



HAL
open science

Contribution des réseaux d'innovation au développement des organisations : une interprétation en termes de capital sociotechnique

Alain Cucchi, Émilie Hoareau, Chantal Fuhrer

► To cite this version:

Alain Cucchi, Émilie Hoareau, Chantal Fuhrer. Contribution des réseaux d'innovation au développement des organisations : une interprétation en termes de capital sociotechnique. *Systèmes d'Information et Management*, 2016, 21 (3), pp.7-61. 10.3917/sim.163.0007 . hal-01656791

HAL Id: hal-01656791

<https://hal.univ-reunion.fr/hal-01656791v1>

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.

Contribution of innovation network toward organisations : A sociotechnical capital perspective

*Emilie HOAREAU**, *Alain CUCCHI*** & *Chantal FUHRER***

* IAE, Université Grenoble Alpes, France

** IAE, Université de La Réunion, France

RÉSUMÉ

La recherche questionne le rôle d'un réseau d'innovation dans le développement de ses adhérents. Le capital social a été choisi comme clé de lecture des ressources inscrites au sein d'un réseau d'innovateurs. Le terrain de recherche, QualiREG, est un réseau d'innovation réunissant des acteurs dispersés sur plusieurs territoires de l'Océan Indien. Une étude quantitative a été réalisée en collaboration avec les managers du réseau. Les parties prenantes de QualiREG ont été interrogées dans le cadre d'une enquête en ligne. Les données des 97 réponses obtenues ont été traitées par les Méthodes d'Équations Structurelles (PLS) expliquant les effets du réseau sur ses adhérents. Les résultats montrent que deux dimensions, la réputation et le support à l'innovation, sont significativement liées et ont un effet sur la contribution du réseau au développement de ses membres. Le rôle des technologies est double. Elles permettent de mobiliser des actifs favorisant l'innovation dans le réseau et d'améliorer la visibilité des acteurs au sein du réseau. La recherche est source de contributions managériales et théoriques. Sur le plan managérial, les managers de réseaux d'innovation sont invités à placer le Système d'Information au cœur de leurs démarches de management. D'un point de vue théorique, une discussion est ouverte sur deux points. D'une part, le réseau d'innovation apparaît comme un espace d'apprentissage relationnel au sein duquel la réputation, en tant que ressource, joue un rôle déterminant. D'autre part, l'intervention des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans la constitution de capital social invite à développer l'idée d'un capital sociotechnique.

Mots-clés : *réseau d'innovation, capital social, Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), Méthodes d'Equations Structurelles (MES), apprentissage relationnel, capital sociotechnique.*

ABSTRACT

This paper investigates the role played by innovation networks in the development of its members. The social capital perspective is used to describe the resources embedded inside a network of innovators. Our research field is QualiREG which is an innovation network whose actors live in different territories of Indian Ocean. We conducted a quantitative study with QualiREG's managers. We collected 97 answers with an online survey administered to QualiREG's shareholders. The collected data were analyzed with Partial Least Squares approach. Results showed two dimensions of Social Capital, reputation and innovation support, as influencing the network contribution to the development of its members. Information and Communication Technologies improve both the exposure of actors and the innovation activities in the network. From a managerial point of view, Information Systems (IS) appears as a valuable management tool of innovation networks. From a theoretical point of view, we present Sociotechnical Capital as the entanglement between social capital and IS. Also, we deepen in the concept of relational learning to describe how the members develop relational resources in an innovation network.

Keywords: *innovation network, social capital, Information and Communication Technologies (ICT), Structural Equation Modeling (SEM), relational learning, sociotechnical capital.*

1. INTRODUCTION

Madagascar île-continent de l'Océan Indien cultive les contradictions. Classée comme « Pays Moins Avancé », la Grande Ile possède pourtant un patrimoine naturel exceptionnel qui la place parmi les 34 points chauds de la bio-diversité mondiale. Identifiées et valorisées, ces ressources pourraient devenir des leviers de développement durable et soutenable. Un exemple parmi d'autres est celui du cacao. Bien que Madagascar contribue faiblement au marché mondial, le pays est réputé pour ses fèves « Criollo », une variété particulièrement recherchée. Le principal lieu de production se situe dans la vallée de Sambirano au Nord-Est de l'île¹. Or, les derniers rapports concernant cette région présentent une vision pessimiste pour l'avenir des plantations. Plusieurs facteurs limiteraient la production : vieillissement des arbres, disparition des arbres d'ombrage, pratique d'autres cultures, méthodes post-récolte non adaptées. Malheureusement, les autorités administratives malgaches manquent encore cruellement d'informations. Les moyens humains et scientifiques restent limités et la zone est particulièrement difficile d'accès. En 2013, le FOFIFA²

de Madagascar fait appel au réseau d'innovation QualiREG afin de réaliser un état des lieux complet des plantations de cacaoyers de Sambirano. Les conclusions de l'équipe scientifique dépêchée sur place sont encourageantes. Non seulement la culture n'est pas en déclin, mais elle possède en outre un potentiel qualité important. A la suite de cette étude, le réseau QualiREG³ propose de soutenir les producteurs qui tentent, malgré leurs moyens limités, d'obtenir un cacao de qualité. L'objectif est de structurer une filière d'excellence en direction des marchés internationaux. Alors que le marché du chocolat fait face à la demande croissante des pays émergents, ce projet pourrait être un moyen d'apporter des revenus substantiels aux familles rurales tout en préservant les ressources naturelles de la Grande Ile. Les acteurs malgaches, peuvent pour cela, compter sur l'aide d'un spécialiste de renommée mondiale en café et cacao. Ce scientifique français du Cirad⁴ est connu pour avoir structuré avec succès plusieurs filières. Il a notamment permis le renouveau du « Café Bourbon Pointu » de la Réunion, aujourd'hui l'un des café les plus chers au monde⁵.

L'exemple du cacao de Sambirano⁶ illustre comment un réseau est à même

¹ Pour plus d'informations sur le cacao de la vallée de Sambirano: <http://latribune.cyber-diego.com/economie/588-le-cacao-de-la-vallee-du-sambirano.html>

² En malgache : FOibe Flkarohana ampiharina Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra, en français, Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural. Pour plus d'informations sur le FOFIFA : <http://www.fofifa.mg/>

³ QualiREG est un réseau scientifique et technique réunissant des acteurs de régions de l'Océan Indien autour des thématiques de sécurité et de qualité agroalimentaire.

⁴ Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique. Pour plus d'informations sur le Cirad : <http://www.cirad.fr/>

⁵ Sur le point de disparaître, la culture du café Bourbon Pointu à La Réunion a été relancée au début des années 2000. En quelques années une filière d'excellence a été structurée sous l'impulsion d'un chercheur ciradien de Montpellier. Aujourd'hui, ce café est l'un des plus chers du monde. Il est particulièrement apprécié des Japonais qui achètent la grande majorité de la production.

⁶ Des détails sur le projet Cacao du réseau QualiREG sont donnés sur le site internet de QualiREG: <http://www.qualireg.org/> et plus précisément la page suivante: <http://www.qualireg.org/actions/valorisation-des-produits-regionaux/cafes-et-cacao2/cacao-et-chocolat/cacaos-d-exception-a-madagascar>

Il est également possible de consulter le rapport disponible en accès libre : « L'analyse du potentiel de production des cacaoyères du Sambirano à Madagascar »

de développer et d'offrir des ressources pour penser et réaliser des projets innovants. Ces dernières années ont vu le développement de réseaux d'innovateurs qui, tout comme QualiREG, se proposent de contribuer aux activités de leur membres. L'objectif de ce type structure est de développer l'innovation tant par l'accroissement des capacités à innover que par la mise en œuvre de projets innovants. En ce sens, le réseau d'innovation représente un levier pour l'atteinte des objectifs de ses membres. La recherche a pour but de comprendre ces mécanismes à travers la problématique suivante :

En quoi un réseau d'innovation contribue-t-il au développement de ses adhérents ?

Le terme « développement » s'entend comme un accroissement des capacités d'action. L'attention est portée sur la façon dont le réseau d'innovation permet à ses membres d'être plus à même de poursuivre leurs propres objectifs. A ce titre, il est entendu que le développement est un processus dynamique, une quête continue. Ainsi, la recherche ne s'attache pas à identifier comment le réseau d'innovation soutient ses adhérents dans l'atteinte de buts ponctuels mais plutôt comment il participe à la poursuite incessante d'objectifs sans cesse réactualisés. Considérant l'étendue du questionnement, la problématique est abordée à travers trois éléments : la capacité du réseau à supporter les activités à caractère innovant de ses membres, les actifs relationnels (capital social) et le Système d'Information (SI).

Le premier aspect concerne le réseau

et sa mission. Dans ce travail, l'approche retenue est celle des réseaux d'innovateurs qui conçoivent l'innovation comme un phénomène systémique⁷ et ouvert (Chesbrough, 2003). L'hypothèse de travail est que ce type d'organisation renforce ses adhérents car il dispose de ressources facilitant le développement et l'innovation. Le deuxième aspect focalise sur les ressources émergentes des relations entretenues par les acteurs. Dans les réseaux d'innovateurs, les idées nouvelles émergent et se développent par des interactions entre des acteurs hétérogènes ancrés dans un environnement social, économique, institutionnel, politique donné⁸. Des relations et des ressources associées s'accumulent au sein du réseau pour former un « capital social ». Ce dernier peut alors être mobilisé par les innovateurs pour réaliser leurs projets. L'objectif sera de comprendre en quoi ce capital social contribue au développement et aux activités d'innovation des membres du réseau. Enfin, le troisième aspect considère l'importance des processus informationnels et de l'utilisation des outils associés. Ces Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) offrent des possibilités élargies de collaboration, notamment lorsque les innovateurs sont éloignés géographiquement et s'inscrivent dans de nouvelles visions de l'innovation (Freeman, 1991). L'objectif est de comprendre en quoi l'utilisation de ces technologies influence la dynamique du réseau et donc l'innovation au sein de celui-ci.

La recherche est structurée en quatre parties. Dans une première partie, le cadre théorique est présenté. Les notions

⁷ Cette approche systémique est portée par des organisations internationales comme l'OCDE (Manuel d'Oslo, Troisième édition, OCDE, 2005 ; National Innovation Systems, OCDE, 1997) et la Banque Mondiale (Enhancing Agricultural Innovation, The World Bank, 2007)

⁸ Selon l'OCDE et la Banque Mondiale : Manuel d'Oslo, Troisième édition, OCDE, 2005; National Innovation Systems, OCDE, 1997; Enhancing Agricultural Innovation, The World Bank, 2007.

de réseau d'innovation et de capital social ainsi que le rôle du Système d'Information dans la construction de capital social pour l'innovation sont décrits. La deuxième partie décrit le terrain de recherche et la méthodologie utilisée. QualiREG est un jeune réseau d'innovation réunissant des acteurs de l'Océan Indien autour du thème de l'agroalimentaire. Une enquête à caractère exploratoire réalisée en collaboration avec les coordinateurs de QualiREG a permis de récolter 97 réponses auprès des membres du réseau. Les données ont été traitées par l'approche Partial Least Squares (PLS). Dans la troisième partie, les résultats associés au modèle structurel sont présentés. Par la suite, une discussion prolonge ces résultats, en précisant les implications théoriques et managériales, les limites et voies de prolongement de la recherche. Des propositions théoriques en faveur d'une théorie du capital sociotechnique dans un réseau d'innovation sont alors développées. La quatrième partie est constituée de la conclusion et résume la démarche ainsi que les principaux résultats.

2. CADRE THÉORIQUE ET MODÈLE DE RECHERCHE

2.1. Réseau d'innovation

Les réseaux d'innovateurs se présentent aujourd'hui sous des formes et des dénominations diverses : pôles de compétitivité, communautés de pratique, réseaux d'entreprises, *clusters* etc. Chacune de ces structures présente des caractéristiques spécifiques en fonction de leur mode de coordination et des moyens proposés pour stimuler l'innovation (DeBresson & Amesse, 1991). Notre recherche se focalise sur un type particulier de réseau d'innovateurs : le réseau d'innovation.

