



HAL
open science

Le rôle des Technologies de l'Information et de la Communication dans la dynamique d'un réseau d'innovation : une approche ANT

Chantal Fuhrer, Émilie Hoareau, Alain Cucchi

► **To cite this version:**

Chantal Fuhrer, Émilie Hoareau, Alain Cucchi. Le rôle des Technologies de l'Information et de la Communication dans la dynamique d'un réseau d'innovation : une approche ANT. *Innovations - Revue d'économie et de management de l'innovation*, 2017, Changement climatique: Potentiel d'innovations, 3 (54), pp.197-223. 10.3917/inno.pr1.0020 . hal-01656771

HAL Id: hal-01656771

<https://hal.univ-reunion.fr/hal-01656771v1>

Submitted on 12 Nov 2019

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.

LE RÔLE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION DANS LA DYNAMIQUE D'UN RÉSEAU D'INNOVATION : UNE APPROCHE ANT

Chantal FUHRER

*Institut d'Administration des Entreprises, Université de La Réunion
chantal.fuhrer@univ-reunion.fr*

Émilie HOAREAU

*Institut d'Administration des Entreprises, Université de Grenoble
emilie.hoareau@upmf-grenoble.fr*

Alain CUCCHI

*Institut d'Administration des Entreprises, Université de La Réunion
alain.cucchi@univ-reunion.fr*

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude est de mieux comprendre la dynamique d'un réseau d'innovation et plus particulièrement le rôle des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans cette dynamique. Une approche Actor-Network Theory (ANT) est mobilisée. Le terrain d'investigation, QualiREG¹, est un réseau d'innovation unissant les acteurs de territoires de l'Océan Indien. L'analyse des témoignages des acteurs montre que les TIC interviennent différemment tout au long du cycle. Ainsi les Technologies de l'Information (TI) et le face-à-face permettent l'exploration de l'environnement et la mobilisation des ressources des innovateurs. Les Technologies de la Communication (TC) activent le lien qui les unit. Des recherches supplémentaires sont nécessaires avant de généraliser les résultats de cette étude de cas. Néanmoins, elle apporte une approche complémentaire autour du débat sur les liens entre l'innovation et la technologie.

Mots-clés : Actor-Network Theory, Réseau d'innovation, TIC, Systèmes d'information

Codes JEL : M, O

1. Nous tenons à remercier les participants à cette recherche, notamment les membres du réseau QualiREG, sous l'égide du Cirad, qui est soutenu par le Conseil Régional de La Réunion, l'État français et l'Union européenne.

ABSTRACT

The Role of Information and Communication Technology in the Dynamic of an Innovation Network: An ANT Approach

The aim of this study is to better understand the dynamic of an innovation network and particularly the role of Information and Communication Technology (ICT) in this dynamic. An Actor-Network Theory (ANT) approach is applied. Our investigation field, QualiREG, is an innovation network which gathers actors of many territories in the Indian Ocean. The analysis, based on the discourses of actors, show different contributions of ICT all along the cycle : when Information Technology (IT) and face to face allow exploration of the environment, Communication Technology (CT) activates the ties between innovators. More research is needed before the results of this case study can be generalized. Nevertheless, it provides a complementary approach to the debate on the links between innovation and technology.

Keywords: Actor-Network Theory, Innovation Network, TIC, Information Systems

JEL Codes: M, O

Le fonctionnement en réseau est aujourd'hui envisagé par nombre d'organisations comme un instrument au service de l'innovation. En témoignent les investissements croissants réalisés par les politiques publiques². Les avantages du réseau pour les activités innovantes ne sont plus à démontrer (Ahuja, 2000 ; Pittaway *et al.*, 2004 ; Le Loarne, Blanco, 2011). Les innovateurs n'hésitent plus désormais à s'associer dans le cadre de leurs activités innovantes. Ils espèrent bénéficier de ressources trop coûteuses ou difficiles à obtenir par une démarche purement individuelle. Les acteurs sont également amenés à produire collectivement de nouvelles ressources afin de soutenir leurs processus d'innovation. L'innovation ne peut se faire qu'en réseau et en collaboration (Powell *et al.*, 1996 ; Powell, 1998). Ainsi, les ressources existantes ou potentielles d'un réseau d'innovateurs sont déterminantes dans le processus et le résultat de l'innovation. Le réseau est source de bénéfices s'il réussit à créer, développer et accumuler des ressources pour innover. Il contribue par exemple au développement de ses adhérents (Cucchi *et al.*, 2016b).

Parmi ces ressources, nous nous intéressons dans cette recherche principalement aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Le Larousse définit les TIC comme l'« ensemble des techniques et des équipements informatiques permettant de communiquer à distance par voie électronique ». Plus précisément, elles regroupent les solutions matérielles et

2. Ils se manifestent dans les nombreux rapports publiés par des organismes publics, tels que l'OCDE et la Banque Mondiale : *National Innovation Systems*, OCDE, 1997 ; *Manuel d'Oslo* Troisième édition, OCDE, 2005 ; *Enhancing Agricultural Innovation*, The World Bank, 2007.

les logiciels permettant d'organiser les processus de circulation et de traitement de l'information dans l'entreprise. Elles résultent de la convergence de l'informatique, des télécommunications et du multimédia. Dans cette étude, nous distinguons dans les TIC les TI (Technologies de l'Information), comme le site Internet ou la Newsletter, et les TC (Technologies de la Communication) comme le courrier électronique, le téléphone fixe et mobile, Skype ou la visioconférence.

Ces médiateurs technologiques interviennent à leur manière au sein d'un réseau global constitué d'humains et de non-humains (Cucchi *et al.*, 2016a). Par conséquent, notre question de recherche porte sur les liens entre les TIC et les réseaux d'innovation ; Quelles sont les technologies mobilisées pour quelle étape du processus ? Quels rôles ont ces technologies au sein du réseau global ?

Ces interrogations répondent à la fois à des considérations pratiques et théoriques. En effet, elles entrent en résonance avec les paradigmes qui voient en l'innovation un phénomène ouvert (Chesbrough, 2003), principalement basé sur des interactions entre acteurs hétérogènes (*Manuel d'Oslo*, 3^e édition, OCDE, 2005). Dans ce contexte où le succès ne repose plus sur le travail d'un seul mais sur la collaboration de tous, y compris de ceux qui sont hors de l'entreprise, les managers se doivent d'être particulièrement attentifs au Système d'Information en général, aux TIC en particulier et à leur impact sur l'innovation. Notre recherche se distingue d'autres recherches sur l'acceptation ou l'appropriation d'une innovation en ce sens qu'elle s'inscrit dans une démarche complémentaire en se focalisant sur les TIC comme support de l'innovation.

Pour répondre à ces questionnements, nous nous focaliserons dans un premier temps sur l'approche Actor-Network Theory (ANT) en précisant les principes que nous mobilisons dans cette recherche. Nous soulignerons l'articulation entre innovation, TIC et ANT. Puis, nous présenterons notre terrain de recherche ainsi que les aspects méthodologiques que nous avons retenus. Les résultats des traitements feront l'objet d'une analyse permettant d'aboutir à une proposition de modèle du processus. Ce modèle obtenu fera l'objet d'une discussion. Enfin, les apports, limites et perspectives de recherches futures termineront ce document.

LA THÉORIE DE L'ACTEUR-RÉSEAU (L'ANT)

L'ANT (*Actor-Network Theory*) ou Théorie de l'Acteur-Réseau, appelée d'abord sociologie de la traduction ou sociologie de l'acteur réseau, trouve ses origines à travers les travaux des sociologues Callon et Latour dans les

années 1980. L'ANT s'intéresse essentiellement à la façon dont diverses personnes, idées et choses s'assemblent, se maintiennent, se disloquent ou se reconstituent dans un réseau (Harty, 2008). Pour Dutta (2008), l'ANT, selon Callon et Latour (1981), Callon (1986), Latour (1999), Law (1991 ; 1994), Law et Hassard (1999), est un environnement théorique pour comprendre comment les acteurs humains (sociaux) forment des coalitions ou des alliances pour enrôler d'autres acteurs et utilisent des artefacts (acteurs non-humains) pour développer la force de telles alliances. Ces alliances sont théorisées comme des réseaux d'humains et de non-humains. Par conséquent, pour l'ANT, « l'acteur » est aussi « le réseau » (Callon, 1991).

L'ANT, définition d'une méthode plus que d'une théorie

Selon Latour (2011, p. 2), l'ANT est « *une théorie qui porte sur la façon d'étudier les choses, ou mieux, sur la façon de ne pas les étudier. Ou encore sur la façon de laisser aux acteurs un certain espace pour s'exprimer* ».

Le concept d'acteur selon l'ANT fait plutôt référence à celui d'actant : celui qui est à l'origine ou la cible d'un acte. Ces actants peuvent être des humains ou des non-humains. L'expression ANT « acteur » ou « actant » renvoie à toute entité qui produit des asymétries c'est-à-dire qui a une influence sur son environnement (Akrich *et al.*, 2006). Cette capacité lui est conférée par les autres éléments de son réseau, les associations qui le traversent : « *An "actor" in ANT is a semiotic definition—an actant, that is, something that acts or to which activity is granted by others* » (Latour, 1996, p. 7).

Le concept de réseau n'est pas toujours clair. Certains préfèrent d'ailleurs au terme de réseau celui de partenariat, d'alliance stratégique, de relation interorganisationnelle, de coalition, d'arrangement coopératif. On parle aussi d'interaction sociale, de relation, de connexion, de collaboration, d'action collective, ou de coopération (Provan *et al.*, 2007, p. 481). Avec l'ANT, le réseau ne doit pas être entendu au sens technique ou social (Latour, 1996). C'est un outil, une métaphore pour comprendre un phénomène (Latour, 2007). Le réseau est composé d'acteurs unis par des liens, les associations.

Le concept d'acteur-réseau, développé par Callon, Latour et Law, n'est pas un concept statique. En effet, il souligne les transformations continues et les reconfigurations des acteurs, des artefacts et des pratiques qui interviennent au cours d'interactions (Harty, 2008).

