)[23], les grandes écoles (Polytechnique, Centrale) et les écoles de commerce (ESSEC, ESCP) et de pharmacie. De surcroît, si l'on observe la création des jeunes entreprises depuis ces cinq dernières, elles ont été portées, en grande majorité, par des diplômé.e.s issu.e.s de ces formations extérieures au *cluster* (Paris Dauphine, ESCP, Centrale, ENSAM).

---

[22] https://www.genopole.fr/Genopole-elargit-son-offre-de-formation-avec-l-IMT.html#.WjeWErSdWi4 (consulté le 24 novembre 2017).

[23] Paradoxalement le *biocluster* organise des visites et des rencontres entre des étudiant.e.s et des professionnel.le.s mais seulement auprès de masters parisiens : « Master Génétique » de Paris 7 et « Management de l'innovation » de Pierre et Marie Curie.

Conclusion

En définitive, nous avons montré dans cet article dans quelle mesure différentes formes d'interpénétrations, d'incommunicabilités ou d'achoppements sont susceptibles de coexister et de traverser les trois sphères d'un *cluster* de haute technologie représentées par des laboratoires, des entreprises et des établissements d'enseignement supérieur. Les résultats s'appuient sur un couplage de plusieurs méthodes dont la combinaison permet d'obtenir des éclairages à plusieurs niveaux sur le fonctionnement du système relationnel de Genopole, et de défaire un certain nombre d'allants de soi sur les *clusters* de haute technologie.

Ainsi, on observe que les relations entre laboratoires et entreprises sont davantage caractérisées par un processus endogène de *spin-off* mais qui peine à engendrer des collaborations pérennes dans le temps. En outre, au sein de chaque champ, les laboratoires entretiennent de relatives interactions quand les entreprises ne dialoguent quasiment pas entre elles. Un résultat inattendu lors de l'enquête de terrain, et révélé par l'analyse de réseau, est la position centrale occupée par l'hôpital de proximité au sein des échanges collaboratifs. Au niveau individuel, l'article met en lumière un système de dépannage aux contours et niveaux différents : à l'échelle des dirigeant.e.s, il se traduit par du partage d'expérience (s'échanger des tuyaux) et le fait de pouvoir compter sur ses pairs en cas de problèmes ; à l'échelle des équipes, il est davantage de l'ordre du prêt de matériel ou de l'appui technique. De surcroît, l'enquête nous montre l'existence de réseaux interpersonnels au sein du *cluster* dont les échanges conviviaux sont la plus importante manifestation. La connaissance d'individus issus d'autres entreprises ou laboratoires dans le cadre d'activités jugées « hors travail » (cantine, sport, activité culturelle) concerne plus de la moitié du panel concerné. Néanmoins, un des apports de l'article est de montrer que ces relations de confiance, voire d'amitié, coexistent avec des relations de méconnaissance voire de défiance (espionnage industriel). La littérature a eu tendance à présenter les *clusters* comme reposant, soit sur des réseaux de confiance, soit sur des comportements opportunistes menaçant la stabilité des relations (Pfister & Nemeti, 1995, p. 33).

L'article met particulièrement en exergue que l'existence de réseaux interpersonnels débouche dans très peu de cas sur des collaborations professionnelles. Ce type de réseau inter-organisationnel encore

lacunaire n'abonde pas dans les études sur les *clusters* où on ne retrouve pas ou peu de traces des échecs de mise en relation entre universités et entreprises qui contribuent à donner une image positive et pacifiée de ces relations (Trépanier & Ippersiel, 2003, p. 77).

Sans passer en revue la littérature sur le sujet (Saxenian, 1994 ; Mansfield & Lee, 1996 ; Dibbagio & Ferrary, 2003 ; Boschma, 2005), nous pouvons néanmoins noter qu'elle converge largement pour dire que la proximité spatiale a des effets sur la coordination entre organisations. Ici, au contraire, l'étude du système relationnel nous montre que les liens formels restent limités, notamment lorsque la concentration de certaines activités est le fruit de logiques d'implantation et d'aménagement de parcs technologiques qui résultent de politiques publiques (Grossetti, 2004, p.167).