De manière générale, le terme « réseau d'innovation » est une expression générique qui renvoie à des modes d'organisation en réseau dédiés au développement d'une ou plusieurs innovations (Loilier & Tellier, 2004; Dhanarag & Parkhe, 2006; Gardet, 2009). Dans la littérature, il existe deux types de situation. Dans la première configuration, le réseau d'innovation est mis au service de l'innovation d'un acteur central. Il se définit alors comme « *un ensemble de relations avec des organisations diverses (publiques/privées ; partenaires/prestataires), pilotées par un pivot (le porteur de projet) dans le but de valoriser l'invention de ce dernier.* » (Gardet, 2009, p.34). Ce hub assure la coordination des activités du réseau et capte une grande partie de la valeur générée par celui-ci (Dhanarag & Parkhe, 2006). La recherche se centre sur la seconde forme de réseau d'innovation définie comme « un ensemble coordonné d'acteurs hétérogènes (laboratoires privés ou publics, entreprises, clients, fournisseurs, organismes financiers...) qui participent activement et collectivement à la conception, à l'élaboration, à la fabrication et à la diffusion d'une innovation (d'après Maillat, 1996 : 84, Loilier & Tellier, 2004, p.280). Ici, le réseau est un outil au service de toutes les parties prenantes. La valeur générée par l'innovation peut être inégalement répartie mais elle n'est nullement accaparée par un acteur unique. Ce type de structure possède trois caractéristiques : l'incertitude, la diversité des acteurs (Gardet, 2009; Le Loarne & Blanco, 2011) et la complémentarité de leurs ressources (Loilier & Tellier, 2004). Les nœuds du réseau peuvent être différents de par leur nature, leur fonction, leur origine, leurs objectifs. Chacun apporte des ressources qui lui sont propres mais aucun ne possède *a priori* tous les éléments nécessaires à l'innovation. La conséquence principale

est une grande diversité des ressources disponibles dans le réseau d'innovation et l'opportunité pour les acteurs de disposer de ressources non détenues par leur organisation. L'incertitude dans le réseau d'innovation porte principalement sur le résultat de l'ensemble du processus. En effet, la réunion des ressources complémentaires conduit à la création de nouvelles ressources au fil de l'innovation : « *Dans le cas du processus d'innovation, un certain nombre d'actifs spécifiques ne préexistent pas à la décision de s'engager dans le projet. Ces actifs spécifiques dits endogènes se construisent en marchant, au fil du processus d'innovation.* » (Loilier & Tellier, 2004, p. 280). L'impossibilité de prévoir le retour sur investissement dans le réseau d'innovation est une porte ouverte à des comportements opportunistes. Il existe donc également une incertitude pesant sur les innovateurs eux-mêmes. Loilier et Tellier (2004) ajoutent une troisième spécificité au réseau d'innovation : la complémentarité des innovateurs. Aucun des acteurs ne possède *a priori* toutes les ressources nécessaires pour réaliser seul l'innovation. C'est la raison pour laquelle ils s'unissent dans le cadre d'un réseau. Ce type d'organisation s'inscrit dans une perspective relationnelle de la gestion des ressources en général, et des connaissances en particulier (Fuhrer *et al.*, 2009; Duzert, 2013).

Ainsi, le réseau d'innovation tel que visé par la recherche est un réseau d'innovateurs. Les ressources mises à disposition sont complémentaires à celles détenues par chaque adhérent et construites en fonction de leurs besoins. Ces ressources stimulent l'innovation sous des formes variées, par exemple la réalisation de projets innovants, l'innovation organisationnelle, le lancement de nouveaux produits... Soulignons que le réseau

d'innovation a pour vocation d'être un appui pour ses membres en soutenant leurs activités innovantes. Les relations du réseau permettent de disposer rapidement, et à moindre frais, de ressources complémentaires. Les adhérents ont donc des capacités d'action supérieures. Ils sont plus à même d'atteindre leurs objectifs voire même de fixer des buts plus ambitieux. C'est en ce sens que le réseau d'innovation peut contribuer au développement de ses membres.

2.2. Le capital social : un ensemble d'actifs relationnels pour l'innovation

2.2.1. Capital social : définitions et dimensions caractéristiques

Les ressources créées et mises à disposition des acteurs d'un réseau d'innovation ont pour particularité d'être associées à un système de relations sociales. Elles sont créées et mobilisées pour réaliser de nouvelles activités innovantes. En ce sens, ce sont des actifs relationnels tournés vers l'innovation. Dans le cadre de cette recherche, ces éléments sont appréhendés par la notion de capital social. Cette grille de lecture a l'avantage de rassembler sous un même concept la diversité des ressources circulant au sein du réseau d'innovation.

Plusieurs auteurs abordent le champ du capital social comme actif relationnel pour l'innovation. Pour Bourdieu (1980, 1985), le capital social est constitué des relations sociales, que l'acteur peut mobiliser à son profit, et des ressources symboliques que sa position sociale lui procure. Pour Granovetter (1985), l'action économique est influencée par la structure des relations sociales entretenues par les individus. L'« encastrement » favorise

le développement d'éléments tels que la confiance, qui facilite les transactions entre et à l'intérieur des firmes. Selon Coleman (1988), le capital social prend une multiplicité de formes qui ont toutes pour point commun d'être inhérentes à la structure des relations et d'être mises en œuvre pour agir.

De façon formelle, Nahapiet et Ghoshal (1998) définissent le capital social comme la somme des ressources effectives et potentielles inscrites dans, disponibles par et dérivées du réseau de relations d'un individu ou d'une unité sociale⁹. Ces auteurs identifient trois dimensions principales associées au capital social : la dimension structurelle, la dimension cognitive et la dimension relationnelle. La dimension structurelle recouvre la structure des liens et la configuration dans le réseau. La dimension cognitive considère le niveau de partage des codes et du langage ainsi que celui associé à la vision partagée. Enfin, la dimension relationnelle regroupe la confiance, la réciprocité, l'identification, les normes et obligations dans le groupe.

Cette approche entre en résonance avec les spécificités du réseau d'innovation. Dans leur recherche, Landry, Amara et Lamari (2002) montrent que la configuration des relations, dimension structurelle du capital social, influence effectivement le processus d'innovation. L'intégration dans des réseaux formels ou informels, la participation à des événements de rencontres avec des acteurs externes à l'organisation augmentent la propension à innover et le degré de radicalité de l'innovation. Ainsi, dans ce type d'organisation, l'innovation émerge par la mise à disposition de ressources de deux natures. Ce sont d'une part, des actifs

complémentaires à ceux déjà détenus par les innovateurs et d'autre part, des actifs spécifiques, construits pour répondre aux besoins émergents. Cette description met l'accent à la fois sur les ressources et les relations qui les portent. Le réseau fait alors partie intégrante du capital social. Ce faisant, cette approche ne limite pas le capital social à des ressources existantes. Elle intègre la possibilité de concevoir des nouvelles ressources par la création de relations ou par le travail collaboratif.

2.2.2. Capital social et réputation

De façon générale, les approches du capital social décrites précédemment concernent des collectifs partageant une histoire, un vécu, depuis un temps suffisamment long. Ainsi, Nahapiet et Ghoshal (1998) mobilisent les concepts de confiance, d'identification au groupe, de normes de réciprocité, d'obligations et d'attentes pour caractériser la dimension relationnelle. Ces concepts ne sont pertinents que pour des collectifs constitués depuis un certain temps. Ces dimensions ne peuvent apparaître que pour des acteurs se connaissant et formant un groupe. Ils ont moins de sens lorsque l'existence des autres membres d'un réseau n'est pas encore connue, établie. Avant même de se faire confiance ou de s'identifier à un groupe, il faut avoir connaissance de l'existence de l'autre, de ses caractéristiques, de ses compétences et de son comportement. Dans les situations où le collectif n'est pas constitué, des informations associées à la réputation des acteurs peuvent circuler et conditionner le contexte et la nature des relations. Reprenant Fombrun (1996), Gu et Lu (2014) définissent la réputation comme « *une représentation d'une*

⁹ "the sum of the actual and potential resource embedded within, available through, and derived from the network of relationships possessed by an individual or social unit. Social capital thus comprises both the network and the assets that may be mobilized through that network" (Nahapiet et Ghoshal, 1998).

organisation concernant ses actions passées et ses projets futurs qui décrit son attrait global »¹⁰. C'est un construit collectif qui décrit les perceptions agrégées de plusieurs parties prenantes à propos de la performance d'une organisation (Fombrun *et al.*, 2000). La réputation des acteurs concernant leurs produits/services, leurs compétences, leurs savoir-faire et leur savoir-être représente des connaissances partagées dans une communauté. Cette réputation facilite ou contraint les rencontres avant même qu'elles n'aient lieu. En ce sens, elle constitue une ressource stratégique (Gu & Lu, 2014; Weppe *et al.*, 2013) que l'on peut associer à des organisations ou à des individus (Zinko *et al.*, 2012). Cette composante du capital social est donc particulièrement importante pour les communautés récentes ou en cours de constitution car l'identité de groupe n'a pas encore eu le temps de se constituer. C'est la raison pour laquelle, dans ces organisations, des manifestations sont organisées pour susciter des rencontres et des échanges. Cela prend la forme de conférences, de formations, de partenariats, etc. Cette ressource « réputation » est d'autant plus importante qu'elle facilite et conditionne le développement de partenariats entre les adhérents. En effet, Gu et Lu (2014) ont montré que la réputation joue un rôle significatif dans la propension des organisations à former des alliances. C'est notamment le cas pour les organisations disposant de faibles ressources. Dans leur cas, former des alliances est un besoin pour mobiliser des ressources complémentaires nécessaires à leur développement. Cette mobilisation sera plus ou moins aisée selon leur réputation dans le réseau. De ce qui précède, nous pouvons dire que la réputation est une ressource

composante du capital social. En tant que représentation multidimensionnelle relative à un acteur, elle précède les rencontres entre les membres d'un collectif et conditionne à ce titre le contexte des échanges. Cette ressource est donc particulièrement importante dans les réseaux d'innovation où la recherche de partenaires est directement associée à l'adhésion des membres. La question qui se pose est alors de comprendre en quoi la réputation construite au sein d'un réseau d'innovation facilite la mobilisation de ressources utiles à l'innovation et influence le développement de ses membres.

En synthèse, le capital social dans les réseaux d'innovation se présente sous deux aspects. D'une part, il apparaît comme une ressource spécifique, émergente et intégrée dans l'entrelacs des relations technico-sociales. Nahapiet et Ghoshal (1998) ont identifié trois dimensions caractéristiques : structurelle, cognitive et relationnelle. Pour les communautés récentes, avec une identité en cours de constitution, ou pour celles où les relations doivent être renforcées (contraintes spatiales, renouvellement des membres...), ces dimensions perdent de leur pertinence. La réputation, en tant que représentation des autres adhérents, constitue une composante intéressante du capital social en cours de constitution. D'autre part, le capital social constitue une ressource complémentaire qui agit par effet de levier dans le sens où elle permet de mobiliser des ressources disponibles dans le réseau : connaissances, savoir-faire, actifs matériels, actifs financiers, etc. C'est en quelque sorte, une « méta ressource » car elle agit comme une ressource permettant de mobiliser d'autres ressources.

¹⁰ "we define reputation as a representation of a company's past actions and future prospects that describes the firm's overall appeal."

2.3. Système d'Information, capital social et innovation

Pour Reix et Rowe : « *un Système d'Information est un ensemble d'acteurs sociaux qui mémorisent et transforment des représentations via des technologies de l'information et des modes opératoires.* » (Reix & Rowe, 2002, p.11). Le Système d'Information est composé de trois éléments : un ensemble de représentations conçues et interprétées, un dispositif organisationnel lié à des processus d'actions individuelles et collectives et une construction technologique à base d'outils. Reix et Rowe (2002) ne limitent pas le SI à sa composante technique : « *Il n'y a pas de systèmes d'information sans sujet, qu'il soit utilisateur ou concepteur.* » (Reix & Rowe, 2002, p.11). Ainsi, le SI est finalisé, organisé et animé, c'est-à-dire façonné par les objectifs, stratégies et les interprétations des acteurs. En ce sens, c'est un maillage sociotechnique, le résultat d'une alliance entre des éléments techniques et sociaux.