En somme, l'ANT devrait être vue comme une méthode descriptive à travers laquelle la constitution d'un réseau sociotechnique est étudiée (Postma, 2009, p. 107). Elle cherche à montrer qui sont les acteurs, que font-ils et quelle est leur connaissance de ce qu'ils font.

Quelques grands principes de l'approche ANT que nous mobilisons

Parmi les grands principes de l'approche ANT (Callon, 1986), nous en retiendrons principalement deux pour cette étude : le suivi des acteurs et le principe de symétrie.

Suivre les acteurs

Le traçage des associations et « désassociations » produites par les acteurs peut être effectué uniquement en suivant les acteurs. Suivre les acteurs, c'est considérer ce que les acteurs font, comment ils le font, ce qu'ils échangent.

Le focus de l'approche ANT est l'acteur-réseau, ou le collectif. Le réseau constitue et est constitué d'entités en association. Le concept d'acteur-réseau ne fait pas référence à deux entités séparées, car le réseau est un acteur et l'acteur est un réseau (Callon, 1991 ; Postma, 2009, p. 123). Ainsi, le collectif n'est pas une collection de choses préexistantes, mais une propriété qui émerge des relations.

La thèse de la symétrie

La thèse de la symétrie avec l'ANT stipule que tous les actants devraient être traités de la même manière sans tenir compte du type d'entité qu'ils constituent (Postma, 2009, p. 112). Selon Callon et Ferrary (2006), des réseaux sociaux purs, cela n'existe pas. Ils sont toujours impurs ou plutôt hétérogènes, faits d'humains et de non-humains. L'ANT s'intéresse essentiellement à l'acteur, sans décider *a priori* qui il est, ou ce qu'il est, et rejette ainsi toute distinction entre humain et non-humain (Harty, 2008). Pour Callon et Ferrary (2006), on ne peut plus ignorer les non-humains. Il n'y a pas une action qui ne les prenne comme relais, comme amplificateurs, qui ne s'en remette à eux, qui ne leur délègue une partie de nos réflexions et de nos comportements. Comme le dit Latour, nos délégués sont massivement des non-humains.

Plus précisément, le principe de symétrie s'applique avec l'ANT de trois façons : la symétrie du type d'acteur, de la taille de l'acteur et de l'approche morale associée. L'ANT entraîne le dualisme sujet/objet, structure/agent, social/naturel, humain/non-humain, large/petit (Postma, 2009, p. 112).

Le fait que les humains et non-humains sont tous des actants ne signifient pas qu'ils n'ont pas de différences. La thèse de la symétrie est justement de tracer comment les différences se produisent. De même, l'ANT ne remet pas en cause l'utilité de la distinction humain/non-humain, mais considère que c'est une conséquence du réseau dans son ensemble. Ce n'est pas possible de penser à l'humain sans tenir compte des rôles de la technologie, par exemple.

Symétrie entre l'humain et les TIC

Plusieurs approches classiques sur l'usage des TIC dans l'organisation utilisent des modèles fondateurs ou enrichis (le TAM, l'UTAUT, SAM, etc.). Proulx (2005), par exemple, s'interroge sur les enjeux et usages des TIC. Boulay et Issac (2007) étudient le lien entre TI et le contrôle des réseaux. Ces travaux intéressent surtout les chercheurs en Systèmes d'Information qui les regroupent habituellement dans des thèmes, tels que l'usage, l'adoption ou l'appropriation d'une technologie.

De la même façon, plusieurs auteurs se sont intéressés au mécanisme des réseaux d'innovation (Atamer *et al.*, 2005). Gardet et Mothe (2011) par exemple, s'intéressent aux dynamiques de coordination. Chabaud et Ngijol (2010) parlent plutôt des réseaux sociaux dans la formation des opportunités d'affaires. De même, Hansen *et al.* (2005) montrent comment de multiples réseaux affectent les différentes phases de partage de connaissance. Grisot *et al.* (2014) étudient, quant à eux, les liens entre l'innovation et les infrastructures.

La différence essentielle entre l'ANT et les autres approches réside dans la question des frontières entre l'humain et le non-humain. Dans la plupart des approches, cette frontière est fixe et prédéfinie étant donné que l'intentionnalité par exemple est une spécificité humaine qui peut être attribuée au non-humain que de façon métaphorique (Postma, 2009, p. 153). Pour l'ANT, localiser les actions, les actes, dans un réseau hybride constitué d'humain et de non-humain permet de considérer que l'action humaine est une conséquence des réseaux dans lesquels elle se trouve. Le non-humain peut représenter un objet quelconque, une technologie, une technique, une procédure, un projet, etc. L'ANT a été appliquée à de nombreuses recherches en Systèmes d'Information (Scott, Wagner, 2003, p. 4). Étant donné que la formation d'un réseau se fait essentiellement à travers les processus d'associations et de traduction (Callon, Latour, 1981), on comprend l'importance du rôle rassembleur des TIC. D'une certaine façon, nous nous intéressons aux relations dans le sens où il s'agit d'un processus à travers lequel un membre du réseau est affecté par l'expérience d'un autre. L'intérêt est d'étudier comment ces relations sont créées, mobilisées, sollicitées entre les membres du réseau et quel est le rôle des TIC dans ce mécanisme. En d'autres termes, cette recherche interprétative vise à contribuer aux travaux sur l'appropriation sociotechnique des TIC, dans la lignée des travaux de Harty (2005, 2008), Harty et Whyte (2010), Meier *et al.* (2012), Inkpen et Tsang (2005). L'innovation est abordée dans sa perspective relationnelle. Nous visons ici à approfondir la compréhension des processus d'innovation par une prise en compte du rôle actif des objets (les TIC notamment) et de leurs interactions avec les acteurs humains.

INNOVATION, ANT ET TIC

Quelques frontières de l'innovation

« *L'innovation, c'est l'art d'intéresser un nombre croissant d'alliés qui vous rendent de plus en plus fort* » (Akrich, Callon, Latour, 1988). Sous cet angle, à la question « pourquoi innover ? », la réponse est la suivante : c'est parce que l'innovateur y voit un intérêt. En effet, l'innovateur innove parce qu'il perçoit que l'innovation recèle une valeur économique, scientifique, voire éthique.

Nous pouvons délimiter les frontières de l'innovation en la distinguant de plusieurs concepts proches et pourtant distincts, tels que la créativité, l'invention, le changement, le progrès ou encore le projet. L'idée nouvelle est l'ingrédient nécessaire mais pas suffisant permettant d'identifier si un processus d'innovation est bien présent. En effet, la créativité est la génération d'idées nouvelles (Anderson *et al.*, 2004), alors que l'innovation inclut sa mise en œuvre. L'invention est définie par une potentialité (Alter, 2011), alors que l'innovation implique la création de sens et l'usage effectif de celle-ci. Becker et Whistler (1967) soulignent que l'invention est à un niveau individuel là où l'innovation suppose un niveau collectif. Si l'innovation est effectivement une forme de changement, il est inexact de voir en tout changement une innovation, nous rappelle Cros (2002) « *Innover, c'est changer, voire changer positivement, voire améliorer. Mais ce changement pour être de l'innovation doit être volontaire, intentionnel et délibéré* ». Du coup, l'innovation se rapprocherait de la notion de progrès. Mais là encore l'histoire des innovations nous montre que cette idée de progrès pose des questionnements : progrès pour qui ? Progrès par rapport à quoi ? La question du progrès pose ainsi celle des valeurs que l'innovateur souhaite propager « *L'innovation est soutenue par des valeurs. Celui qui innove veut améliorer la situation qu'il considère comme insatisfaisante. Mais le meilleur pour lui n'est pas forcément le meilleur pour les autres* » (Cros, 2002, p. 228). Enfin, l'innovation s'identifie-t-elle à un projet ? Si le projet contient une visée, comme l'innovation, il est surtout une planification en fonction d'objectifs à réaliser dans le temps, alors que l'innovation est guidée par un désir, un élan, une volonté dont les modalités se dessinent au cours du déroulement même de l'innovation (Cros, 2002).

L'innovation sous l'angle de la sociologie de la traduction (Callon, 1986) est définie comme un mouvement de traduction en quatre étapes : la problématisation, l'intéressement, l'enrôlement et la mobilisation des alliés. En conséquence, elle est une succession de traductions au cours desquelles des liens se forment autour des innovateurs. Cette vision de l'innovation va être reprise dans ce travail.

Innovation, réseau, ANT

Notre définition de l'innovation entre en résonance avec l'intérêt croissant pour l'organisation en réseau. Le Loarne et Blanco (2011) ont établi une classification des réseaux tournés vers l'innovation. Ils y distinguent les réseaux informels (réseaux sociaux, communautés), les réseaux organisés (réseaux d'entreprises, réseaux d'acteurs pour l'innovation), ainsi que les espaces de réseaux (clusters, pôles de compétitivités, districts industriels).

En conséquence, l'innovation ne se développe que si les innovateurs traduisent, c'est-à-dire effectuent des manœuvres d'associations. Ainsi, nous pouvons parler de réseau d'innovation lorsqu'il s'agit d'un réseau sociotechnique qui présente à la fois une « structure en réseau » et un « fonctionnement en réseau ». La structure en réseau est entendue au sens de Fulconis et Joubert (2009), représentant les manœuvres effectuées par les innovateurs pour porter leur dispositif, faire tenir ensemble le maillage sociotechnique qu'ils tentent de constituer. Le fonctionnement en réseau fait référence à un mode de coordination (Josserand, 2007) supposant trois prérequis : une relation de confiance entre les partenaires, des règles de réciprocité, ainsi que l'interdépendance venant de la complémentarité des acteurs.

Le réseau d'innovation renvoie à des modes d'organisation en réseau dont l'objectif est le développement d'une ou plusieurs innovations (Loillier, Tellier, 2004 ; Simon et Tellier, 2008). Il peut être mis au service d'un acteur central, le pivot (Gardet, 2009) ou au service de toutes les parties prenantes (Loillier, Tellier, 2004).

Notre étude propose d'appréhender l'innovation d'un point de vue relationnel. Cette perspective implique un changement de niveau d'analyse. Dans les modèles de l'innovation adoptée, assimilée et appropriée, l'individu et l'organisation constituent les deux niveaux d'analyse. Nous préférons nous tourner vers le réseau, c'est-à-dire le système de relations entre acteurs. Le concept de réseau, tel qu'il est décrit dans l'approche ANT, offre la possibilité de concilier l'individu et le collectif, le niveau micro et macro.