En revanche, les résultats de l'enquête rejoignent les travaux sur les districts industriels dont l'une des externalités est le développement d'un marché du travail interne (Branciard, 2002). Les formes d'interconnaissance multiniveaux, observées sur Genopole, conduisent à l'émergence d'un marché du travail local dans lequel un quart des individus a déjà travaillé dans au moins deux organisations du *cluster*. Pour autant, la formation, dont l'affiliation au *cluster* n'a pu être testée dans l'analyse de réseau, n'apparaît que très peu appareillée au reste du *cluster*. En effet, l'enquête de terrain nous indique que les étudiant.e.s issu.e.s de l'université locale sont peu recruté.e.s au sein de ce marché du travail local.

Pour finir, l'article ne pose pas la question de l'insertion des acteurs dans des réseaux extérieurs au *biocluster*. En effet, la littérature (Bathelt, et *al.*, 2009) a montré l'importance stratégique des liens avec l'extérieur (*global information pipelines*) dans le développement d'un *cluster* sans réseaux internes denses (*local buzz*). L'enquête de terrain montre elle aussi des échanges davantage tournés vers l'extérieur que l'intérieur. L'objectif ici était de rendre compte des interactions locales mais cette dimension exogène des relations ouvre une piste essentielle afin de questionner la pertinence du *cluster* sous l'angle de son ancrage local quand les collaborations s'opèrent davantage à une échelle nationale et globale.

Références

Alter, N. (2002). Théorie du don et sociologie du monde du travail. *Revue du MAUSS*, 20(2), 263-285.

Aoki, M. (1999), *Information and Governance in the Silicon Valley Model*, Discussion Paper, Stanford Institute for Economie Policy Research.

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), 31-56.

Becker, H., (1970), *Sociological work: method and substance*, Aldline, 1970, 358 p.

Bernela, B. & Levy, R. (2017). Collaboration networks within a French cluster : Do partners really interact with each other? *Regional Science*, 96(1), 115–138.

Bidart, C. (1991). L'amitié, les amis, leur histoire. Représentations et récits. *Sociétés contemporaines*, (5), 21-42.

Bidart, C. (2012). Réseaux personnels et processus de socialisation. *Idées économiques et sociales*, (169), 8-15.

Boschma, R. (2005). Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, 39, 61-74.

Bouinot, J. (2007). Les pôles de compétitivité: le recours au modèle des clusters ? *Cybergeo : European Journal of Geography,* https://cybergeo.revues.org/4961

Bourdieu, P. (1980). Le capital social. Notes provisoires. *Actes de la recherche en sciences sociales*, (31), 2-3.

Branciard, A. (2002). Politiques publiques et espace d'innovation dans la biologie. Etude de dispositifs d'intégration science/industrie et de création d'entreprises: le cas de la Génopole d'Evry. Consulté à l'adresse https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00078155/document

Brunet, P. (2011). Procès de production d'une recherche orientée entre chercheurs, malades et entrepreneurs : le cas d'une «biotech à but non lucratif». *Revue Interventions économiques*. Papers in Political Economy, (43).

Burt, R. S. (1995). *Structural Holes: The Social Structure of Competition* (1st Paperback Edition edition). Cambridge, Mass : Harvard University Press.

Carayol, N. (2003). Objectives, Agreements and Matching in Science-Industry Collaborations : Reassembling the Pieces of the Puzzle. *Research Policy*, 32, 887-908.

Depret, M.-H. & Hamdouch, A. (2009). Clusters, réseaux d'innovation et dynamiques de proximité dans les secteurs high-tech. Une revue critique de la littérature récente. *Revue d'économie industrielle*, (128), 21-52.

Dibiaggio, L. & Ferrary, M. (2003). Communautés de pratique et réseaux sociaux dans la dynamique de fonctionnement des clusters de hautes technologies. *Revue d'économie industrielle*, 103 (1), 111-130.

Eloire, F., Icher, É. P. & Lazega, E. (2012). Application de l'analyse des réseaux complets à l'échelle interorganisationnelle. *Terrains & travaux*, (19), 77-98.

Faulkner, W., & Senker, J. (1994). Making sense of diversity : public-private sector research linkage in three technologies. *Research Policy*, (23), 673-695.

Forsé, M. & Degenne, A. (1997). *Les réseaux sociaux. Une analyse structurale en sociologie*. Paris : Armand Colin.