Des travaux interprétant le capital social en termes informationnels ont été proposés. Coleman (1988) décrit les avantages du réseau en termes d'informations. Les connexions à une multitude de personnes sont autant de canaux de circulation d'informations. Burt (1997) fait référence à des « bénéfices informationnels » sous forme d'accès, de rapidité et de références. En fonction de sa position dans un réseau, un acteur pourra obtenir de nombreuses informations, de meilleure qualité, plus rapidement et à moindre frais. Ces avantages informationnels forment une base favorisant la décision et l'action (Coleman, 1988). En conséquence, le capital social, notamment lorsqu'il se conçoit en terme d'avantages informationnels, est utile et facilite l'atteinte d'objectifs qui, sans cela, auraient été difficilement accessibles. La dimension réputation évoquée

précédemment, au même titre que la confiance mise en avant par Granovetter (1985), constitue des bénéfices informationnels associés au réseau. Les adhérents accèdent à ces représentations multidimensionnelles socialement partagées via les activités et les projets du réseau d'innovation. Ces informations facilitent la décision des parties prenantes au réseau notamment dans le choix de partenaires pour le développement des innovations.

Yang, Lee et Kurnia (2009) offrent une typologie des travaux SI traitant du capital social et des Technologies de l'Information et de la communication (TIC) à partir de deux critères : le rôle du capital social et le niveau d'analyse. Il existe des études qui posent le capital social comme une variable dépendante. Avec un niveau d'analyse individuel, la catégorie *Connecting Social Capital* regroupe des recherches qui examinent l'impact des TIC sur les relations des individus et les bénéfices générés par le réseau. En ce qui concerne le niveau collectif, les études de la catégorie *Changing Social Capital* identifient le rôle des TIC dans la construction de communautés et notamment les raisons de son déclin dans la société. Le capital social est aussi étudié comme une variable indépendante, en tant que déterminant du développement des TIC. Au niveau collectif, la catégorie *Enabling Social capital* considère la ressource comme facilitant le processus de diffusion et les projets TIC. L'échelle individuelle reprend les questions de l'impact des variables sociales sur l'adoption des TIC dans la catégorie *Influencing Social Capital*.

Dans cette recherche, l'objectif est de comprendre en quoi le SI du réseau d'innovation intervient sur le développement du capital social et ses conséquences sur l'organisation-membre. Le SI est considéré comme le support des interactions au

sein du réseau d'innovation. L'hypothèse est que l'utilisation des outils associés au Système d'Information (Technologies de l'Information et de la Communication) influence le capital social en général et plus particulièrement la réputation des adhérents. On suppose également que cette utilisation des TIC influence la perception des ressources mobilisables au sein du réseau. La diffusion des informations relatives aux projets, aux acteurs et aux activités sur les canaux du SI devrait permettre de mieux connaître les ressources disponibles dans le réseau et faciliter leur mobilisation en cas de besoin.

2.4. Le modèle de recherche

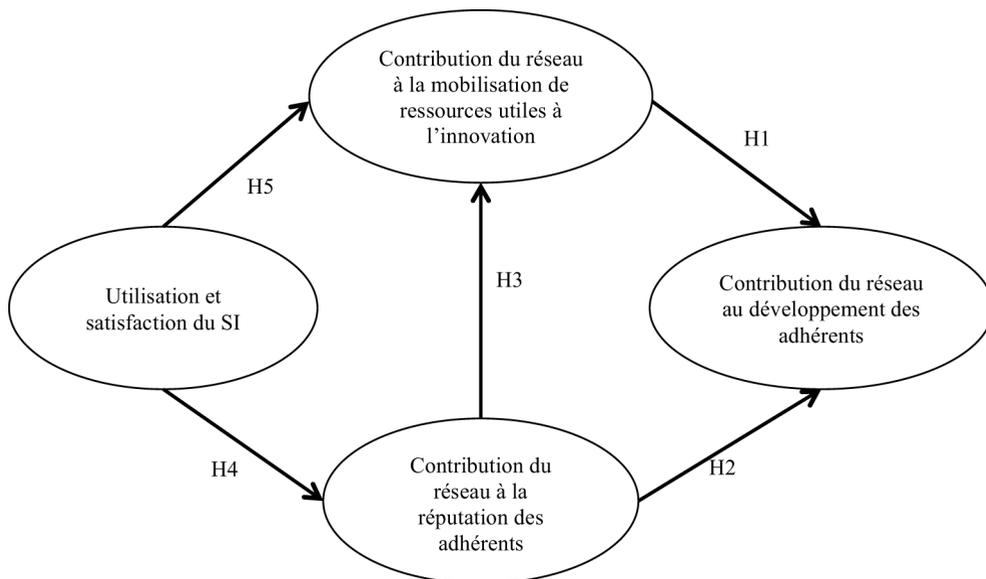
Le modèle de recherche reprend les aspects relatifs au Système d'Information et les apports du réseau d'innovation sous la forme de capital social. Ils sont articulés autour de quatre concepts.

La finalité des réseaux d'innovation est de faciliter l'émergence et la mise à

disposition de ressources que les adhérents ne pourraient pas développer ou mobiliser seuls. La contribution du réseau au développement de ses adhérents est en conséquence la variable dépendante. À travers le réseau, les adhérents ont la possibilité d'accroître leurs capacités. Ils sont mieux dotés pour poursuivre leurs objectifs et se poser des objectifs beaucoup plus ambitieux. C'est en ce sens qu'il est spécifié que le réseau d'innovation participe au développement de ses membres. Ce mécanisme implique la création et la mise à disposition de ressources sous forme de capital social. Elles sont ici représentées par deux concepts : la contribution du réseau à la mobilisation de ressources utiles à l'innovation et la contribution du réseau à la réputation des adhérents.

Le premier concept concerne la capacité du réseau à supporter des activités associées à l'innovation chez les adhérents. Cette dimension représente la raison d'être du réseau d'innovation. Elle prend la forme de capital social dans la mesure où elle représente un ensemble

Figure 1 : Le modèle de recherche



de ressources associées au réseau. L'hypothèse est que plus l'adhérent perçoit les ressources utiles à l'innovation apportées par le réseau, plus il aura le sentiment que le réseau participe à son développement (H1). Le second concept concerne la contribution du réseau à la réputation des adhérents. Il représente un second aspect du capital social fourni par le réseau d'innovation. C'est une dimension peu présente dans la littérature sur le capital social bien qu'elle soit déterminante lorsque le réseau est en voie de constitution. En effet, les représentations associées aux acteurs vont influencer les intentions et comportements des acteurs avant même que la rencontre ne se fasse. L'hypothèse est donc que ce second type de ressource participe également au développement des organisations adhérentes au réseau. Cela signifie que plus l'adhérent considère que le réseau renforce sa réputation, plus il aura le sentiment que ce dernier participe à son développement (H2). Par ailleurs, Gu et Lu (2014) ont montré que la réputation influence la propension à former des alliances. Or, le capital social émerge justement des liens formés au sein du réseau (Nahapiet & Ghoshal, 1998). Une hypothèse complémentaire est donc formulée : plus l'adhérent estime que le réseau renforce sa réputation, plus il a le sentiment que le réseau permet de mobiliser des ressources utiles à l'innovation (H3). Il est ainsi supposé que le niveau de réputation va influencer les relations établies dans le réseau et donc l'accès aux ressources qui y sont associées.

Un autre concept concerne l'utilisation et la satisfaction du SI en se focalisant sur les TIC. Dans la partie théorique, il a été montré que le capital social comporte de nombreux aspects informationnels. Les bénéfices informationnels véhiculés par le réseau sont ici rapprochés du concept

de réputation. Pour animer le collectif des adhérents, les réseaux d'innovation mettent en œuvre des outils TIC supportant les activités informationnelles. Ces outils permettent de présenter les adhérents (activités, expertises, plateau technique, etc.), de rendre compte des projets menés, de communiquer sur des événements internes au réseau... Il est postulé que ces outils, en diffusant des informations relatives aux adhérents, renforcent leur rayonnement. L'hypothèse est que l'utilisation et la satisfaction du SI influencent significativement la contribution du réseau à la réputation des adhérents (H4). Plus les individus utilisent et sont satisfaits du SI du réseau, plus ils perçoivent que le réseau renforce leur réputation. Pour des raisons similaires, en utilisant le SI, chaque adhérent peut mieux discerner les ressources disponibles et mobilisables dans le réseau. Il peut donc être plus à même de développer des ressources relatives à l'innovation dans le cadre du réseau. Nous faisons donc l'hypothèse que plus l'adhérent utilisera et sera satisfait du SI, plus il percevra les contributions du réseau à la mobilisation de ressources utiles à l'innovation (H5).

En synthèse, les hypothèses formulées ont pour but d'étudier l'intervention du SI sur le développement de capital social dans le réseau d'innovation ainsi que ses conséquences sur l'organisation-membre. Le modèle de recherche relève donc de la catégorie *Connecting Social Capital* de la typologie de Yang, Lee et Kurnia (2009). Les propositions rejoignent l'étude de Landry, Amara et Lamari (2002) qui conçoit le réseau d'innovation comme une organisation permettant d'innover. Le terrain de recherche décrit ci-après permettra d'en apprécier leur pertinence.

3. LE TERRAIN DE RECHERCHE ET LA MÉTHODOLOGIE

3.1. Le réseau d'innovation QualiREG

3.1.1. Présentation générale de QualiREG

QualiREG est un réseau scientifique et technique unissant des acteurs du Sud-Ouest de l'Océan Indien (OI) : La Réunion, l'île Maurice, Rodrigues, Les Seychelles, Les Comores, l'Afrique du Sud. Il est issu d'un programme d'actions porté par le Cirad de La Réunion. Entre 2009 et 2012, le programme est mis en œuvre avec pour principal objectif de lancer le réseau d'acteurs. En 2013, il est reconduit pour une nouvelle période de trois ans grâce au soutien de bailleurs de fonds français et européens. Cette seconde phase du programme est tournée vers l'innovation et la recherche appliquée. La structure se donne pour mission d'améliorer la sécurité et la qualité des aliments de l'Océan Indien ainsi que de faciliter la collaboration scientifique et technique des acteurs de l'agroalimentaire de l'OII. Le travail s'effectue sur quatre axes : l'action sur la sûreté alimentaire, la valorisation des produits régionaux de qualité, le renforcement des capacités des acteurs, la création de liens et l'accompagnement des partenariats d'acteurs.

Le réseau possède un mode de fonctionnement souple. La cellule d'animation est composée de plusieurs coordinateurs qui ont pour charge la gestion du réseau. Chaque territoire possède un porte-parole, le Point Focal National, qui fait le lien entre la cellule d'animation et les acteurs nationaux. Les points focaux nationaux, la cellule d'animation et

plusieurs organisations réunionnaises forment le comité de pilotage. Cette dernière instance prend les décisions stratégiques concernant le réseau, l'arrivée d'un nouveau membre par exemple. Toute personne est invitée à participer aux activités du réseau, qu'elle soit membre ou non. L'adhésion est gratuite et ouverte à tous à condition de signer la charte et d'avoir l'agrément du comité de pilotage.

3.1.2. QualiREG et l'innovation

Bien que le réseau ne se décrive pas explicitement comme un réseau d'innovation, il en possède toutes les caractéristiques. L'hétérogénéité des acteurs se manifeste par leur diversité à de multiples niveaux : origine géographique, culture, niveaux de développement des régions. QualiREG accueille tous types d'organisations, qu'elles soient privées ou publiques : entreprises, associations, organisations publiques, laboratoires. Ainsi, les intervenants au sein du réseau peuvent être des enseignants-chercheurs, techniciens, responsables administratifs, entrepreneurs, associatifs. Ils viennent des différentes régions de l'Océan Indien. Considérant la diversité des problématiques, des niveaux de développement et contextes locaux, les territoires disposent de capacités hétérogènes et complémentaires. L'incertitude se retrouve principalement dans la jeunesse du réseau. Lancé en 2009, il est en phase de développement. Par ailleurs, les échanges régionaux dans le domaine agroalimentaire sont encore embryonnaires dans la zone Océan Indien. Les acteurs n'ont pas l'habitude de collaborer. Beaucoup ne se connaissent pas ou peu. Ainsi, au sein du réseau, les relations de partenariat sont encore naissantes. Les parties prenantes sont principalement dans une phase d'exploration de leur environnement et des possibilités de collaboration.

Dans une certaine mesure, QualiREG répond à la conception d'une innovation systémique et ouverte (Chesbrough, 2003). En effet, l'innovation se présente de façon récurrente et à plusieurs niveaux. QualiREG est, à l'origine, un projet innovant de mise en réseau. Par le travail du Cirad et le soutien de bailleurs de fonds, la structure a pris la forme d'un réseau dont l'ambition est de développer l'innovation de ses membres. Si cette dimension a été peu abordée durant la phase I consacrée au lancement à proprement parler du réseau, elle est au cœur de la phase II du projet : « Innovation et recherche appliquée ». Les actions de la cellule d'animation visent à augmenter les capacités des acteurs à produire des innovations sous forme de découvertes scientifiques et

techniques. Les moyens mis en œuvre sont l'offre de formations, la circulation d'informations, la mise en lien et l'organisation d'une conférence annuelle. Afin de favoriser les collaborations opérationnelles, QualiREG accompagne également des projets dans le domaine agroalimentaire. L'encadré ci-après illustre la nature de ces projets.