Innovation et TIC

En Systèmes d'information, plusieurs travaux concernant les liens entre l'innovation et l'usage des technologies font référence à l'innovation technologique. Afin de répondre à la question sur les facteurs et les conséquences du choix d'utilisation d'une innovation technologique, trois grands courants de pensée ont été identifiés (Carton *et al.*, 2006) : le paradigme causaliste, assimilationniste et appropriatif. En synthèse, le courant causaliste est apparu comme fortement tournée vers une approche technique, rationnelle

et utilitaire de l'acceptation de la technologie. Pour ce courant, se pose la question de l'adoption de l'innovation technologique. Avec le courant assimilationniste, les auteurs s'appuient sur la théorie sociologique de la structuration (Orlikowski, 1992). Le processus d'innovation est l'ensemble des utilisations par lesquelles la technologie nouvelle s'inscrit, construit et modifie des routines organisationnelles. L'idée d'appropriation de la technologie fait surface et avec elle, celle que l'innovation est sociotechnique. Ici, les usagers deviennent, au même titre que les concepteurs, des innovateurs. Le courant appropriatif donne également un rôle prépondérant à l'utilisateur qui détient les clés de succès dans la prolifération des usages. Mais ce courant considère que l'appropriation demande le croisement de trois perspectives : les perspectives rationnelle, socio-politique et psycho-cognitive (De Vaujany, 2006). Ici, toute innovation est source de valeurs, mais seule l'appropriation représente une source d'avantages compétitifs durables.

Enfin, les apports des travaux en SI sur le travail collaboratif, les équipes virtuelles, le Management des Connaissances, le *e-learning*, les réseaux sociaux, la digitalisation..., participent à une meilleure compréhension des liens entre SI et innovations technologiques, managériales et organisationnelles. Plus généralement, les travaux sur les liens entre les SI et les transformations organisationnelles témoignent de la complexité du phénomène (Besson et Rowe, 2011 ; Puranam *et al.*, 2012 ; Meier *et al.*, 2012 ; Tran, 2014, etc.).

Notre étude propose donc de dépasser l'étude de la technologie uniquement sous l'angle d'un objet d'innovation et de privilégier l'étude du rôle des technologies de l'information et de la communication et, de manière plus générale, des mécanismes de circulation de l'information dans le processus d'innovation. Elle propose d'appréhender l'innovation d'un point de vue relationnel.

TERRAIN DE RECHERCHE ET MÉTHODOLOGIE

Notre terrain d'investigation est QualiREG : une structure de coopération scientifique et technique dans le domaine agroalimentaire créée en 2010 et située dans la région Sud-Ouest de l'Océan Indien (OI). QualiREG est, à l'origine, un programme d'action d'une durée de trois ans soutenant un réseau reliant plusieurs territoires de la Zone Océan Indien (ZOI) : La Réunion, l'île Maurice et Rodrigues, Madagascar, Les Comores, Les Seychelles, plus récemment l'Afrique du Sud. Son objectif général est de favoriser l'intensification des échanges locaux-régionaux entre les principaux pays de la zone par l'intermédiaire d'un travail sur la valorisation des

produits agroalimentaires et la protection des consommateurs de l'Indiano-céanie (QualiREG, 2015). QualiREG est un réseau d'innovation ; il possède les trois principales spécificités de ce type d'organisation : l'incertitude, la diversité des acteurs (Gardet, 2009 ; Le Loarne, Blanco, 2011), la complémentarité de leurs ressources (Loilier, Tellier, 2004).

En 2010, le réseau QualiREG a été créé autour de 28 institutions. Le programme a été reconduit et en 2015, il rassemble plus de 60 membres (QualiREG, 2015). Il met en relation des centres de recherche, laboratoires, organismes d'enseignement supérieur, opérateurs privés, start-up innovantes ou encore des organisations nationales et internationales.

Les acteurs intervenant dans QualiREG sont caractérisés par une très forte hétérogénéité. Les différences sont relatives aux pays d'origine, à la culture, au domaine d'expertise, aux conditions matérielles des infrastructures de communication de leur île respective. L'hétérogénéité des acteurs peut constituer des frontières et limiter les interactions. La diversité des parties prenantes contribue à la complémentarité de leurs ressources.

QualiREG possède en outre une forte inscription territoriale et insulaire. Même si le programme d'action est français³, sa portée est régionale. Il est tourné vers les îles de la région Ouest de l'Océan Indien. Malgré la proximité des îles, les acteurs ont des difficultés à se déplacer d'un territoire à l'autre. Il faut donc ajouter aux frontières précédemment citées, une frontière géographique, c'est-à-dire la limitation des interactions en raison de la dispersion des îles dans l'OI. Ainsi, ces acteurs sont économiquement, géographiquement et organisationnellement dispersés.

Les « actions » de QualiREG sont définies par la cellule d'animation comme des séminaires de formation ou des projets opérationnels. Ces activités sont de véritables innovations, elles rassemblent pendant quelques mois, des intervenants d'origines différentes autour d'une problématique spécifique. Ces événements sont l'occasion de rencontres et de collaborations étroites.

Ce terrain de recherche nous a paru intéressant à plusieurs titres. Tout d'abord, il est passionnant par ses spécificités : le développement de l'innovation en réseau dans un contexte de dispersion géographique et de multiculturalisme. Cette dispersion géographique justifie d'ailleurs l'intérêt de se focaliser sur le rôle des TIC. Enfin, une collaboration concrète sous la forme de contrat de recherche entre le responsable du réseau QualiREG et notre équipe illustre l'intérêt opérationnel et l'adéquation du terrain à notre question de recherche ; cette dernière répondant aux besoins du responsable du réseau.

3. QualiREG est soutenu par le Cirad de La Réunion et financé par l'Union européenne (FEDER), l'État français (FCR), la Région Réunion et le Cirad.

Méthodologie de recherche

Cette étude s'intègre dans une recherche plus générale : une étude de cas de QualiREG. Adoptant une démarche inductive, l'analyse de contenu menée suit les principales étapes méthodologiques (Thiéart, 2007, p. 502). Les données ont été collectées à partir de sources de preuves multiples (Yin, 2009 ; Eisenhardt, 1989) : enquête par questionnaires, analyse des documents internes et externes relatifs à QualiREG, observations du réseau, entretiens.

Dans un premier temps, une série d'entretiens exploratoires de très courte durée a été réalisée à l'occasion des journées scientifiques QualiREG. L'événement a rassemblé la majorité des parties prenantes du réseau, durant deux jours. Les intervenants des autres îles se sont déplacés pour l'occasion à l'île de La Réunion. Nous avons bénéficié de la présence de ces parties prenantes pour prendre leurs témoignages. Le dispositif de recherche a été adapté aux circonstances particulières de la collecte des données. La plupart des participants ne vivant pas à La Réunion étaient présents uniquement pour ce symposium. Il en résulte que leur séjour n'excédait souvent pas les 72 heures. De plus, les journées scientifiques QualiREG étaient particulièrement denses (plusieurs sessions, ateliers, présentations de posters, échanges, dîner informel en soirée...). La prise en compte de ces conditions spatiales et temporelles a conduit à un choix de mode de collecte de données aussi allégé que possible. Le guide d'entretien a été conçu de sorte que les échanges n'excèdent pas vingt minutes. Ils ont été entrepris au début ou à la fin des journées de travail, entre deux sessions ou encore au cours des déjeuners. Au cours de cette collecte, les intervenants ne résidant pas à La Réunion ont été privilégiés. C'est ainsi que 16 témoignages d'une durée moyenne de douze minutes ont été collectés (le profil détaillé des personnes, Acteur 1 à Acteur 16, figure en annexe). Les informations obtenues ont été le support de la conception d'un guide approfondi pour des entretiens semi-directifs de plus longue durée. Ces derniers se sont déroulés durant quatre mois et ont permis de réaliser 13 interviews. Parmi les 13 personnes interrogées figurent des responsables administratifs, enseignants-chercheurs, président d'un réseau, responsable d'une coopérative, d'un centre de recherche, doctorant ou technicien (voir annexe). Concernant ces 13 interviews, la rencontre des acteurs malgaches a nécessité l'organisation d'un déplacement de dix jours à Antananarivo, la capitale de Madagascar.

Les discours des interviewés ont été retranscrits dans leur intégralité. Afin de ne pas trahir leur parole (Latour, 2007), aucune correction n'a été apportée⁴. Le traitement des données consiste en une analyse de contenu (Bardin, 1989 ; Allard-Poesi *et al.*, 2007). La méthode s'articule autour de deux étapes : la description analytique du contenu des messages par des procédures systématiques, l'inférence c'est-à-dire l'interprétation des résultats afin de construire des connaissances (Bardin, 1989). Notre analyse de contenu est de type catégoriel (Bardin, 1989). Au préalable, les entretiens ont été passés en revue au cours de plusieurs lectures flottantes. Elles sont indispensables pour s'imprégner du discours des répondants et formuler les premières hypothèses de travail (Bardin, 1989). La

4. Il en résulte que les extraits cités dans cette étude contiennent des approximations ou des anglicismes.

seconde étape est le codage (Allard-Poesi *et al.*, 2007). Les catégories n'ont pas été définies *a priori*, elles ont émergé *a posteriori* par l'identification des thèmes récurrents du discours. L'approche adoptée par l'analyse des données est de type qualitative et thématique, des portions du discours ont été classées en fonction de leur rapport avec un thème apparaissant de manière répétitive dans les propos des interviewés.

RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

Le réseau QualiREG possède plusieurs Technologies de l'Information animées par la cellule d'animation. Les deux dispositifs principaux sont la newsletter et le site Internet du réseau. Ils offrent des informations actualisées dans le domaine agroalimentaire, des supports documentaires, une présentation du réseau et de ses membres, les conclusions (rapports de missions, articles scientifiques, présentations) des actions. D'autres TI ont été lancées plus récemment comme la plateforme Web Agro-OI. Les technologies « classiques » de communication : courrier électronique, téléphone, Skype, et le face-à-face, viennent s'ajouter au dispositif. La question est ici de savoir quel est le rôle de ces TI dans le processus d'innovation ?