Godechot, O. (1996). Les déterminants sociaux de l'amitié. Document de travail. CREST Laboratoire de sociologie quantitative. 57 p.

Granovetter, M. (2000). *Le marché autrement : Recueil d'essais*. Paris : Desclée de Brouwer.

Grossetti, M. (1990). Enseignement supérieur et technopoles. Le cas de l'informatique à Toulouse. *Revue française de sociologie*, 31(3), 463 482.

Grossetti, M. (2004). Concentration d'entreprises et innovation : esquisse d'une typologie des systèmes productifs locaux. *Géographie, économie, société*, 6(2), 163 177.

Grossetti, M. (2009). Qu'est ce qu'une relation sociale ? Un ensemble de médiations dyadiques. *Revista Hispana para el analis de redes sociales*, 6(2).

Grossetti, M. & Bès, M.-P. (2001). Encastrements et découplages dans les relations science-industrie. *Revue française de sociologie*, 42(2), 327-355.

Lanciano-Morandat, C., Jolivet, E., Gurnay, T., Nohara, H. & Pardo, D. (2009). Le capital social des entrepreneurs comme indice de l'émergence de cluster ? *Revue d'économie industrielle*, (128), 177-202.

Lazega, E. (2014). *Réseaux sociaux et structures relationnelles*. Paris, PUF, coll. « Que sais-je ? » (1re éd. 1998).

Leducq, D. & Lusso, B. (2011). Le cluster innovant : conceptualisation et application territoriale. *Cybergeo : European Journal of Geography*, http://journals.openedition.org/cybergeo/23513.

Levy, R. & Talbot, D. (2015). Control by Proximity: Evidence from the "Aerospace Valley" Competitiveness Cluster. *Regional Studies*, 49(6), 955-972.

Lipinski, M. (2013). *Sciences, un enjeu citoyen. Une politique écologiste de la recherche et de l'innovation: une politique écologiste de la recherche et de l'innovation*. Les petits matins. 203 p.

Mansfield, E. & Lee J-Y. (1996). The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support, *Research Policy*, 25(7), 1047-1058

Milgram, S. (1967). The Small World Problem. *Psychology Today*, 2, 60-67.

Perkmann, M. & Walsh, K. (2007). University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259-280.

Pfister, M. & Nemeti, F. (1995). District de technologique et innovation : le cas de l'Arc jurassien suisse. *Géocarrefour*, 70(1), 27-34.

Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90.

Rabeharisoa V. & Callon M. (1998). L'implication des malades dans les activités de recherche soutenues par l'Association française contre les myopathies. *Sciences sociales et santé*. 16(3), 41-55

Rabeharisoa, V. & Callon, M. (2002). L'engagement des associations de malades dans la recherche. *Revue internationale des sciences sociales*, 171(1), 65-73

Raveyre, M.-F. & Saglio, J. (1984). Les systèmes industriels localizes : éléments pour une analyse sociologique des ensembles de P.M.E. industriels. *Sociologie du Travail*, 26(2), 157–176.

Renaud, C. (2015). *Etude des rapports locaux entre science, industrie et pouvoirs publics: les conditions socioculturelles, économiques et techniques de l'engagement partenarial au sein d'un pôle de compétitivité* (Thèse de Sociologie) Bordeaux.

Saxenian, A. (1994). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge : Harvard University Press.

Suire, R. & Vicente, J. (2015). Récents enseignements de la théorie des réseaux en faveur de la politique et du management des clusters. *Revue d'économie industrielle*, (152), 91-119.

Torre, A. (2006). Clusters et systèmes locaux d'innovation. Retour critique sur les hypothèses naturalistes de transmission des connaissances à l'aide des catégories de l'économie de la proximité. *Région et Développement*, 24, 15-43.

Trépanier, M. & Ippersiel, M.-P. (2003). Hiérarchie de la crédibilité et autonomie de la recherche, *Actes de la recherche en sciences sociales*, (148), 74-82.

Wheeler, C. H. (2001). Search, sorting, and urban agglomeration. *Journal of Labor Economics*, 19(4), 879-899.

White, H. C. (1992). *Identity and Control: A Structural Theory of Social Action*. Princeton, N.J: Princeton University Press.