Globalement, ces projets fédèrent des acteurs d'origines différentes afin d'explorer une problématique concrète et inédite en Océan Indien. Ces projets répondent donc à des besoins de parties prenantes de QualiREG. Ils mobilisent dans ce but des ressources disponibles dans et par le réseau. Ces ressources peuvent être des connaissances, des capacités techniques,

Le projet collaboratif « Identification des résidus d'antibiotiques dans les produits animaux à Madagascar »

L'objectif de ce projet était d'évaluer le niveau et la nature des antibiotiques présents dans les produits issus de l'élevage à Madagascar. Le recours abusif à ce type de produits peut non seulement dégrader la qualité de la viande mais également augmenter le phénomène de résistance aux antibiotiques. L'enjeu était donc de mesurer l'usage de ces substances pour permettre ensuite de prévenir ou de limiter leur utilisation. Le projet a réuni le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche, l'Unité Politique de Développement Rural de Madagascar, l'Université d'Antananarivo, le Cirad et le CYROI (Cyclotron Réunion Océan Indien) de La Réunion. Le Cirad est un centre de recherche français dans le domaine agronomique. Le CYROI est une plate-forme de recherche et d'innovation en biotechnologies située à Saint-Denis de La Réunion. À l'origine structurée autour d'un cyclotron, elle a peu à peu intégré d'autres technologies. Elle propose un plateau technique pluridisciplinaire pour développer des programmes de recherche ou d'innovation.

Dans le cadre de ce projet, des analyses ont été réalisées sur les viandes de porc commercialisées sur Antananarivo, la capitale malgache. QualiREG a fourni les kits nécessaires aux prélèvements. Les échantillons ont été soumis à une première analyse sur place afin de déterminer la présence ou non d'antibiotiques. Ils ont ensuite été envoyés à La Réunion afin d'identifier les molécules incriminées. Les résultats ont révélé un surdosage d'antibiotiques dans les viandes de porc vendues à Antananarivo. Les conclusions ont été reprises par la Direction des Services Vétérinaires malgaches afin de sensibiliser les éleveurs à l'usage raisonné de ces substances. En effet, les éleveurs sont souvent amenés à administrer directement ces médicaments à leurs animaux quand le vétérinaire n'est pas disponible, en cas de traitement systématique ou pour des raisons de coût. Il est donc nécessaire de cibler des actions d'information vers ces acteurs pour limiter les risques liés à une utilisation trop importante de ces substances.

Encadré 1 : Exemple d'un projet innovant QualiREG

des financements, etc. Des externalités positives de réseau, pour reprendre un terme économique, sont associées à cette collaboration. Au terme de la mission, certains effets perdurent au-delà du projet au sens strict : la connaissance des autres parties prenantes, une meilleure compréhension des contraintes et des capacités de chacun, une appréciation des comportements de chacun dans l'action, le partage d'un ensemble de valeurs, etc. En d'autres termes, chacun a pu se construire ou affiner une représentation des autres dans l'action. Si les activités de type conférence ou formation permettent aux acteurs de se rencontrer, ces projets constituent des expériences complémentaires permettant d'interpréter les comportements dans l'action. Encastrées dans le réseau des relations sociales, ces représentations servent de briques élémentaires à la constitution de capital social en général et de réputation en particulier. Les Systèmes d'Information sont également un vecteur puissant pour diffuser ces représentations au sein du réseau.

3.1.3. Le Système d'Information de QualiREG

Le Système d'Information de QualiREG se compose de deux types de dispositifs : des Technologies de l'Information animées par les animateurs du réseau et des moyens de communication employés par les acteurs durant leurs interactions : courrier électronique, face-à-face, téléphone et conversations Skype.

En raison de l'éloignement géographique et des coûts de déplacement, les rencontres en face-à-face restent difficiles à organiser entre des acteurs de territoires différents. Au sein du réseau, elles ont principalement lieu à trois types d'occasions : les formations organisées par le réseau, les projets opérationnels

et les journées scientifiques QualiREG. Dans le cadre de ces événements, le réseau finance totalement ou en partie le déplacement des intervenants. Les technologies de communication restent les principaux médias employés dans les interactions du réseau. L'utilisation des différents dispositifs fluctue en fonction des conditions présentes sur le territoire. Les acteurs de QualiREG sont couverts par le réseau internet mais le débit et les coûts d'accès ne sont pas les mêmes. À Rodrigues par exemple, la consultation de sites internet ou les échanges par Skype restent limités. Dans les grandes villes de Madagascar, la communication par Skype est difficile, les infrastructures matérielles sont souvent rudimentaires et la connexion a un coût relativement important comparé au niveau de vie. La Réunion, l'Afrique du Sud et l'île Maurice disposent de conditions de communication aux standards européens.

QualiREG utilise plusieurs Technologies de l'Information pour diffuser et animer les activités au sein du réseau. En tant que vecteur essentiel de communication, le site internet (www.qualireg.org) a été lancé dès les premiers moments du réseau. Rénové au début de l'année 2014, il offre une présentation de QualiREG, des ressources documentaires internes et externes, des informations sur les activités des membres et des informations actualisées concernant le domaine agroalimentaire. La *newsletter* du réseau est proposée à toute personne qui en fait la demande et aux individus impliqués au sein de QualiREG. Elle compte aujourd'hui plus de 1 000 abonnés. Cette lettre de diffusion synthétise et informe les acteurs sur la vie et sur les opportunités du réseau. Le réseau possède également une plateforme de mise en lien : Agro-OI. Elle recense les différents acteurs de l'agroalimentaire de l'OI, propose des services

d'identification de partenaires potentiels et de cartographie relationnelle. D'autres projets TI sont en cours, par exemple, la création d'un SIG présentant les risques sanitaires de la ZOI. Enfin, QualiREG est présent sur les réseaux sociaux (Facebook et Twitter).

En synthèse, le SI de QualiREG joue un rôle central dans l'animation de la communauté. Supportant la mise en réseau, il permet la diffusion, la structuration et la mémorisation de représentations relatives aux acteurs et aux projets. S'appuyant sur des valeurs du réseau, il participe ainsi à la constitution de capital social.

3.2. La méthodologie

3.2.1. L'enquête

L'enquête est la composante quantitative d'une étude de cas réalisée à QualiREG entre 2011 et 2014. Elle a été lancée peu de temps après l'arrivée des chercheurs sur le terrain. Quelques mois avant la fin de la première phase du projet QualiREG, les managers ont souhaité réaliser une enquête de satisfaction. L'objectif était de recueillir l'avis des parties-prenantes afin d'évaluer le réseau et de préparer les actions à venir. Il s'agissait d'obtenir, pour la première fois, une image précise et détaillée du réseau. QualiREG étant jeune, cet aspect demeurerait peu connu jusqu'alors. La représentation ainsi obtenue visait à alimenter la réflexion stratégique et à faire rayonner le réseau dans son environnement. Les chercheurs ont été invités à participer à la démarche. L'opportunité était ainsi offerte de développer une approche quantitative du cas QualiREG. Les objectifs assignés étaient d'évaluer l'engagement au sein de QualiREG, d'identifier les outils et pratiques SI associés aux activités

du réseau, et de mesurer l'adéquation des actions managériales aux besoins des innovateurs. S'inscrivant dans les objectifs de la cellule d'animation, la collecte de données devait avoir un caractère opérationnel. Elle n'a donc pas mobilisé des échelles de mesure validées par la communauté scientifique. Toutefois, bien qu'elle repose sur une base empirique initiale, la démarche conserve une portée exploratoire utile aux animateurs de réseaux d'innovation et aux responsables en charge du développement territorial. De plus, elle illustre le contexte particulier des innovateurs différents et dispersés sur des îles de l'Océan Indien, contexte transposable à d'autres environnements insulaires ou isolés.

Le questionnaire de l'enquête a été conçu en collaboration étroite avec les coordinateurs de QualiREG. Le public visé par l'enquête est l'ensemble des acteurs en relation avec le réseau. Il ne s'agit donc pas d'un échantillon à proprement parler. Y sont intégrées les personnes recevant la *newsletter* du réseau ainsi que les internautes des TI de QualiREG, site internet, Twitter, plate-forme Agro-OI, Facebook, etc. Ces acteurs sont en relation avec QualiREG en maintenant un contact, par la visite du site ou la réception de la lettre d'information, avec le réseau.

Le mode de recueil des données tient compte des contraintes particulières pesant sur QualiREG, notamment la dispersion géographique des répondants. La démarche a donc proposé un questionnaire auto-administré, disponible sur internet. Ce mode d'administration est relativement peu coûteux, facile à mettre en place pour les enquêteurs et à compléter pour les répondants. Après un pré-test réalisé par les coordinateurs de la cellule d'animation, le questionnaire a été mis en ligne par le biais du logiciel Sphinx.

La collecte des données a été réalisée en deux temps. Lors d'une première phase, entre mai et juin 2012, le public visé par l'enquête a été interpellé via les deux principales TI du réseau : la *newsletter* et le site internet. La sollicitation a pris la forme d'une invitation rédigée conjointement par la cellule d'animation et le chercheur. Elle contient les objectifs de l'enquête, le contexte de sa réalisation, ainsi qu'un lien conduisant au questionnaire en ligne. Une seconde phase de collecte a été organisée entre Août et Septembre 2012. En sus des sollicitations effectuées sur les TI du réseau, le chercheur a procédé à des relances par courrier électronique d'abord, par téléphone ensuite. Les rappels ont été basés sur les adresses électroniques présentes sur la liste de la diffusion de la *newsletter* et les contacts détenus par le coordinateur général. Lors de ces échanges, les personnes ont été invitées à répondre au questionnaire. Si elles ne disposaient pas d'accès à internet ou si elles en faisaient la demande, le questionnaire était complété directement au téléphone par le chercheur.

La collecte des données a été définitivement clôturée en septembre 2012. A partir d'une base de données d'environ 700 individus, 100 personnes, soit environ 14,2 % du public visé, ont effectivement rempli le questionnaire en ligne. Trois questionnaires ont dû être retirés des données à traiter. L'échantillon utile contient donc 97 réponses complètes. La majorité des répondants soit 62,9%, fait partie d'une organisation membre de QualiREG. La plupart d'entre eux ne sont pas impliqués dans d'autres réseaux. Un grand nombre d'organisations sont représentées par un seul répondant. Le Cirad et les centres de recherche de la Zone Océan Indien sont les structures rassemblant le plus de répondants.

3.2.2. Le traitement des données

Comme exposée précédemment, la démarche de recherche utilisée s'inscrit dans une approche exploratoire. À ce titre, le traitement des données procède par itérations : des phases de tests et de modifications se succèdent jusqu'à l'obtention d'un modèle théoriquement et statistiquement valable. La Méthode des Equations Structurelles (MES) a été choisie pour traiter les données. Les MES sont des analyses statistiques permettant de tester un modèle théorique en mesurant des concepts (modèles de mesure) et des relations entre ces concepts (modèle structurel). La pertinence du modèle théorique spécifié (mesures et structurel) sera appréciée par rapport à des données qui ont été collectées (Haon & Jolibert, 2008). Cette méthode permet d'intégrer des variables latentes dans le traitement des données et de tester simultanément plusieurs relations causales entre ces variables (Roussel *et al.*, 2002; Schumacker & Lomax, 2004).

Plusieurs approches sont disponibles pour mettre en œuvre les MES. Nous nous sommes tournés vers la méthode Partial Least Squares (PLS). Pour Fernandes (2012), cinq raisons justifient le recours à PLS : l'objectif de recherche est la prédiction plus que la confirmation de théorie ; le phénomène étudié est nouveau ou changeant, les modèles à son sujet ne sont pas établis ; le modèle final est complexe avec un grand nombre d'indicateurs et de variables latentes ; le recours à des échelles formatives est nécessaire ; les conditions relatives aux données : distribution normale, indépendance ou taille de l'échantillon, ne sont pas remplies. Notre cadre de recherche satisfait chacune de ces conditions. La thématique de recherche est relativement nouvelle. La recherche, tout comme le questionnaire, est exploratoire. De plus, l'enquête a collecté

un nombre de réponses relativement modeste. Après épuration des données, il reste 97 observations analysables. L'usage d'outils s'appuyant sur l'étude des covariances serait problématique, sachant que ces méthodes nécessitent des échantillons de taille supérieure à 200 (Roussel *et al.*, 2002) et que les indices d'adéquation sont particulièrement sensibles à cette dimension (Schumacker & Lomax, 2004). La méthode PLS fonctionne pleinement pour des échantillons ayant entre 100 et 150 observations, ce qui est proche de nos 97 réponses. Enfin, l'approche PLS offre beaucoup plus de souplesse dans l'analyse en permettant notamment d'intégrer des mesures formatives.