Le traitement des données des entretiens a fait émerger plusieurs catégories correspondant à des phases temporelles : l'exploration, la mobilisation, la mise en sommeil et l'activation. Toutes ces phases, excepté la mise en sommeil, sont une forme de traduction qui crée une association plus ou moins robuste. En tant qu'interaction, la traduction fait intervenir plusieurs médiateurs SI spécifiques : site Internet, newsletter, face-à-face, courrier électronique, etc. Il apparaîtra que chaque médiateur n'a pas la même fonction au sein d'une phase et que leur intervention ne donne pas le même résultat vis-à-vis de l'association formée. Le modèle final (Figure 1) est une synthèse des résultats détaillés ci-après.

Phase d'exploration du collectif

L'exploration du collectif est le rapprochement intentionnel ou fortuit de l'innovateur avec les autres acteurs de son environnement, au sens de l'ANT (Latour, 2007). Ainsi, l'innovateur prend contact non seulement avec des personnes, mais aussi avec des sujets de recherches, rapports, présentations, articles, organisations etc. Le cœur de la phase réside dans la rencontre. Cette période est probablement la plus riche du cycle. Au cours de cette traduction, les innovateurs créent ou renforcent des liens, ils s'appuient sur ce réseau pour obtenir des ressources en termes d'informations

et des connaissances. Le partage d'expérience débouche sur des idées de projets ou de collaboration ou du moins le tissage d'un lien entre les innovateurs.

Trois médiateurs dont deux TI, le site Internet, la newsletter du réseau et les rencontres directes permettent l'exploration du collectif. Autrement dit, cette étape se produit durant la consultation des Technologies de l'Information du réseau (site Internet, consultation de la newsletter) ou encore lors des rencontres en face-à-face réalisées au sein de QualiREG. Les témoignages des parties prenantes de QualiREG indiquent que cette période débouche généralement sur de nombreux *outputs* : rencontres, partage et création de connaissances, idées nouvelles, projets de collaboration. Le résultat principal est la création de nouveaux liens. Toutefois, il peut tout aussi bien ne rien produire. Quelques exemples montrent que les retombées de cet événement ne sont pas automatiques. Ainsi, l'acteur se retrouve face à un environnement qu'il est libre d'explorer ou pas ; souvent des idées émergent mais cela n'est pas systématiquement le cas. Enfin parfois les innovateurs s'allient sur un intérêt commun, mais parfois leur traduction échoue. Aucun des processus décrits ici n'est automatique : les acteurs sont mis en présence de leur environnement, ils sont libres ou non de s'enrichir de cette confrontation. Cette étape doit être entendue comme une opportunité que les parties prenantes de QualiREG réussissent à saisir si l'on tient compte des témoignages et observations.

Cette phase d'exploration du collectif participe à la fois au partage d'expérience et à la créativité.

Le partage d'expérience

Le partage d'expérience se traduit par la mise à disposition et la circulation de ressources que sont les informations et connaissances détenues par les innovateurs. Grâce aux rencontres avec les autres acteurs, les parties prenantes disposent d'une ouverture sur leur environnement. Elles peuvent voir ce qui se fait en dehors de leur organisation et de leur île. Avec le site Internet et la newsletter, l'innovateur interagit principalement avec des actants, principalement des informations. Les deux TI sont employées pour se mettre à jour concernant le thème de l'agroalimentaire en Océan Indien. Une interviewée explique :

« Ah moi, ça m'arrive de juste surfer pour voir ce qui s'est passé depuis la dernière fois (...) Des fois il y a aussi tout ce qui est publications dans le cadre de QualiREG, des nouveaux projets ou des nouveaux partenaires, c'est informatif en fait. C'est un peu de la curiosité du qu'est-ce qu'il se passe dans le réseau. Mais ces informations-là, on les a à travers la news, en général » (Entretien Acteur 23).

La créativité

La mise en contact avec des acteurs différents, leurs échanges d'informations et de connaissances stimulent l'émergence de nouvelles idées. Chaque médiateur TI stimule préférablement une forme de créativité. La consultation du site Internet et/ou la newsletter stimule les idées le plus souvent sur la base d'un transfert d'informations et de connaissances. Une interviewée décrit son usage de la newsletter :

« Alors, je regarde ce que les autres font et j'essaie d'extrapoler à des choses que je fais moi-même... alors qu'est-ce que je peux faire avec la qualité des miels par exemple... » (Entretien Acteur 4).

L'exploration de l'environnement est l'occasion de découvrir l'autre, ses champs de recherche, ses problématiques. Au cours des rencontres directes, la créativité est à l'œuvre quand les innovateurs différents vont rechercher ce qui les rapproche :

« – C'est toi qui as eu l'idée ? Comment tu as eu l'idée ? En discutant ?

– Nous, on a... on fait la détection de la varoise ici à Madagascar et elles, elles présentent les miels à La Réunion. Je pensais que l'on peut avoir des travaux à faire ensemble. Parce que là, la varoise a ravagé beaucoup les miels ici à Madagascar, donc on peut travailler ensemble pour... voilà » (Entretien Acteur 19).

Dans le cas présent, c'est la présentation des travaux de la palynologue qui a donné au répondant l'idée de collaborer avec elle sur la détection de la varoise. Cette forme de créativité se retrouve essentiellement dans les rencontres en face-à-face.

Quel que soit le résultat de l'exploration de l'environnement, une association plus ou moins ferme est générée. À partir de ce résultat, deux scénarios sont possibles : la mise en latence de l'innovateur (voir sur la figure 1, flèche a) ou sa mobilisation (figure 1, flèche b).

Phase de mise en sommeil de l'innovateur

À la suite de l'exploration du collectif, le processus peut entrer dans une phase de latence. L'association créée précédemment et les ressources qui lui sont adjointes sont dormantes. Aucun médiateur n'est sollicité : il n'y a pas d'interactions entre les acteurs. L'innovateur est en sommeil mais reste disponible. Il peut être mobilisé si on le sollicite. Deux exemples illustrent l'idée de ressource potentiellement disponible. Dans le premier extrait,

l'interviewée évoque ses impressions après plusieurs rencontres avec le manager du projet QualiREG :

« - Ben moi je sais qu'il y a cette expertise là-bas, que je peux m'appuyer là-dessus et que si nous-même on est contacté pour des projets dans ce domaine-là, on peut les associer... enfin, voilà. (...) on voit pas forcément aujourd'hui l'impact mais c'est riche d'être en réseau.

- Vous voulez dire que cela... comment dire ? Que c'est une potentialité qui pourrait être exploitée ?

- Oui, oui, c'est ça ! Voilà ! » (Entretien Acteur 22).

Dans le second extrait ci-dessous, un scientifique parle du lien qu'il conserve avec ses anciens collaborateurs :

« Actuellement, je me suis un peu échappé du miel parce que moi je me suis concentré sur la qualité des yaourts, la qualité des viandes mais quand même ça n'empêche que je suis toujours là avec eux dans le cas où eux, ils nécessitent ma présence » (Entretien Acteur 20).

Plus l'association est forte et plus l'acteur sollicité est amené à répondre favorablement à la demande. Il n'y a pas de TI ni de TC privilégiées lors de cette phase de mise en sommeil.

Phase d'activation du lien

L'activation du lien est une sollicitation de l'innovateur en sommeil (voir figure 1, flèche c). L'association peut être activée de manière fortuite par une rencontre directe. Il arrive que des parties prenantes de QualiREG se retrouvent « par hasard » en dehors des activités du réseau, à l'occasion de colloques par exemple. Cela est particulièrement le cas lorsque l'acteur est actif dans l'Océan Indien. Une scientifique malgache explique :

« Le monde scientifique à Madagascar est petit. Donc, il y a des gens à l'institut Pasteur, je sais, qui sont partenaires de QualiREG et il y a des gens au département de médecine vétérinaire qui sont soit des anciens étudiants, soit des partenaires. [...] Le réseau est petit. C'est nos casquettes qui changent mais les gens ne changent pas, voilà. Et après on peut être partenaire sur un projet dans le cadre d'un projet indépendant de QualiREG et l'on va se retrouver partenaire aussi dans le cadre d'un projet QualiREG mais finalement, c'est toujours les mêmes gens [...]. Alors, j'ai croisé des gens de... des gens qui sont partenaires de QualiREG dans le cadre d'autres projets de surveillance à Maurice.

C'était au mois de janvier de cette année. Parce que comme c'est de la surveillance et une partie des activités QualiREG peuvent être incluse en fait dans ces réseaux de surveillance. [...] Il y a eu d'autres visites de Mauriciens qui sont venus ici ou de Réunionnais qui sont venus ici que l'on a aussi croisés, qui n'étaient pas sur des projets QualiREG mais qui sont des partenaires QualiREG. Donc oui, cela nous arrive de nous voir, pas forcément à Madagascar, mais on se retrouve dans ces projets de surveillance » (Entretien Acteur 23).

Lorsqu'elle est intentionnelle, l'activation est effectuée par le biais de Technologies de Communication (TC). La technologie choisie dépend de la nature de la requête. Le courrier électronique et le téléphone sont utilisés pour des demandes ponctuelles de renseignements :

« – Justement comment vous avez gardé... est-ce que vous avez gardé contact avec [le coordinateur 1] ? et...

– Mais par mail, on peut communiquer bien. Si on a une question qui est dans son domaine » (Entretien Acteur 22).

Courrier électronique et téléphone sont aussi employés pour planifier une rencontre en face-à-face :

« Ben [le coordinateur 1], c'est en général un e-mail pour savoir quand il vient à Mada. Parce que c'est plutôt pour organiser la réunion. Parce que pour discuter d'un projet, c'est plus facile de le faire en face-à-face » (Entretien Acteur 23).

Dans ce cas l'activation représente un préliminaire à une phase d'exploration du collectif. L'arbitrage entre le téléphone et le courrier électronique s'effectue en fonction du niveau d'urgence de la requête :

« – Non, je peux les appeler si j'ai besoin, je me sens assez libre d'appeler ou d'envoyer un mail.

– D'appeler par téléphone ?

– Oui parce que je passe régulièrement aussi à la Réunion, donc d'appeler ou par téléphone quand c'est un truc urgent à La Réunion ou de faire par mail oui. » (Entretien Acteur 22).

Un point intéressant à noter est que l'activation se fait toujours par les TC, cela même si les acteurs sont très proches l'un de l'autre. Ce phénomène est illustré par le témoignage d'un acteur qui travaille avec la cellule d'animation sur la conception d'une plateforme SIG. Les interlocuteurs échangent leurs points de vue par courrier électronique malgré

le fait qu'ils travaillent dans la même structure, à quelques bureaux l'un de l'autre :

« En phase de tests par exemple, c'était pareil : 'tiens, j'ai fait ça', il se connecte, il va voir, il répond : 'oui, mais pourquoi ça ?', je corrige, 'tiens tac, tac c'est nouveau', et cetera tu vois ? Donc là effectivement, il y a pu avoir des échanges de mails, donc là, ça peut être... 15 mails, tu sais, c'est très rapide hein, c'est des petits mails. [...] Voilà. Donc là, ça va beaucoup plus vite plutôt que de se faire une réunion pour dire 'tiens vous avez testé ça ?', une heure, plus le café, plus les petites nouvelles, plus 'comment va ta femme ?' Et cetera... » (Entretien Acteur 17).

Quel que soit le média utilisé, la réponse à l'activation du lien va dépendre de la force de l'association existante ou du niveau d'intéressement de la personne sollicitée. Elle peut s'ouvrir sur une nouvelle phase d'exploration du collectif (voir figure 1, flèche d). C'est le cas, par exemple, lorsque l'innovateur reçoit et lit la lettre d'information du réseau. Le même mécanisme est à l'œuvre quand les coordinateurs envoient leur programme par courrier électronique avant de se déplacer sur une île. Ils peuvent ainsi planifier des réunions avec les acteurs sur place. L'activation est aussi le point de départ d'une autre phase du cycle : la mobilisation de l'innovateur (voir figure 1, flèche e).

Phase de mobilisation de l'innovateur

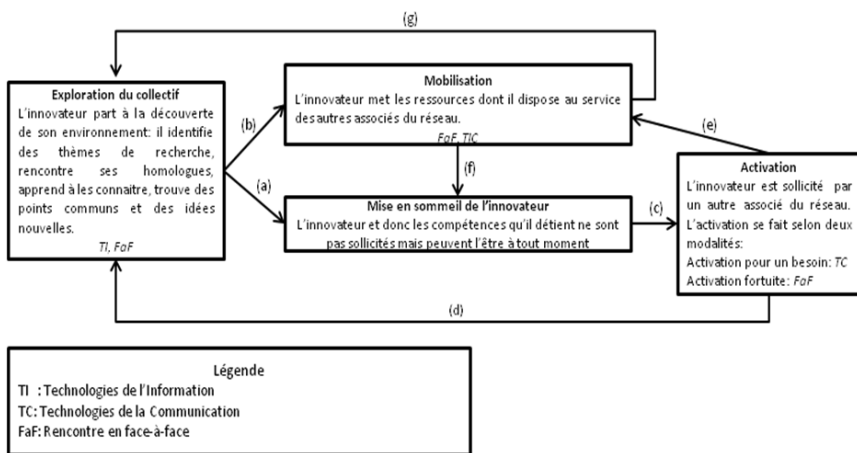
La mobilisation correspond à la phase au cours de laquelle les ressources adjointes aux associations entre les innovateurs sont mobilisées dans le cadre d'une activité spécifique. L'innovateur sollicité met à disposition des ressources, ce qui signifie que son interlocuteur bénéficie de l'apport de l'association. Cette phase peut intervenir dans le prolongement d'une activation ou encore suite à la phase d'exploration de l'environnement. Dans les deux cas, les médiateurs SI intervenants sont les Technologies d'Information et de Communication et le face-à-face. Cette période prend plusieurs formes : une réponse à une demande de renseignements, un travail régulier sur une *dropbox* pour l'écriture à plusieurs d'un article scientifique, une réunion de travail à la suite d'un premier contact par courrier électronique ou téléphone... Il arrive que la mobilisation se traduise par une « action QualiREG » c'est-à-dire le développement d'idées nouvelles sous la forme d'activités : projets opérationnels, formations. Elle engage, à sa propre échelle, le même cycle décrit ici.

La période de mobilisation de l'acteur peut conduire à la mise en sommeil de l'innovateur. L'association redevient alors dormante (voir figure 1,

flèche f). Elle peut également conduire à une période d'exploration du collectif et donc un nouveau cycle (voir figure 1, flèche g). Il est à noter que ce mouvement est quasi-simultané lorsque la mobilisation a lieu au cours d'une rencontre directe.

Par conséquent, les quatre phases que sont l'exploration du collectif, la mise en sommeil de l'innovateur, l'activation et la mobilisation font partie d'un processus que nous proposons de représenter par le modèle ci-dessous (Figure 1).

Figure 1 – Proposition d'un modèle processuel du réseau d'innovation



Notons que ce processus n'est pas linéaire, il présente en effet plusieurs boucles de rétroactions.

DISCUSSION

Les résultats obtenus peuvent être analysés en reprenant les phases proposées par l'ANT à savoir la problématisation, l'intéressement, l'enrôlement et la mobilisation des alliés.

La problématisation

La problématisation consiste à recenser les acteurs en jeu, leur identité et leurs intérêts. Parmi les acteurs, nous distinguons les scientifiques désireux d'acquérir des connaissances et intéressés par l'avancée des connaissances sur l'agroalimentaire en général. Nous avons également les membres

de la cellule d'animation du réseau QualiREG dont l'intérêt principal est de développer la structure de coopération régionale qu'ils ont créée, à partir de divers programmes d'actions innovants. Le réseau QualiREG permet cette problématisation.

« C'est ça, rencontrer des partenaires aujourd'hui va nous permettre de mieux les connaître et quels sont leurs intérêts et à l'avenir voir si on ne peut pas faire des projets de partenariat » (Entretien Acteur 9).

Grâce à ce travail de clarification des intervenants et de leurs motivations, les animateurs du réseau semblent se poser comme le Point de Passage Obligé (PPO). Ils se positionnent comme l'entité privilégiée à la réalisation des objectifs de chacun.

« Je reçois périodiquement les mails venant de QualiREG et cela m'informe de beaucoup de choses. Écoutez, je suis à Madagascar et il y a des choses dont je ne suis pas au courant, et grâce à QualiREG je sais qu'il y a ça, qu'il y a telle section qui existe, donc qui se met en place et ainsi de suite » (Entretien Acteur 3).

L'intéressement

À ce point, les identités et rôles de chacun sont définis. Un système d'alliance et d'association est formé. Cependant, il n'a pas encore été testé. L'étape suivante est une série de négociations : des expérimentations de ce qui a été posé par la problématisation. L'« intéressement », c'est littéralement se mettre « entre » deux intérêts, c'est-à-dire se placer entre l'acteur et d'autres entités susceptibles de former un lien avec lui. Une fois intéressé, l'acteur s'engage dans le projet et devient un associé.

À l'échelle du programme d'actions QualiREG, les coordinateurs en tant qu'innovateurs cherchent à étendre leur idée de mise en réseau dans tout l'Océan Indien. Pour ce faire, ils vont pratiquer des manœuvres d'intéressement.

« [le coordinateur], il est déjà venu plusieurs fois à Madagascar et on s'est rencontré à la direction des services vétérinaires qui... avec eux, nous avons aussi une collaboration. C'est comme ça qu'il nous a proposé le sujet. Il nous a fourni les échantillons de miels à étudier et parmi ses échantillons, il y a des échantillons de Madagascar et d'autres qui proviennent donc de la Réunion » (Entretien Acteur 4).

La mise en contact d'acteurs venant de mondes différents stimule l'émergence de nouvelles idées et des projets de collaboration.

En ce qui concerne les idées nouvelles, elles surgissent par imitation ou par transfert. L'acteur obtient un accès aux actions qui sont entreprises dans les autres régions de l'Océan Indien et en déduit ce qu'il pourrait lui-même accomplir à son propre niveau. Un acteur évoque les rencontres QualiREG :

« En venant ici j'ai appris beaucoup de choses. Il y a des études qui se font dans la région mais pourquoi ne pas faire ces études-là à Maurice ? »
(Entretien Acteur 1).

Un autre explique les bénéfices que lui procure la consultation de la Newsletter :

« Je regarde ce que les autres font et j'essaie d'extrapoler à des choses que je fais moi-même... alors qu'est-ce que je peux faire avec la qualité des miels par exemple ? » (Entretien Acteur 4).

L'enrôlement

Une fois l'intéressement réussi, le projet entre dans la phase d'enrôlement. Avec l'enrôlement, les identités proposées par la problématisation, affinées par l'intéressement, sont désormais verrouillées. L'enrôlement peut se faire par la discussion, la persuasion, la négociation ou encore la violence.

L'activation de la relation est une sollicitation de l'association. Il existe deux modalités d'activation : l'opportunité, *via* le présentiel, ou le besoin, par la médiation des TIC. Cette phase prolonge, renforce et maintient le travail effectué lors de l'exploration du collectif.

La mobilisation des alliés

La mobilisation des alliés pose la question de savoir si ce qui vaut pour les participants du projet est également valable pour ceux qu'ils représentent. Un projet fragile ne résiste pas à cette dernière étape. Les porte-paroles des scientifiques représentent-ils vraiment la voix de la masse d'invisibles au nom de laquelle ils s'expriment ? Des études complémentaires permettraient de répondre plus précisément à ces questions. Ceci étant, l'historique du développement du réseau QualiREG, la croissance continue de ses partenaires, la reconduction de son programme ainsi que le maintien de son financement traduisent une forme de mobilisation des alliés.

Par conséquent, nous pouvons inscrire les phases trouvées dans le modèle processuel du réseau d'innovation respectivement en phase de problématisation, d'intéressement, d'enrôlement et de mobilisation des alliés.