Pour mettre en œuvre cette démarche exploratoire, deux étapes ont été observées (Ringle *et al.*, 2005). Dans un premier temps, des variables latentes ont été construites à partir de plusieurs indicateurs ou variables manifestes. Elles prennent la forme de modèles de mesure. Par la suite, les hypothèses reliant les variables sont testées afin d'obtenir un modèle global. La construction des variables latentes a demandé l'arbitrage entre le mode réflexif et formatif des modèles de mesures. Dans le cadre du mode réflexif, chaque variable manifeste, item ou indicateur, reflète une variable latente qui reste non observable. A l'inverse avec le mode formatif, la variable latente est construite à partir de ses variables manifestes. Le sens de la causalité va du construit aux indicateurs. Ces derniers ne sont pas interchangeables entre eux, puisqu'ils ne partagent pas forcément un contenu identique. Un choix malencontreux concernant le mode du modèle de mesure augmente sensiblement le risque d'erreur de type I (faux positif) et II (faux négatif) dans l'ensemble des équations du modèle structurel (Petter *et al.*, 2007 ; Bagozzi, 2011). Dans le cadre de cette étude, le choix du

mode des construits a été réalisé à partir de quatre critères donnés par Petter, Straub et Rai (2007) : le lien de causalité, l'interchangeabilité des items, la co-variation entre les indicateurs, les antécédents et conséquences des outils.

L'enquête a été initiée par le coordinateur principal de QualiREG et réalisée en collaboration étroite avec celui-ci dans le but d'évaluer la satisfaction des membres du réseau. Considérant les contraintes opérationnelles et managériales de l'enquête, le recours à des échelles de mesure existantes a été limité. Des échelles ad-hoc ont été conçues suivant une démarche exploratoire afin de mesurer des concepts ciblés par l'équipe d'animation de QualiREG. Ce sont, par exemples, l'implication, les apports du réseau, l'utilisation des TIC, ou encore la participation aux activités du réseau. Les variables manifestes ont été associées de façon à obtenir des variables latentes porteuses de sens et répondant aux critères de validation attendus dans le cadre d'une approche exploratoire.

La validité de chacun des construits a été vérifiée en fonction des critères applicables aux modes formatifs et réflexifs. En ce qui concerne les mesures réflexives obtenues par factorisation, plusieurs indices portés en annexes indiquent la qualité des mesures obtenues. Les échelles réflexives, ont été soumises à une vérification des validités de construits. La validité est atteinte lorsque les items du construit sont suffisamment corrélés entre eux (validité convergente) et corrélés dans une moindre mesure avec les autres construits du modèle (validité discriminante). Le degré de validité est vérifié par plusieurs indicateurs. En ce qui concerne la validité convergente, il est nécessaire d'observer les indices de fiabilité composite (CR : Composite Reliability), l'alpha de Cronbach et la

variance moyenne partagée (AVE : Average Variance Extracted). La validité discriminante du construit est mesurée en comparant les contributions factorielles des items vis-à-vis de l'ensemble des construits du modèle. Pour les construits formatifs, la fiabilité des construits a été examinée à partir du Variance Inflation Factor (VIF). Le VIF est un indicateur traduisant l'augmentation de la variance du coefficient b_i ($\text{Var}(b_i)$) en raison des corrélations avec les autres variables explicatives (qui devraient être indépendantes). Ce test VIF de multicollinéarité associé aux régressions est utilisé pour tester la validité d'une échelle de mesure. En règle générale, un $\text{VIF}(b_i) < 10$ est acceptable (Hair *et al.*, 1998; Gefen *et al.*, 2000; Andreev *et al.*, 2009). Un $\text{VIF} < 3,3$ est une version plus rigoureuse pour limiter les effets liés à la colinéarité (Diamantopoulos & Siguaw, 2006 ; Petter *et al.*, 2007 ; Andreev *et al.*, 2009). Le paragraphe suivant donne le détail des mesures ainsi que leurs interprétations.

3.2.3. Les mesures

Les construits obtenus sont en majorité issus d'échelles sémantiques différentielles à sept points, de « Pas du tout » à « Tout à fait ». Une synthèse des résultats du processus de mesure est proposée en annexe A (Les mesures).

A. La variable dépendante : la contribution de QualiREG au développement des adhérents

Cette variable structure le modèle et son interprétation dans la mesure où elle représente les conséquences de QualiREG sur le développement de ses adhérents. QualiREG est un réseau d'innovation scientifique et technique qui a pour vocation de fédérer les acteurs de l'Océan Indien évoluant dans le domaine de l'agroalimentaire. Dans ce contexte,

il est attendu que le réseau renforce les capacités de ses membres à trois niveaux : l'innovation, l'insertion dans le monde de la recherche, la performance de l'organisation. Ces trois éléments sont recherchés par les adhérents dans la mesure où ils participent à la poursuite de leurs objectifs et constituent les principales raisons d'investir ce réseau d'innovation. La variable dépendante représente donc ici l'influence de QualiREG sur le développement des adhérents sur les aspects d'innovation, de performance et d'intégration dans le monde de la recherche. La mesure associée satisfait aux critères des mesures réflexives.

B. La réputation

Un facteur de second ordre, nommé « Réputation », a été conçu à partir de trois échelles de mesures formatives : visibilité, crédibilité et reconnaissance apportées par le réseau. Ces mesures représentent la perception que QualiREG améliore la réputation de l'adhérent dans la communauté. Trois dimensions ont été mobilisées :

- « Visibilité » : Il s'agit de savoir si l'adhérent a le sentiment d'être plus visible grâce à QualiREG. Cette mesure représente la contribution perçue de QualiREG à la visibilité de l'organisation du répondant à plusieurs niveaux : local, régional, national et international.
- « Reconnaissance » : l'objectif est de savoir si l'adhérent a le sentiment que QualiREG lui permet d'être mieux reconnu, d'être distingué par des traits favorables au développement d'innovation : les compétences, les capacités de formation et l'expertise.
- « Crédibilité » : Il s'agit de savoir si l'adhérent pense que le réseau QualiREG améliore sa crédibilité. Ce réseau étant ouvert à des acteurs hétérogènes, la crédibilité est ici mesurée vis-à-vis de

plusieurs publics différents : des bailleurs de fonds, les partenaires scientifiques, les partenaires privés et les partenaires institutionnels ou publics.

Les facteurs VIF associés à ces mesures formatives sont acceptables ($VIF < 10$). Dans le cas des mesures supérieures à 3,3, les items ont été conservés pour traduire des aspects complémentaires et ne pas trop se contraindre dans ce travail à caractère exploratoire.

C. La participation aux activités QualiREG

Cette mesure concerne la participation de l'acteur aux activités de QualiREG. Afin de mieux interpréter les conditions dans lesquelles la réputation se forme, ce construit est supposé favoriser la perception de la réputation par les adhérents. Le processus de perception/construction de la réputation se base alors sur la participation active des adhérents aux actions de QualiREG. Trois activités ont été choisies : la participation à des projets opérationnels, à des formations, et aux journées scientifiques. Considérant la nature hétérogène de ces indicateurs et leurs faibles niveaux de corrélation, un modèle formatif a été utilisé pour mesurer ce construit. Cette mesure formative est satisfaisante considérant les niveaux de VIF ($VIF < 3,3$ et proches de 1).

D. L'innovation

Ce facteur a été conçu sur la base d'une échelle de mesure des pratiques d'innovation dans l'organisation (Assielou, 2008). Ce sont les « principales actions concrètes menées par les entreprises innovantes pour définir leur stratégie, pour piloter et impulser leur processus d'innovation et pour faire évoluer leurs organisations et leurs méthodes de travail. » (Assielou, 2008, p.88). Quinze pratiques mesurent l'aptitude de l'organisation à stimuler et mettre en œuvre des projets

innovants. L'échelle se décline en plusieurs thématiques retraçant la capacité de l'organisation à accompagner les projets innovants, depuis la conception jusqu'à la gestion de la relation client, en passant par la gestion du portefeuille de projets ou encore l'ouverture sur l'environnement. Les mesures proposées par Assielou (2008) ont été reprises et adaptées au contexte de QualiREG. L'objectif est de mieux évaluer la capacité de QualiREG à soutenir les processus d'innovation au sein des organisations du réseau. Par exemple, l'indicateur original : « Collecte d'idées permanente : Une collecte permanente des idées nouvelles issues de la recherche, du marketing ou de propositions du personnel est nécessaire pour faire émerger de futurs projets. » a été transcrite dans le questionnaire par l'item : « QualiREG vous permet-il de développer et valoriser les idées nouvelles de votre organisation ? ».

Afin de vérifier la pertinence de l'échelle d'Assielou (2008) au contexte particulier de QualiREG, une factorisation a été menée. Considérant le caractère exploratoire de notre démarche, la factorisation a été opérée par la méthode Analyse en Composantes Principales (ACP). L'ensemble des indicateurs relatifs à la factorisation et la matrice de structure sont présents en annexe. Les indices confirment que l'échantillon est factorisable. Trois facteurs représentant 73,251% de la variance totale ont été identifiés. Pour des raisons de validité convergente, les items, « Stimuler les activités internes de votre organisation » et « Développer et valoriser les idées nouvelles venant de votre organisation », ont été retirés. Après rotation de type « oblimin », trois facteurs ont pu clairement être identifiés. Ils ont été successivement nommés « Management stratégique et relationnel » (composante 1), « Management de projets » (Composante 2) et « Management des connaissances »

(Composante 3). Les trois facteurs présentent des alphas de Cronbach acceptables compte tenu du caractère exploratoire de la recherche. Ces facteurs décrivent les trois formes de capacités d'innovation apportées par QualiREG selon le répondant. Le facteur management stratégique et relationnel mesure la contribution de QualiREG au développement de la stratégie de l'innovation au niveau interne et vis-à-vis de son environnement. Le management des connaissances concerne l'assistance de QualiREG dans la gestion des savoirs dans l'organisation. Enfin, le facteur management de projets mesure l'apport de QualiREG à la gestion de projets au sein de l'organisation. De manière globale, les trois dimensions traduisent la contribution de QualiREG sur chacun des aspects de l'innovation dans l'organisation. Leur proximité ainsi que leur degré de corrélation justifient leur union en un facteur de second ordre appelé Innovation.

D. Utilisation et la satisfaction des Technologies de l'Information et de la Communication

En ce qui concerne l'utilisation des TIC, deux échelles de mesure ont été mises en œuvre.

- Utilisation des TIC relationnelles

Ce construit mesure l'utilisation des outils de communication mis à la disposition des adhérents de QualiREG : Skype, Twitter, courrier électronique, téléphone et visioconférence. Le traitement des données a fait apparaître des corrélations significatives entre plusieurs items. Toutefois, la nature hétérogène des technologies, les conditions techniques d'utilisation et les différences de situation des adhérents suscitent des niveaux d'utilisation différenciés. Les technologies ne sont pas substituables car elles correspondent à des situations d'utilisation différentes.

Pour ces raisons, une mesure formative a été mise en œuvre. Les items étant peu colinéaires ($VIF < 3,3$), le niveau de fiabilité est satisfaisant. Cette mesure formative, nommée « TIC Relationnelles », traduit le recours à des outils de communication à dominante interpersonnelle dans le cadre du réseau.

- Utilisation des TIC institutionnelles.