Le rôle des TIC

Le modèle processuel présente le TIC de QualiREG comme un support indispensable au processus d'innovation. Aucune des phases ne peut se dérouler sans la présence de moyens de communication : rencontres directes, Technologies de l'Information et de la Communication. Ce sont donc des médiateurs dans le sens où ils connectent les individus ou d'autres médias entre eux. Certains de ces médiateurs sont technologiques, ce qui renvoie à l'hypothèse de la participation d'acteurs humains et techniques durant l'innovation. Il est donc ici légitime d'évoquer la notion d'acteur sociotechnique.

Le processus d'innovation est effectif par la juxtaposition de plusieurs médias tout au long du cycle et au sein de chacune des phases de celui-ci. Une observation minutieuse de ce millefeuille (Kalika *et al.*, 2007) permet de réaliser un classement de ces moyens de communication en fonction de la nature de leur intervention.

Le face-à-face intervient simultanément dans les deux phases, l'exploration du collectif et la mobilisation de l'innovateur. Il est particulièrement orienté vers la création de relations entre les acteurs. C'est également le médiateur le plus prospère. En effet, les témoignages indiquent que les rencontres directes sont plébiscitées parce qu'elles sont sources de rencontres, d'idées nouvelles, et de transfert de connaissances et qu'elles sont un moyen de communication le plus enrichissant.

Les TC permettent la mobilisation du collectif ainsi que l'activation. Elles apparaissent comme des instruments de management de la relation. La phase d'exploration du collectif est une « fenêtre de traduction » provisoirement ouverte qui offre des opportunités de création de liens. Une fois ces espaces de rencontres fermés, les innovateurs se retrouvent séparés par des frontières et notamment la frontière spatiale séparant les différentes îles. Ils sont alors libres de conserver, ou non, les associations qu'ils ont initialement formées. S'ils souhaitent maintenir la relation, les TC sont les seuls moyens permettant de s'affranchir des frontières. Certes de rencontres directes sont possibles, elles surviennent parfois de façon fortuite en raison de l'étroitesse de champ de l'agroalimentaire en Océan Indien. Néanmoins, une rencontre en face-à-face directement à la suite d'un désir d'interactions reste difficile, d'autant plus lorsque les innovateurs sont trop éloignés les uns des autres. Il en résulte que l'usage des TC au cours de l'activation du lien et de sa mobilisation traduit en fait, la volonté de l'innovateur de conserver le contact précédemment établi et de bénéficier de ressources complémentaires.

Les TI semblent avoir un statut particulier. Au niveau programme et réseau QualiREG, elles sont des médiateurs de la phase d'exploration du

collectif mais pas au moment de la mobilisation. Il semble qu'elles jouent le rôle d'espaces virtuels lorsque les acteurs souhaitent aller à la rencontre de leur environnement mais n'ont pas l'occasion de le faire par des réunions directes. Ce sont, des délégués permettant aux coordinateurs du réseau de maintenir le lien entre les parties prenantes et le programme d'action QualiREG. En effet, le site Internet et la plateforme agro OI se comportent comme des substituts de face-à-face. La newsletter est particulièrement efficace dans la mesure où elle vient régulièrement activer le lien avec l'abonné.

Ainsi, il est possible de faire une démarcation claire entre le présentiel et les médiateurs technologiques. Le premier est le médiateur le plus rare et le plus aléatoire. Son usage est déterminé par de fortes contraintes : les frontières spatiales, financières et matérielles. Il répond donc à un comportement opportuniste des innovateurs : ces derniers profitent des rares occasions de rencontres pour établir le plus d'associations possible. De retour sur leur territoire respectif, les acteurs sont à nouveau séparés par des frontières. Ils peuvent alors procéder à une sélection parmi les rencontres réalisées. Les contacts les moins pertinents sont négligés, les associations importantes d'un point de vue stratégique sont activées. Les TIC sont employées puisqu'elles s'affranchissent des contraintes spatiales et financières.

En conséquence, face-à-face et TIC ont des fonctions différentes dans le réseau d'innovation. Le premier média est le médiateur le plus efficace dans le développement du réseau tandis que les seconds assurent la pérennisation des associations nées au cours de la période d'exploration. Sans leurs interventions, le réseau se déliterait peu à peu et finirait par disparaître.

CONCLUSION

Notre étude avait pour objectif de décrire la dynamique d'un réseau d'innovation et de préciser le rôle des TIC dans cette dynamique. Le terrain d'investigation est QualiREG, une structure de coopération scientifique et technique dans l'Océan Indien (OI). QualiREG a la particularité de rassembler des acteurs géographiquement, économiquement et organisationnellement hétérogènes vivant sur différentes îles du Sud de l'OI. La méthodologie générale de recherche est l'étude de cas unique, guidée par certains principes de l'ANT. Les données traitées selon une approche qualitative, plus précisément une analyse de contenu, ont permis de proposer un modèle processuel final. Les résultats décrivent la dynamique du processus d'innovation au sein de QualiREG c'est-à-dire la création et l'accumulation de ressources potentielles ou effectives encastrées, disponibles dans et dérivées d'un système de liens. Le processus prend la forme d'un cycle de plusieurs

phases : l'exploration du collectif, la mobilisation, la mise en sommeil de l'innovateur et la phase d'activation. L'intervention des TIC diffère d'une phase à l'autre.

Lors de la phase d'exploration du collectif, ce sont les TI et le face-à-face qui sont privilégiés. La phase de mise en sommeil de l'innovateur ne mobilise aucune technologie préférentielle. Par contre, la phase d'activation fait appel aux TIC lorsque l'association est activée de façon intentionnelle et elle se fait en face-à-face lorsqu'elle est activée de manière fortuite. Enfin, la phase de mobilisation mobilise les TIC en général, mais également le face-à-face. Ainsi, le processus global inclut plusieurs phases non-linéaires, faisant intervenir différentes technologies selon les phases. Le face-à-face demeure néanmoins le mode de communication omniprésent tout au long du cycle, à l'exception de la phase de mise en sommeil. Les TIC sont des instruments du management des relations. Elles permettent de prolonger les liens établis au cours d'interactions en face-à-face (Coleman, 1988) durant l'exploration du collectif. Pour aller plus loin, l'exploration du collectif illustre que les Technologies de l'Information jouent le même rôle que les rencontres directes. Ce sont des espaces virtuels de création de liens.

L'intérêt d'une approche ANT pour appréhender un réseau d'innovation se situe à plusieurs niveaux : conceptuel, méthodologique et managérial.

Au niveau conceptuel, l'ANT est une théorie dédiée à comprendre le changement et l'ordre (Scott et Wagner, 2003). Son principe de symétrie permet de considérer les rôles actifs des actants non-humains aussi bien que des acteurs humains. Elle convient alors pour l'étude des processus de changements, de ruptures, qui impliquent l'interaction des acteurs humains et des entités non-humaines (Latour, 2005 ; Harty, 2008). Elle est utile car elle permet de considérer des réseaux émergents qui s'étendent et se transforment au cours du temps (Meier *et al.*, 2012). Elle est un terreau favorable à la prise en compte de phénomènes émergents et complexes (Ramiller, Wagner, 2009 ; Sage *et al.*, 2011 ; Meier *et al.*, 2012). En ce sens, elle est appropriée à l'étude des environnements innovants, tels que les réseaux d'innovation.

De plus, elle a une vue du social dynamique, qui ne consiste pas en des structures fixes, mais qui est continuellement en action (Latour, 1986). Elle permet de penser les relations d'alliance et de coopération entre les organisations (Baret *et al.*, 2006). Elle permet également de focaliser sur un réseau territorialisé et d'étudier la dynamique émergente de création de connaissances. Étudier la dualité acteur-TIC, c'est en fait suivre les processus d'enrôlement et de traduction (Callon, 1986). Ainsi, nous nous alignons au modèle RTE (Réseaux Technico-Economiques) de Callon (1991), à savoir « *un ensemble coordonné d'acteurs hétérogènes : laboratoires, centres de recherches*

techniques, entreprises, organismes financiers, usagers, pouvoirs publics, qui participent collectivement à l'élaboration et à la diffusion des innovations, et qui à travers de nombreuses interactions, organisent les rapports entre recherche scientifico-technique et marché ». L'intérêt ici est de se représenter la construction, reconstruction, déconstruction de ce réseau, d'appréhender une forme de coordination réticulaire au sein d'une communauté de pratique.

L'approche ANT nous a permis d'inscrire les phases trouvées dans le modèle processuel du réseau d'innovation respectivement en phase de problématisation, d'intéressement, d'enrôlement et de mobilisation des alliés.

Au niveau méthodologique, une perspective réseau peut se faire selon deux niveaux d'analyse (Provan *et al.*, 2007, p. 482). Deux théories sont complémentaires : celle d'un point de vue de l'organisation individuelle, au niveau de l'acteur (*actor level*), et celle d'un niveau d'analyse réseau (*network level analysis*). Galaskiewicz et Wasserman (1994) parlent du niveau micro par rapport au niveau macro. Kilduff et Tsai (2003) distinguent le réseau égocentrique (*egocentric network*) et le réseau global (*whole network*). Chauvet et Chollet (2010) insistent sur l'importance de ces unités d'analyse.

L'ANT rejette les notions classiques de niveaux d'analyse micro ou macro (Brechet, Desreux, 2008). Elle applique la même méthode d'investigation que ce soit pour les acteurs micro ou macro (Postma, 2009, p. 116). La réalité ne doit pas être considérée en particulier ou en général, elle doit être vue comme une entité circulant où aucun des pôles n'est prioritaire (Latour, 1999). Ainsi la différence de taille n'est pas une donnée, mais une conséquence. C'est justement en occultant les différences de taille des acteurs au départ que l'on peut voir leur développement et leur formation empiriquement. Au même titre que la sociologie pragmatique (Barthe *et al.*, 2013) le niveau « micro » n'est pas envisagé dans son opposition avec le niveau « macro », il s'agit de saisir les phénomènes dans leur observabilité concrète. Cela ne veut pas dire que les distinctions entre macro et micro, entre local et global n'ont pas de sens, mais qu'elles sont construites et reconstruites, configurées et reconfigurées (Callon, Ferrary, 2006).

Si les recherches à un niveau local sont nombreuses (Rhodes, 2009 ; Lamine *et al.*, 2014, etc.), la littérature empirique sur les réseaux inter-organisationnels, à un niveau d'analyse réseau est assez rare (Provan *et al.*, 2007, p. 480). Aussi notre volonté est de participer aux études sur le réseau global (*whole network*) (Provan *et al.*, 2007 ; Kilduff, Tsai, 2003 ; Butler, Hansen, 1991). En effet, ce n'est qu'en examinant le réseau global que nous pouvons comprendre des problèmes tels que : comment les réseaux se forment et se transforment (Provan *et al.*, 2007). Notre recherche porte justement sur le « *whole network* » composé des différents réseaux d'innovation dispersés

géographiquement, économiquement et organisationnellement. Le réseau global dont il est question ici est constitué de multiples organisations liées multilatéralement. Les relations entre les membres sont non hiérarchiques et les participants ont une relative autonomie. Les membres du réseau peuvent être reliés par plusieurs types de connexions et de flux, comme l'information, les matières, les ressources financières, les services... Les connexions peuvent être formelles (contrat) ou informelles (confiance). C'est un réseau d'innovation constitué de relations horizontales et verticales établies entre plusieurs organisations (Gardet, Mothe, 2011). Le *whole network* est délimité par les organisations qui interagissent afin de finaliser un but commun qui est l'innovation.

Au niveau managérial, c'est en examinant le réseau global que nous pouvons comprendre comment les résultats collectifs peuvent être générés (Provan *et al.*, 2007). Les questions qui intéressent le manager sont du type : comment la durabilité d'un réseau d'innovation dans son ensemble peut-elle être renforcée ?, ou comment les services multi-organisationnels offerts à un fournisseur ou à un client peuvent être améliorés ? Quelle gouvernance pour ce type de réseau ? Sur la question de la gouvernance par exemple, Provan et Kenis (2007) proposent des facteurs clés de succès en fonction de la forme de gouvernance, de la relation de confiance, du nombre de participants, du consensus au niveau des objectifs et enfin des attentes en matière de compétences au niveau du réseau. Il serait intéressant d'intégrer tester ces facteurs au réseau de notre étude.

De plus, comprendre l'usage des TIC intéresse les responsables informatiques et Systèmes d'Information pour leur éclairage en matière de stratégie de conception, de réalisation, de budgétisation, de formation en matière d'outils. Le manager est ainsi invité à proposer une gamme d'outils électroniques de communication la plus adaptée possible. Les utilisateurs pourront alors « piocher » dans ce portefeuille le médium qui lui convient en fonction des problématiques qu'ils rencontrent.

Notre recherche présente des limites qui constituent autant de perspectives de recherches futures. Tout d'abord, l'échantillon des personnes interviewées reste limité au regard des caractéristiques de l'ensemble des parties prenantes du réseau. La présence de ce biais s'explique par les contraintes de la recherche. Le chercheur, tout comme les innovateurs qu'il étudie, est soumis à des frontières. Ainsi, les acteurs des autres îles n'ont pu être interrogés en entretien semi-directif. Par ailleurs, les acteurs concernés par cette recherche sont tous liés par un contexte d'insularité. Il aurait été intéressant de poursuivre le travail d'investigation en étudiant les spécificités culturelles que cela implique. Notre modélisation est-elle valable dans le cas d'une coopérative

en France ou même d'une autre entreprise avec des acteurs plus âgés ou avec une expérience différente ? Le rôle des TIC aurait-il été le même dans un contexte organisationnel unique mais dispersé ? Quel rôle a joué l'insularité et la culture insulaire dans le lien entre l'innovation et la technologie ? Plus généralement, QualiREG est l'unique cas d'étude, il aurait été intéressant de le comparer à d'autres réseaux, d'autres environnements. De plus, au-delà de l'étude du rôle des différents TI, une piste intéressante de recherche future serait d'analyser les différents registres utilisés au sein du réseau : le registre des énoncés scientifiques, le registre des énoncés d'affaires, le registre technologique ou commercial. Enfin, nous n'avons mobilisé qu'une partie des nombreux principes de l'ANT, il serait intéressant d'appliquer d'autres grands principes tels que les anti-programmes ou les controverses (Callon, 2006). Néanmoins, cette étude participe à la mise en perspective du rôle des TIC, avec une remise en cause dans le processus d'innovation.

BIBLIOGRAPHIE

- AHUJA, G. (2000), Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation : A Longitudinal Study, *Administrative Science Quarterly*, 45(3), 425-455.
- AKRICH, M., CALLON, M., LATOUR, B. (1988), À quoi tient le succès des innovations ? 1 : L'art de l'intéressement, *Gérer et comprendre*, Annales des Mines, 11, 4-17.
- AKRICH, M., CALLON, M., LATOUR, B. (2006), *Sociologie de la traduction*, Textes fondateurs, Paris, Presses des Mines de Paris.
- ALLARD-POESI, F., DRUCKER-GODARD, C., EHLINGER, S. (2007), Analyses de représentations et de discours, *Méthodes de recherche en management*, Paris, Dunod, 492-518.
- ALTER, N ; (2011), Comment les dirigeants des organisations peuvent tuer l'innovation ?, *Gestion*, 36(4), 5-10.
- ANDERSON, N., DE DREU, C. K. W, NIJSTAD, B. A. (2004), The Routinization of Innovation Research: A Constructively Critical Review of the State-Of-The-Science, *Journal of Organizational Behavior*, 25, 147-173.
- ATAMER, T., DURAND, R., REYNAUD, E. (2005), Développer l'innovation, Introduction, *Revue Française de Gestion*, 31(155), 13-21.
- BARDIN, L. (1989), *L'analyse de contenu*, Paris, Presses Universitaires de France.
- BARET, C., HUAULT, I., PICQ, T. (2006), Management et réseaux sociaux, jeux d'ombres et de lumières sur les organisations, *Revue Française de Gestion*, 163, 93-106.
- BARTHE, Y., DE BLIC, D., HEURTIN, J.-P., LAGNEAU, E., LEMIEUX, C., LINHARDT, D., MOREAU DE BELLAING, C., RÉMY, C., TROM, D. (2013), Sociologie pragmatique : mode d'emploi, *Politix*, 103(3), 175-204.
- BECKER, S. W., WHISTLER, T. L. (1967), The Innovative Organization : A Selective View of Current Theory and Research, *The journal of Business*, 40(4), 462-469.
- BESSON, P., ROWE, F. (2011), Perspectives sur le phénomène de la transformation organisationnelle, *Systèmes d'Information et Management*, 6(1), 3-34.

- BOULAY, J., ISAAC, H. (2007), Contrôler les réseaux d'entreprise avec les technologies de l'information, *Revue Française de Gestion*, 170, 103-115.
- BRECHET, J.-P., DESREMAUX, A. (2008), Que faire de l'ANT en management stratégique ?, *17^e Conférence internationale de Management Stratégique*, AIMS, Nice, mai.
- BUTLER, J., HANSEN, G. S. (1991), Network Evolution, Entrepreneurial Success, and Regional Development, *Entrepreneurship & Regional Development*, 3, 1-16.
- CALLON, M. (1986), Some Elements of a Sociology of Translation : Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay, *Power, Action and Beliefs : A New Sociology of Knowledge*, London, Routledge and Kegan Paul, 196-223.
- CALLON, M. (1991), Techno-Economic Networks and Irreversibility, in Law, J. (ed.), *A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination*, London, Routledge, 132-161.
- CALLON, M. (2006), Pour une sociologie des controverses technologiques, *Sociologie de la traduction*, Textes fondateurs, Paris, Presses des Mines de Paris, 135-157.
- CALLON, M., FERRARY, M. (2006), Les réseaux sociaux à l'aune de la théorie de l'acteur-réseau, *Sociologies pratiques*, 13(2), 37-44.
- CALLON, M., LATOUR, B. (1981), Unscrewing the Big Leviathan : How Actors Macro-Structure Reality and How Sociologists Help them to Do So, in Knorr, K. Cicourel, A. (eds), *Advances in Social Theory and Methodology*, London, Routledge and Kegan Paul, 277-303.
- CARTON, S., DE VAUJANY, F. X., PEREZ, M., ROMEYER, C. (2006), Vers une théorie de l'appropriation des outils de gestion informatisés : une approche intégrative, *Revue Management et Avenir*, 9, 159-179.
- CHABAUD, D., NGIJOL, J. (2010), Quels réseaux sociaux dans la formation de l'opportunité d'affaires ?, *Revue Française de Gestion*, 206, 129-147.
- CHAUVET, V., CHOLLET, B. (2010), Management et réseaux sociaux. Bilan et perspectives de recherche, *Revue Française de Gestion*, 202, 79-96.
- CHESBROUGH, H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press.
- COLEMAN, J. S. (1988), Social Capital in the Creation of Human Capital, *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.
- CUCCHI, A., FUHRER, C., PORPHYRE, V. (2016a), Intégration des acteurs humains et non-humains dans l'interprétation des phénomènes relationnels : le cas de la dualité Acteurs-Projets dans le cadre d'un réseau d'innovation, *Actes du 21^e congrès de l'AIM (Association Information et Management)*, Lille, mai.
- CUCCHI, A., HOAREAU, E., FUHRER, C. (2016b), Contribution des réseaux d'innovation au développement des organisations : une interprétation en termes de capital socio-technique, *Systèmes d'Information & Management*, 21(3), 7-61.
- CROS, F. (2002), L'innovation en éducation et en formation : topiques et enjeux in Alter, N., *Les logiques de l'innovation : Approches pluridisciplinaires*, Paris, La Découverte, 213-240.
- DE VAUJANY, F. X., (2006), Pour une théorie de l'appropriation des outils de gestion : vers un dépassement de l'opposition conception-usage, *Revue Management et Avenir*, 9, 109-126.