A côté des TIC dites « relationnelles », QualiREG possède des Technologies d'Information propres au réseau et gérées par les coordinateurs. Ce sont le site internet qualireg.org, la plateforme e-koal lancée peu avant la collecte des données, et le réseau Twitter. Suivant les critères de décision de Petter, Straub et Rai (2007) et considérant que ces outils répondent à des fonctions différentes, une échelle de mesure formative a été conçue dans le but de représenter l'utilisation de ces outils communautaires. En effet, les outils sont complémentaires : l'accès continu à des informations nouvelles pour Twitter, la visualisation des acteurs et de leurs liens pour la plateforme e-koal, l'accès à des ressources, le suivi des activités du réseau et de nombreuses autres applications pour le site internet. En conséquence, les mesures ne sont pas substituables et reposent sur des thématiques différentes. Enfin, les niveaux de VIF sont faibles ($VIF < 2$), ce qui assure une certaine fiabilité pour cette mesure formative.

Le construit « TIC satisfaction » représente la satisfaction des adhérents à l'égard des outils gérés par la cellule de coordination de QualiREG. Ces outils sont le site internet de QualiREG, le compte twitter, la plateforme e-koal et la newsletter. Ces outils complémentaires constituent les supports de QualiREG pour informer sur les activités du réseau et de ses adhérents. Les technologies, la nature des informations et les moyens

d'accès sont hétérogènes. En conséquence, pour des raisons similaires aux autres construits TIC, un modèle formatif a été retenu. Les niveaux de VIF sont très satisfaisants ($VIF < 2,5$) ce qui assure une certaine fiabilité du construit.

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des échelles de mesure du modèle structurel.

4. RÉSULTATS

4.1. Description générale du modèle structurel

Conformément à l'approche exploratoire des MES, le modèle structurel final est le résultat de processus itératifs de

Tableau 1 : Récapitulatif des construits du modèle structurel

Nom	Signification	Mode
Contribution de QualiREG au développement des adhérents	Contribution de QualiREG sur les aspects d'innovation, de performance et d'intégration dans le monde de la recherche	Réflexif
Innovation	Contribution de QualiREG à l'innovation au sein de l'organisation du répondant.	Facteur de second ordre
Innov Mgt Projet	Apport de QualiREG au développement de projets au sein de l'organisation.	Réflexif
Innov KM	Apport de QualiREG au management des connaissances au sein de l'organisation	Réflexif
Innov Mgt Rel	Apport de QualiREG au management stratégique et relationnel de son organisation	Réflexif
Réputation	Réputation apportée par le réseau selon le répondant	Facteur de second ordre
Visibilité	Contribution de QualiREG à la visibilité de l'organisation	Formatif
Crédibilité	Contribution de QualiREG à la crédibilité de l'organisation	Formatif
Reconnaissance	Contribution de QualiREG à la reconnaissance des compétences et savoir-faire de l'organisation	Formatif
Participation QualiREG	Participation de l'acteur aux activités de QualiREG : projets opérationnels, formations, et journées scientifiques	Formatif
TIC Instil Rel	Utilisation de trois TI de QualiREG : site internet, Twitter, plateforme e-koal,	Formatif
TIC Relationnelles	Utilisation du courrier électronique et du téléphone au sein de QualiREG	Formatif
TIC satisfaction	Satisfaction exprimée sur les TIC gérées par QualiREG : site internet, compte twitter, plate -forme e-koal, newsletter	Formatif

tests et de ré-ajustements jusqu'à l'obtention d'une représentation statistiquement et théoriquement pertinente.

Le modèle présente un niveau d'ajustement acceptable compte tenu de la nature exploratoire de l'étude. Les mesures, dont le détail est donné en annexe A, répondent aux critères de validité exigés dans le cadre d'une approche PLS. En ce qui concerne les variables latentes, il est nécessaire de vérifier que les corrélations entre construits soient inférieures à la racine carrée de l'AVE. L'annexe B présente les informations permettant de vérifier la fiabilité et la validité des résultats. Concernant le modèle, il a été choisi de retenir les relations significatives au seuil de 5%. La significativité des associations a été mesurée par la méthode « Bootstrap », seules les relations présentant des valeurs supérieures à 1,96 ont été retenues. L'annexe C présente les « T-statistics » de l'ensemble des relations.

Le modèle structurel final est composé de quatre blocs de variables : la variable dépendante, celle qu'on tente

d'expliquer, est la contribution de QualiREG au développement des adhérents (Réputation), les variables représentant la contribution de QualiREG à la réputation des adhérents (Réputation), les variables représentant le support de QualiREG aux activités d'innovation des adhérents (Support aux activités d'innovation) et les variables associées à l'utilisation et à la satisfaction des TIC (Satisfaction et utilisation des TIC). Le modèle est représenté dans la figure ci-après.

Ces résultats nécessitent des commentaires qui sont ici organisés en fonction des quatre composantes du modèle.

4.2. Les construits du modèle

4.2.1. La variable dépendante : L'effet de QualiREG sur le développement de l'organisation

La variable à expliquer exprime l'étendue par laquelle le répondant estime que QualiREG contribue au

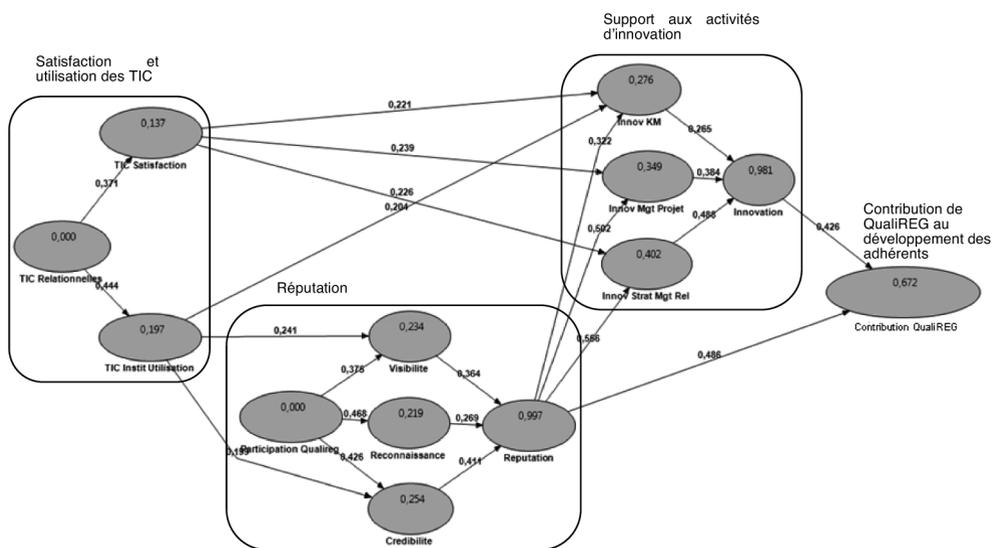


Figure 2 : Le modèle structurel

développement de son organisation (« Contribution QualiREG »). La variance expliquée est de 67,2% ($R^2=0,672$), ce qui signifie que les facteurs explicatifs du modèle traduisent plus de 67% de sa variance. Ce niveau de variance expliquée, traduit la pertinence du modèle et des facteurs explicatifs choisis. Deux construits déterminent la variable à expliquer : le support de QualiREG à la réputation de ses adhérents (Réputation) et le support de QualiREG aux activités d'innovation de ses adhérents (Innovation). La contribution de QualiREG au développement des adhérents est donc grandement expliquée par la réputation que peuvent développer les adhérents dans ce réseau ($\beta=0,486$; $T=3,92$) d'une part, et par le support aux activités d'innovation d'autre part ($\beta=0,426$; $T=3,69$).

4.2.2. L'innovation

L'innovation est un facteur de second ordre construit à partir des trois facteurs obtenus par factorisation des indicateurs des pratiques d'innovation dans les organisations (Assielou, 2008). Trois facteurs ont été identifiés. Le premier concerne l'innovation et la gestion des connaissances (InnovKM). Ce facteur traite essentiellement de la capacité à surveiller son environnement et à acquérir/renforcer des connaissances/savoir-faire. La ressource concernée par cette dimension est donc la connaissance. Le second est associé au management de projets (InnovMgtProjet). Cette dimension relève du soutien logistique pour la gestion de projet : soutien technique et administratif, lancement de projet et suivi du projet. Cette dimension montre que le réseau facilite la mobilisation de ressources pour la mise en œuvre de projets entre les adhérents. Les ressources disponibles par et dans le réseau sont d'ordre technique (plateau

technique, compétence), administratif (encadrement pour le suivi) et financier (mobilisation de financements auprès d'institutions pour financer les projets). Le troisième facteur relève du management stratégique et relationnel (InnovStratMgtRel). Il concerne essentiellement la capacité de QualiREG à prospecter de nouveaux publics/clients, à mieux comprendre leurs besoins et à renforcer le réseau des partenaires. La ressource associée est la relation. Le réseau est alors mobilisé pour sa capacité à créer du lien, à faciliter les rencontres. Elle est donc d'ordre relationnel.

Le facteur de second ordre « Innovation » est conçu à partir de ces trois construits avec un coefficient de 0,265 pour la gestion des connaissances (InnovKM $\beta=0,265$; $T=8,89$), 0,384 pour la gestion des projets (InnovMgtProjet $\beta=0,384$; $T=12,77$) et 0,488 pour le support au management stratégique et relationnel (InnovStratMgtRel $\beta=0,488$; $T=10,27$). En considérant les poids respectifs des trois facteurs, le management stratégique et relationnel représente la dimension la plus importante, suivie de la gestion de projet et enfin de la gestion des connaissances. Cela signifie que même si le transfert et la gestion des connaissances occupent une place significative, le support aux activités d'innovation est surtout centré sur la capacité à créer du lien entre les membres, à faciliter les rencontres. Notons également que le support aux projets en fournissant un soutien technique et/ou administratif comporte également une dimension relationnelle. Outre les effets attendus immédiats des projets, ces activités permettent aux acteurs de se rencontrer dans l'action, de connaître l'autre et d'améliorer leur représentation d'autrui. Le projet est donc également un espace de création de liens qui intègre

une dimension opérationnelle. De ce qui précède, nous pouvons dire que dans le réseau QualiREG, le support aux activités d'innovation des adhérents passe par les aspects relationnels et opérationnels, et dans une moindre mesure par la gestion des connaissances.

4.2.3. La réputation

La réputation a également été construite comme un facteur second ordre à partir de trois construits formatifs : « Visibilité », « Reconnaissance » et « Crédibilité ». Le facteur « Visibilité » traduit la perception par l'adhérent d'être plus visible, grâce à QualiREG, au niveau local ($\gamma=0,157$), régional ($\gamma=0,301$), national ($\gamma=0,300$) et international ($\gamma=0,357$). Les effets des différents niveaux sur la visibilité sont relativement homogènes (γ aux alentours de 0,3) avec toutefois un coefficient plus faible pour la visibilité au niveau local ($\gamma=0,157$). L'effet de QualiREG se fait donc plus largement sentir en dehors du niveau local. Le facteur « Reconnaissance » mesure l'effet de QualiREG sur l'amélioration de la reconnaissance des capacités de l'adhérent dans les domaines scientifiques ($\gamma=0,643$), capacités de formation ($\gamma=0,210$) et expertise ($\gamma=0,217$). L'effet de QualiREG est donc plus fortement ressenti dans le domaine de la reconnaissance scientifique, ce qui est compréhensible en considérant l'origine scientifique de ce réseau. Enfin, le facteur « Crédibilité » mesure la perception d'une amélioration de la crédibilité de l'adhérent grâce à QualiREG. Les acteurs concernés sont les bailleurs de fonds ($\gamma=0,095$), les partenaires scientifiques ($\gamma=0,317$), les partenaires privés ($\gamma=0,234$) et les partenaires institutionnels et/ou publics ($\gamma=0,428$). À la lecture des coefficients γ , l'effet de QualiREG se fait surtout vis-à-vis des partenaires institutionnels et/ou publics et des partenaires scientifiques.

QualiREG semble occuper une position de garant vis-à-vis des institutions, développant ainsi la crédibilité des acteurs. En revanche, son influence est quasi nulle vis-à-vis des bailleurs de fonds, son expertise n'étant pas orientée vers l'économie ou la gestion.

Le facteur de second ordre « Réputation » est conçu à partir de ces trois construits avec un coefficient de 0,364 pour la visibilité (Visibilité $\beta=0,364$; $T=16,06$), 0,269 pour la reconnaissance des capacités de l'adhérent (Reconnaissance $\beta=0,269$; $T=8,40$) et 0,411 pour la crédibilité de l'adhérent auprès de partenaires ou parties prenantes (Crédibilité $\beta=0,411$; $T=13,21$). La capacité de QualiREG à renforcer la réputation des adhérents s'appuie donc sur sa capacité à renforcer la crédibilité des adhérents, leur visibilité par les autres membres et, dans une moindre mesure, à renforcer la reconnaissance des capacités de l'adhérent. Cet effet sur la crédibilité s'opère surtout sur les institutions et partenaires scientifiques, et n'a quasiment pas d'effet sur les partenaires financiers.

Dans la partie « Réputation », une dimension « Participation QualiREG » a été intégrée. L'objectif était de mieux comprendre quelles sont les activités de « QualiREG » qui permettent de renforcer l'effet de réputation. Ce facteur formatif « Participation QualiREG » est construit à partir de la participation aux formations proposées ($\gamma=0,831$), aux journées scientifiques ($\gamma=0,366$) et aux projets opérationnels ($\gamma=0,583$). Notons que l'item associé à la consultation du site Internet a été supprimé car il ne représente pas une participation où des échanges peuvent s'effectuer. L'observation des coefficients γ montre l'importance de l'activité de formation et des projets dans la mesure de la participation. La participation aux journées scientifiques, même si elle a un coefficient

significatif, a un effet de moindre importance. L'effet de la participation au renforcement de la réputation est significatif et se retrouve sur toutes les dimensions de la réputation : 0,378 (T=4,20) sur visibilité, 0,468 (T=6,78) sur reconnaissance et 0,426 (T=5,17) sur crédibilité. Le renforcement de la réputation passe donc par un investissement de la part des adhérents. Il est de nature intellectuel et opérationnel pour les formations, les projets et les journées scientifiques. Il est également relationnel et social puisque les activités proposées permettent de rencontrer les autres acteurs du réseau. Le développement d'activités et la participation effective des adhérents constituent donc des moyens privilégiés pour renforcer la réputation des acteurs du réseau et développer de ce fait leur visibilité, leur reconnaissance et leur crédibilité.

4.2.4. L'utilisation et la satisfaction des TIC

Les facteurs relatifs aux TIC concernent trois aspects : l'utilisation des TIC relationnelles, l'utilisation des TIC institutionnelles et la satisfaction des TIC de QualiREG. L'utilisation des TIC relationnelles concerne l'utilisation de Skype, de Twitter, du courrier électronique, du téléphone et du système de visioconférence. Les coefficients sont hétérogènes avec des valeurs significatives pour l'utilisation de Twitter ($\gamma=0,912$) et l'utilisation du téléphone ($\gamma=0,489$). Il convient de souligner qu'il y a une valeur négative significative pour l'utilisation de la visioconférence ($\gamma=-0,295$). Plus l'utilisation de la visioconférence est importante, moins les autres technologies sont utilisées. Ce coefficient négatif peut s'expliquer par des problèmes techniques et par la préférence de cette technologie au détriment des autres qui sont plus liées à l'informatique.

La mesure utilisée pour l'utilisation des TIC institutionnelles a un caractère formatif. Ces TIC sont associées à l'utilisation du site internet, du compte Twitter de QualiREG et de la plateforme e-koal. Ce sont des supports administrés par la cellule d'animation du réseau. Les coefficients associés à ces technologies sont de 0,723 pour l'utilisation du site internet ($\gamma=0,723$), 0,306 pour l'utilisation du compte Twitter de QualiREG ($\gamma=0,306$) et de 0,229 pour la plateforme e-koal ($\gamma=0,229$). Cela signifie que l'utilisation du site a le plus d'effet sur la mesure, puis de l'utilisation du compte Twitter et enfin de la plateforme e-koal.

Enfin, la mesure de la satisfaction TIC traite du niveau de satisfaction vis-à-vis de ces supports : site Internet QualiREG, Twitter de QualiREG, la plateforme e-koal et la newsletter QualiREG. Les deux plus importants sont le site Internet ($\gamma=0,682$) et le Twitter ($\gamma=0,553$). Les deux autres supports ont moins d'effet sur la mesure de la satisfaction TIC avec -0,138 pour la plateforme e-koal ($\gamma=-0,138$) et 0,145 pour la newsletter ($\gamma=0,145$). La satisfaction des adhérents dépend donc essentiellement du site internet et des informations sur Twitter.

La figure 2 montre que ces facteurs sont en relation. L'utilisation des TIC relationnelles a un effet significatif sur l'utilisation des TIC institutionnelles (« TIC Instit Utilisation » $\beta=0,444$; T=3,07) et sur la satisfaction (« TIC Satisfaction » $\beta=0,371$; T=2,78). L'utilisation de ces TIC traduit une pratique des outils informatiques pour échanger avec les autres dans le réseau. Et cette pratique favorise l'utilisation des autres outils à caractère institutionnel d'une part et la satisfaction exprimée d'autre part.

4.3. Le modèle structurel

4.3.1. Les effets du support à la réputation et du support aux activités d'innovation

La variable dépendante « Contribution QualiREG » est expliquée à plus de 67% ($R^2 = 0,672$). Notons que cette variable dépendante n'est pas une évaluation objective. Il s'agit d'une perception de la part des répondants qui expriment le sentiment que QualiREG influence plus ou moins le développement de l'organisation adhérente. Ceci étant dit, ce niveau d'explication est remarquable notamment avec le nombre limité de facteurs explicatifs en jeu : l'influence de QualiREG sur les activités d'innovation de l'organisation (« Innovation ») et sur la réputation des adhérents (« Réputation »). Ces deux facteurs ont des effets relativement équilibrés avec un coefficient de respectivement 0,426 pour l'innovation (« Innovation » $\beta=0,426$; $T=3,69$) et de 0,486 pour la réputation (« Réputation » $\beta=0,486$; $T=3,92$). La contribution du réseau au développement des adhérents est donc d'autant plus ressentie lorsque celui-ci permet de mobiliser des ressources utiles aux activités d'innovation (hypothèse H1) et lorsqu'il contribue à la réputation des adhérents (hypothèse H2). *Les hypothèses H1 et H2 du modèle de recherche (Figure 1) ne sont donc pas invalidées par cette recherche.*

4.3.2. Les effets du support à la réputation sur le support à l'innovation

Pour les relations entre la réputation et le support aux activités d'innovation, elles sont également significatives. La « Réputation » a un coefficient de 0,556 avec le facteur le support au management relationnel et à la stratégie (« Innov Strat

Mgt Rel » $\beta=0,556$; $T=6,15$), de 0,502 avec le support au management de projet (« Innov Mgt Projet » $\beta=0,502$; $T=6,69$) et de 0,322 avec le support au management de la connaissance (« Innov KM » $\beta=0,322$; $T=3,25$). À la lecture de ces coefficients, il faut signaler que le facteur « Réputation » a plus d'effet sur les aspects relationnels et de gestion de projets que sur la gestion des connaissances. En d'autres termes, si l'amélioration de la réputation renforce le management des connaissances, elle favorise surtout le développement de relations avec les autres membres du réseau et le développement de projets. Cela positionne la réputation comme un facteur ayant un effet direct sur le support au développement des adhérents, mais également un effet indirect via la capacité du réseau à supporter l'innovation. Ainsi, plus le réseau renforce la réputation des adhérents, plus ces derniers pourront mobiliser des ressources utiles à l'innovation. *L'hypothèse H3 n'est donc pas invalidée, avec des effets plus soutenus sur le management relationnel et la gestion de projet.*

4.3.3. Les effets de l'utilisation et de la satisfaction des TIC

Des effets directs de l'utilisation et de la satisfaction des TIC sur la contribution au développement ne sont pas observés. Cette constatation n'est pas étonnante puisque de nombreuses recherches en SI notent l'absence de déterminisme technologique. En revanche, des effets significatifs sont observés sur les facteurs d'innovation et deux facteurs de réputation. À la lecture des résultats (Figure 2), la satisfaction des TIC est significativement en relation avec les facteurs de support à l'innovation avec un coefficient de 0,221 pour la gestion des connaissances (« Innov KM » $\beta=0,221$; $T=2,01$), 0,239 pour le management de projet

(« Innov Mgt Projet » $\beta=0,239$; $T=2,60$) et de 0,226 pour le management relationnel (« Innov Strat Mgt Rel » $\beta=0,226$; $T=2,48$). En d'autres termes, plus les adhérents sont satisfaits des TIC institutionnelles (site internet, compte Twitter, la plate-forme e-koal et la newsletter QualiREG) plus ils perçoivent le support du réseau à leurs activités d'innovation. Vraisemblablement, plus les adhérents y trouvent des informations utiles et intéressantes, plus ils perçoivent l'action du réseau dans le domaine de l'innovation. Ces outils, avec la réputation, constituent en conséquence un levier significatif pour supporter l'innovation dans les organisations adhérentes. La cellule d'animation doit utiliser ces supports pour communiquer sur les activités, les connaissances, les plateaux techniques, les projets disponibles ou toutes ressources mobilisables dans le réseau d'innovation. Cela permet à chaque adhérent de mieux identifier celles qui sont pertinentes et disponibles pour supporter les activités d'innovation de l'organisation.

L'utilisation des TIC institutionnelles (site internet, compte twitter et plate-forme e-koal) a des effets significatifs sur la réputation, composantes visibilité (« Visibilité » $\beta=0,241$; $T=2,45$) et crédibilité (« Crédibilité » $\beta=0,199$; $T=2,10$), et sur l'innovation, composante gestion des connaissances (« Innov KM » $\beta=0,199$; $T=2,12$). En d'autres termes, plus l'adhérent utilise ces TIC, plus il se sent visible et crédible par l'action du réseau, et plus il ressent le support dans le domaine de la gestion des connaissances. *Les hypothèses H4 et H5 (Figure 1) sont donc partiellement invalidées. Les effets sur le support à l'innovation passent essentiellement par la satisfaction exprimée alors que le support à l'effet de réputation est associé à la visibilité et à la crédibilité.*

5. DISCUSSION

Le modèle structurel développé dans le cadre de la recherche montre que le réseau d'innovation QualiREG favorise le développement de ses adhérents en supportant leurs activités d'innovation et en agissant sur leur réputation dans le réseau. L'utilisation et la satisfaction associée aux Technologies de l'Information et de la Communication influencent significativement ces dimensions en ayant des rôles différenciés. La discussion des résultats se focalise ici sur deux points : l'idée d'apprentissage relationnel et la notion de capital sociotechnique.

5.1. Réseau d'innovation et apprentissage relationnel

Le support à l'innovation concerne la capacité de QualiREG à soutenir les activités relatives à l'innovation dans les organisations. Ce support passe par l'utilisation de ressources disponibles dans et mobilisables par le réseau des relations. En d'autres termes, ce sont les ressources mobilisables par le capital social disponible au sein du réseau. Ce support aux activités d'innovation joue un rôle majeur dans la contribution du réseau au développement des adhérents. Toutefois en observant les coefficients du facteur de second ordre « Innovation », des différences de contributions peuvent être observées. La plus faible contribution est associée aux aspects relatifs à la gestion des connaissances (0,265 ; $T=8,89$). L'innovation comme support au développement est plus associée au management de projet (0,384 ; $T=12,77$) et à la gestion stratégique et relationnelle (0,488 ; $T=10,27$). La nature des contributions du réseau n'est donc pas purement technique mais intègre une dimension relationnelle importante. C'est naturellement

le cas pour le facteur associé au management stratégique et relationnel (Innov Strat Mgt Rel). Cela est également justifié pour le management de projet. En effet les projets au sein du réseau QualiREG sont l'occasion de rencontres et d'échanges entre des acteurs issus de différents territoires. Au cours de ces événements, des relations de travail se nouent et se renforcent. Ainsi, le management de projet inclut indirectement le management des relations nécessaires et utiles à sa réalisation. De ce point de vue, la dimension relationnelle est intégrée dans les activités liées au management de projet.

Le support à la réputation constitue la seconde facette du capital social mise en avant par le modèle structurel. La littérature à ce sujet indique que la réputation est une ressource stratégique qui conditionne le développement d'alliances au sein du réseau (Gu & Lu, 2014 ; Weppe *et al.*, 2013). En tant qu'ensemble de représentations associées à une entité (Gu & Lu, 2014), la réputation précède les rencontres entre acteurs. Dans le cas d'acteurs nouveaux, d'organisations récentes ou en l'absence de collaborations précédentes, la réputation intervient alors que les dimensions caractéristiques classiques telles que la confiance, l'identification au groupe, les normes de réciprocité, les obligations et les attentes, n'ont pas encore émergé. Les résultats de l'étude soulignent le caractère central de la ressource réputationnelle, notamment pour les situations où les relations sont en devenir. Le développement de la réputation influence directement la perception de l'effet du réseau sur le développement des adhérents. Mais il agit également indirectement en influençant significativement la perception du support aux activités d'innovation. Dit autrement, la réputation agit comme une ressource levier, qui amorce l'émergence des autres

ressources évoquées. Elle intervient comme une représentation précédant les rencontres, conditionnant dans une certaine mesure les relations et les échanges.