- DUTTA, A. (2008), À New Perspective in Understanding the Role of Information Technology Features in Technology Use Pattern, *Vikalpa*, 33(1).
- EISENHARDT, K. M. (1989), Building Theories from Case Study Research, *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- FULCONI, F., JOUBERT, J. (2009), Management des pôles de compétitivité et structures en réseau : une analyse de la filière agroalimentaire, *Revue Management et Avenir*, 25, 184-206.
- GALASKIEWICZ, J., WASSERMAN, S. (1994), Introduction : Advances in the Social and Behavioral Sciences from Social Network Analysis, in Wasserman, S., Galaskiewicz, J. (eds), *Advances in Social Network Analysis*, Newbury Park, CA, Sage, xi-xvii.
- GARDET, E. (2009), Modes de coordination instaurés par le pivot d'un réseau d'innovation : le cas d'un porteur de projet TPE, *Revue Management et Avenir*, 26, 33-51.
- GARDET, E., MOTHE, C. (2011), The Dynamics of Coordination in Innovation Networks, *European Management Review*, 8, 213-229.
- GRISOT, M., HANSETH, O., ASMYR THORSENG, A. (2014), Innovation Of, In, On Infrastructures : Articulating the Role of Architecture in Information Infrastructure Evolution, *Journal of the Association for Information Systems*, 15(4), 197-219.
- HANSEN, M., MORS, M. L., LOVAS, B. (2005), Knowledge Sharing in Organizations : Multiple Networks, Multiple Phases, *Academy of Management Journal*, 48(5), 776-793.
- HARTY, C. (2005), Innovation in Construction : A Sociology of Technology Approach, *Building Research & Information*, 33(6), 512-522.
- HARTY, C. (2008), Implementing Innovation in Construction : Contexts, Relative Boundedness and Actor-Network Theory, *Construction Management and Economics*, 26, 1029-1041.
- HARTY, C., WHYTE, J. (2010), Emerging Hybrid Practices in Construction Design Work : Role of Mixed Media, *Journal of Construction Engineering and Management*, 468-476.
- INKPEN, A. C., TSANG, E. W. K. (2005), Social Capital, Networks, and Knowledge Transfer, *Academy of Management Review*, 30(1), 146-165.
- JOSSERAND, E. (2007), Le pilotage des réseaux. Fondements des capacités dynamiques de l'entreprise, *Revue Française de Gestion*, 170(1), 95-102.
- KALIKA, M., CHARKI, N. B., ISAAC, H. (2007), La théorie du millefeuille et l'usage des TIC dans l'entreprise, *Revue Française de Gestion*, 172, 117-129.
- KILDUFF, M., TSAI, W. (2003), *Social Networks and Organizations*, London, Sage.
- LAMINE, W., FAYOLLE, A., CHEBBI, H. (2014), Quel apport de la théorie de l'acteur-réseau pour appréhender la dynamique de construction du réseau entrepreneurial, *Management International*, 19(1), 158-176.
- LATOUR, B. (1999), *Pandora's Hope : Essays on the Reality of Science Studies*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- LATOUR, B. (2011), Comment finir une thèse de sociologie. Petit dialogue entre un étudiant et un professeur (quelque peu socratique) (traduit par Alain Caillé et Philippe Chanial, texte revu par l'auteur – ce dialogue est extrait du livre *Reassembling the Social – An Introduction to Actor Network Theory*, Oxford University Press, en français *Changer de société refaire de la sociologie* 2011), 311-324.
- LATOUR, B. (1996), On Actor-Network Theory : A Few Clarifications plus more than a few Complications, *Soziale Welt*, 47, 369-380.

- LATOUR, B. (2005), *La science en action : Introduction à la sociologie des sciences*, Paris, La Découverte.
- LATOUR, B. (2007), *Changer de société, refaire de la sociologie*, Paris, La Découverte Poche.
- LAW, J. (1991), *A Sociology of Monsters : Essays on Power Technology and Domination*, London, Routledge.
- LAW, J. (1994), *Organizing Modernity*, Oxford, Blackwell.
- LAW, J., HASSARD, J. (1999), *Actor Network Theory and After*, Oxford, Blackwell.
- LE LOARNE, S., BLANCO, S. (2011), *Le management de l'innovation*, Paris, Pearson Education.
- LOILIER, T., TELLIER, A. (2004), Comment peut-on se faire confiance sans se voir ?, *M@n@gement*, 7(3), 275-306.
- MEIER, O., MISSONIER, A., MISSONIER, S. (2012), Analyse des systèmes d'interactions à l'œuvre au sein d'un projet TI : mise en évidence d'une perspective dynamique et relationnelle, *Systèmes d'Information et Management*, 17(1), 7-48.
- ORLIKOWSKI, W. J., (1992), The Duality of Technology : Rethinking the Concept of Technology in Organization, *Organization Science*, 3(3), 398-427.
- PITTAWAY, L., ROBERTSON, M., MUNIR, K., DENYER, D., NEELY, A. (2004), Networking and Innovation : A Systematic Review of the Evidence, *International Journal of Management Reviews*, 5/6(3/4), 137-168.
- POSTMA, D. J. V. R. (2009), *Deepening and Broadening the Critique of Technology : An Analysis of an ANT Approach*, Thèse, Université de Prétoria.
- POWELL, W. W. (1998), Learning From Collaboration : Knowledge and Networks in the Biotechnology and Pharmaceutical Industries, *California Management Review*, 40(3).
- POWELL, W. W., KOPUT, K. W., SMITH-DOERR, L. (1996), Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation : Networks of Learning in Biotechnology, *Administrative Science Quarterly*, 41, 116-145.
- PROULX, S. (2005), Penser les usages des TIC aujourd'hui : enjeux, modèles, tendances, in Vieira, L. Pinède, N. (eds), *Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels*, t. 1, Presses universitaires de Bordeaux, 7-20.
- PROVAN, K. G., FISH, A., SYDOW, J. (2007), Interorganizational Networks at the Network Level : A Review of the Empirical Literature on Whole Networks, *Journal of Management*, 33(3), 479-516.
- PROVAN, K. G., KENIS, P. (2007), Modes of Network Governance : Structure, Management, and Effectiveness, *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18, 229-252.
- PURANAM, P., RAVEENDRAN, M., KNUDSEN, T. (2012), Organization Design : The Epistemic Interdependence Perspective, *Academy of Management Review*, 37(3), 419-440.
- QUALIREG (2015), *QualiREG : La qualité pour le développement en Océan Indien*, Rapport d'activité 2015, <http://www.QualiREG.org>.
- RAMILLER, N. C., WAGNER, E. L. (2009), The Element of Surprise : Appreciating the Unexpected in (and through) Actor Networks, *Information Technology and People*, 22(1), 36-50.
- RHODES, J. (2009), Using Actor-Network Theory to Trace an ICT (Telecenter) Implementation Trajectory in an African Women's Micro-Enterprise Development Organization, *Information Technologies and International Development*, 5(3), 1-20.

SAGE, D., DAINTY, A., BROOKES, N. (2011), How Actor-Network Theories Can Help in Understanding Project Complexities, *International Journal of Managing Projects in Business*, 4(2), 274-293.

SCOTT, S. V., WAGNER, E. L. (2003), Networks, Negotiations, and New Times : The Implementation of Enterprise Resource Planning into an Academic Administration, *Information and Organization*, 285-313.

SIMON, F., TELLIER, A. (2008), Créativité et réseaux sociaux dans l'organisation ambidextre, *Revue Française de Gestion*, 187, 145-159.

THIÉTART, R.-A. (2007), *Méthodes de recherche en management*, 3^e édition, Paris, Dunod.

TRAN, S. (2014), Quelle contribution des technologies collaboratives à la configuration des organisations ?, *Systèmes d'information & management*, 19(2), 75-111.

YIN, R. K. (2009), *Case Study Research Design and Methods*, London, Sage.

ANNEXE

Profil des personnes interrogées

Identifiant	Statut	Organisation	Origine	Date entretien
Acteur 1	Responsable administratif	Institution gouvernementale	Maurice	Journées QualiREG
Acteur 2	Inconnu	Centre de recherche	La Réunion	Journées QualiREG
Acteur 3	Enseignant-Chercheur	Université	Madagascar	Journées QualiREG
Acteur 4	Enseignant-Chercheur	Université	Madagascar	Journées QualiREG
Acteur 5	Président d'un réseau	Laboratoires	Madagascar	Journées QualiREG
Acteur 6	Ancienne doctorante		Maurice	Journées QualiREG
Acteur 7	Responsable administratif	Institution gouvernementale	Madagascar	Journées QualiREG
Acteur 8	Inconnu	Institution gouvernementale	Rodrigues	Journées QualiREG
Acteur 9	Inconnu	Institution gouvernementale	Rodrigues	Journées QualiREG
Acteur 10	Inconnu	Université	Maurice	Journées QualiREG
Acteur 11	Inconnu	Inconnu	Les Comores	Journées QualiREG
Acteur 12	Technicien	Cirad de La Réunion	La Réunion	Journées QualiREG
Acteur 13	Inconnu	Inconnu	Les Seychelles	Journées QualiREG
Acteur 14	Enseignante	Établissement d'enseignement secondaire	La Réunion	Journées QualiREG
Acteur 15	Associatif	Association	La Réunion	Journées QualiREG
Acteur 16	Enseignant-Chercheur	Cirad de La Réunion	La Réunion	Journées QualiREG
Acteur 17	Chercheur	Cirad de La Réunion	La Réunion	5 mars
Acteur 18	Responsable d'une coopérative	Coopérative	La Réunion	13 mars
Coordinateur 1	Chercheur	Cellule d'animation QualiREG	La Réunion	22 mars
Coordinateur 2	Chercheur	Cellule d'animation QualiREG	La Réunion	30 avril
Acteur 4	Enseignant-chercheur	Université	Madagascar	19 juin
Acteur 19	Chercheur	Institution gouvernementale	Madagascar	20 juin
Acteur 20	Chercheur	Institution gouvernementale	Madagascar	21 juin
Acteur 21	Responsable d'un centre de recherche	Centre de recherche	Madagascar	21 juin

Acteur 22	Responsable d'une institution	Institution gouvernementale	Madagascar	24 juin
Acteur 23	Responsable d'une institution	Institution gouvernementale	Madagascar	24 juin
Acteur 3	Enseignante-Chercheur	Université	Madagascar	24 juin
Acteur 5	Responsable d'un consortium de laboratoires	Associations de laboratoires	Madagascar	27 juin
Acteur 24	Chargé de programmes européens	Union européenne	Madagascar	28 juin