Les dimensions d'innovation et de réputation interviennent dans la gestion du capital social du réseau. Elles caractérisent la capacité de ce dernier à générer des relations entre les membres. Or les relations entre les membres ne sont pas données. Elles se construisent au fur et à mesure, au gré des rencontres et des expériences communes. Le réseau constitue le creuset d'un apprentissage où les acteurs doivent apprendre à se connaître, à identifier les valeurs, les comportements et les ressources de chacun. Cet apprentissage peut être qualifié d'apprentissage relationnel car chaque partie prenante doit apprendre à créer des relations avec autrui, relations qui constituent le socle du capital social. La réputation est constituée d'un ensemble de représentations accessibles et véhiculées par le réseau d'innovation. C'est une sorte de « common knowledge » qui offre aux acteurs une base pour se reconnaître et se connaître. Par la suite, les projets, les conférences, les formations et de façon générale les expériences partagées permettent de faire évoluer ces représentations initiales, ces *a priori*. Dans le même temps, l'échange d'informations et de connaissances, l'établissement et le renforcement des relations entre les acteurs assurent le développement de capital social. Dans cette perspective, la réputation apparaît comme un socle sur lequel se déploie une connaissance de plus en plus fine des membres du réseau. Au fil des contacts, la relation se co-construit peu à peu et les représentations associées à chacun des acteurs sont progressivement affinées.

Les résultats obtenus auprès de QualiREG indiquent que le réseau d'innovation semble se comporter comme un espace d'apprentissage relationnel.

Les éléments de réputation, en tant que représentations partagées, constituent des ressources conditionnant les rencontres et la trame des relations. Dans cette perspective, la réputation constitue une dimension associée au capital social qui peut orienter le processus d'apprentissage relationnel. La confiance, la réciprocité ou les normes et le langage commun sont mis en avant comme des dimensions classiques du capital social. Ce sont des ressources émergent d'un réseau de relations déjà établies. Ces éléments sont néanmoins moins pertinents lorsque les relations sont encore inexistantes ou naissantes. Lorsque les individus ne se connaissent pas encore ou très peu, ils ne disposent pas de base suffisante pour développer une forme de confiance, de réciprocité ou des normes et langage communs. Néanmoins, à travers la réputation, ils possèdent déjà des représentations associées à un acteur ou une organisation. Sur cette base, les acteurs peuvent alors amorcer un processus d'apprentissage relationnel qui fera graduellement émerger les autres types de ressources.

5.2. Une interprétation en termes de capital sociotechnique

L'autre aspect de discussion concerne les effets de l'utilisation et de la satisfaction des TIC sur l'innovation et la réputation. Les résultats suscitent des questionnements sur la place de la technologie dans la constitution de capital social et, de façon plus générale, sur les phénomènes relationnels.

Les TIC relationnelles (courrier électronique, Skype, Twitter, téléphone, système de visio-conférence, etc.) permettent de gérer une relation avec des individus identifiés. Leur utilisation a des effets significatifs sur l'utilisation des

TIC institutionnelles ($\beta=0.444$; $T=3,07$) et sur la satisfaction des TIC ($\beta=0.371$; $T=2,76$). L'utilisation des TIC institutionnelles du réseau (site internet, Twitter et plateforme e-koal) a un impact sur le développement de plusieurs aspects associés au capital social. Il existe des associations significatives envers les facteurs « Innovation KM » ($\beta=0,204$; $T=2,12$), visibilité ($\beta=0.241$; $T=2,45$) et crédibilité ($\beta=0,199$; $T=2,10$) fournis par QualiREG. L'emploi des Technologies de l'Information du réseau suscite, chez le répondant, un sentiment de disposer d'un meilleur management des connaissances au sein de son organisation, d'une plus grande visibilité à différentes échelles et d'une meilleure crédibilité envers l'ensemble des autres parties prenantes. Ainsi, la plateforme e-koal, le site internet et le Twitter dans une moindre mesure constituent des espaces de valorisation des acteurs du réseau et de leurs travaux. Le répondant a l'opportunité de voir son organisation mise en exergue lors de l'utilisation de ces trois TI. Il peut en conclure que QualiREG renforce la présence et la crédibilité de son organisation. Par ailleurs, ces sites offrent des informations sur le domaine de l'agroalimentaire dans la Zone Océan Indien. Le site internet va plus loin en proposant des documents en libre accès. En ce sens, les adhérents qui les consultent sont probablement amenés à penser que QualiREG permet d'accéder à des idées, des compétences et des connaissances utiles à leur organisation. La reconnaissance n'est pas déterminée par l'utilisation des TI du réseau. En conséquence, elle n'est pas obtenue, aux yeux du répondant, par l'intermédiaire de ces outils. Dans ce cas précis, la rencontre en face-à-face est probablement un médiateur plus approprié. L'individu doit prouver ses compétences par des interactions directes ou encore au cours du déroulé de l'action. L'association significative avec

la variable de participation à QualiREG va dans le sens de cette proposition. La présence à des événements de rencontre (formations, journées scientifiques, projets opérationnels) développe de manière significative la reconnaissance. La satisfaction exprimée vis-à-vis des TIC influence significativement le support perçu aux activités d'innovation des adhérents. Cette influence est répartie de façon équilibrée entre les dimensions de l'innovation : support aux connaissances et compétences ($\beta=0,221$; $T=2,01$), au management de projet ($\beta=0,239$; $T=2,60$) et à la gestion stratégique et relationnelle ($\beta=0,226$; $T=2,48$). Le sens de ces relations significatives est à chercher dans le contenu de ces TIC institutionnelles. Plus les adhérents sont satisfaits, plus ils y trouvent un contenu utile en général et pour les activités d'innovation en particulier. La satisfaction des TIC institutionnelles est donc à interpréter à l'aune des activités d'innovation dans les organisations.

De ce qui précède, il apparaît que l'utilisation des TIC et la satisfaction qui y est associée interviennent dans la constitution de capital social. Les relations partenariales, l'évolution des réputations et des représentations, la connaissance et la mobilisation des ressources sont permises et influencées par les TIC disponibles dans le réseau. La constitution de capital social et la mobilisation des ressources présentent donc un caractère sociotechnique dû à l'utilisation de ces technologies et à l'influence qu'elles exercent. C'est en ce sens que le terme de capital sociotechnique est ici proposé.

Le capital sociotechnique du réseau d'innovation QualiREG peut être caractérisé sur quatre points.

Il représente tout d'abord une réponse aux contraintes pesant sur les acteurs du réseau. L'insularité et les différences,

tant au niveau du statut, du domaine de compétences que du niveau de développement socio-économique, créent un effet d'isolement. Ce phénomène réduit drastiquement les opportunités et les capacités d'innovation des organisations. QualiREG est source de contributions pour l'organisation d'un point de vue interne et externe. D'une part, le réseau fournit un rayonnement dans le paysage régional, c'est la réputation. Les acteurs ont, par exemple, la possibilité d'établir des contacts et de se faire connaître en dehors de leurs contrées. D'autre part, la structure renforce les capacités d'innovation des organisations. Les innovateurs reçoivent des informations, partagent des connaissances et des savoir-faire, se prêtent mutuellement du matériel scientifique. L'alliance de ces deux interventions favorise le développement d'innovations.

Les organisations ne sont pas tenues à faire appel au réseau et de construire du capital sociotechnique pour soutenir la poursuite de leur objectifs. Elles pourraient tout aussi bien acquérir du capital matériel, financier ou encore humain. Néanmoins, il s'avère que le capital sociotechnique possède des avantages sur les autres formes de capital. En effet, il est particulièrement approprié au contexte innovant. Les ressources issues du réseau sont extrêmement flexibles : modulables en fonction des besoins et des circonstances. Elles peuvent être conçues de façon ad-hoc avec les autres membres du réseau pour répondre à une problématique inédite. Ce sont ici les actifs dits « endogènes » de Loilier et Tellier (2004). Une fois conçus, ils ne sont pas figés et demeurent ouverts aux modifications. Or, l'innovation, dans une perspective systémique, est un phénomène éminemment incertain. De ce fait, il est malaisé, pour les innovateurs, de prévoir par avance quels seront leurs besoins au cours du

processus d'innovation. Grâce au réseau d'innovation, il n'y a nulle nécessité d'investir dans des ressources qui peuvent se révéler, par la suite, inutiles. Avec le capital sociotechnique, les innovateurs ont à leur disposition un réservoir de ressources dans lequel ils peuvent puiser au moment opportun, en fonction de leur besoins.

De plus, les formes de capital sociotechnique construites « sur mesure », pour les besoins spécifiques des innovateurs sont uniques, difficilement imitables et appropriables par les autres acteurs de l'environnement. En ce sens, ce sont des avantages compétitifs soutenables sur lesquels les organisations peuvent s'appuyer pour innover. Par conséquent, le capital sociotechnique représente une « valeur d'appropriation » ou « valeur d'usage » (De Vaujany, 2007). Le réseau d'innovation, dans ses configurations sociales et techniques, constitue un réceptacle, une infrastructure technico-sociale que les acteurs s'approprient afin de fabriquer du capital social. Sa valeur émerge alors des bricolages des utilisateurs, des finalités qu'ils inscrivent dans les activités du réseau, des ressources qu'ils choisissent de construire, des outils qu'ils mobilisent pour le faire effectivement.

Enfin, les supports techniques mobilisés par QualiREG sont variés. Les différents canaux de communication ont des influences hétérogènes sur la construction du capital sociotechnique, illustrant l'effet millefeuille décrit par Kalika, Charki et Isaac (2007). Les résultats de l'étude suggèrent l'idée que les innovateurs utilisent différents médias en fonction des besoins émergeant au cours du processus d'innovation. Une interprétation mobilisant la théorie de la richesse des médias (Daft & Lengel, 1986; Daft *et al.*, 1987) peut être proposée. Ainsi, les innovateurs choisiraient leurs médias en fonction de l'aspect du capital social qu'ils souhaitent

développer. Certaines ressources peuvent l'être par le recours à des médias pauvres, la visibilité par exemple, d'autres exigent au contraire l'utilisation de médias plus riches. Ce sera notamment le cas lors des événements sociaux (rencontres, journées QualiREG) où se construisent les fondations des actifs relationnels et réputationnels.

Interprétés à la lumière de l'apprentissage relationnel et du capital sociotechnique, les résultats de l'étude présentent le réseau d'innovation comme un espace technico-social de création de relations et de connaissances. Ces résultats décrivent une approche interorganisationnelle de management de ressources (dont les connaissances en particulier) encadrées dans les réseaux sociaux et le capital sociotechnique. Les acteurs y expérimentent une forme d'apprentissage relationnel. Au fil des interactions, ils se découvrent, apprennent à se connaître, à travailler ensemble. La réputation, en tant qu'ensemble de représentations associées à un acteur ou une organisation, intervient en amont de la rencontre. Elle est une représentation sur laquelle les acteurs peuvent s'appuyer avant même le développement de ressources telles que la confiance, la réciprocité, des normes ou un langage commun. Cette réputation, qui précède et résulte de rencontres successives, constitue une forme de contrôle social régulant les comportements potentiellement opportunistes des adhérents. Des comportements inappropriés, ou considérés comme tels, altèrent la réputation et peuvent remettre en cause la position des acteurs dans le réseau et l'accès aux ressources. Comme nous le rappelle Dudezert (2013), cette régulation sociale est particulièrement importante dans le domaine de la gestion des connaissances pour les organisations centrées sur leur réseau social. La réputation,

en tant qu'élément constitutif du jeu social, est une composante de cette régulation sociale à l'œuvre dans les réseaux d'innovation.

Par ailleurs, les pratiques SI des membres du réseau, et notamment l'utilisation des TIC, influencent significativement la création et la mobilisation des ressources du réseau d'innovation. L'intrication de phénomènes sociaux, organisationnels et techniques renvoie à l'idée d'un capital sociotechnique. Ce capital se pose comme une réponse aux contraintes rencontrées par les membres du réseau et à la nature innovante de leurs activités. Ce capital sociotechnique, construit par les bricolages sociotechnique des acteurs en fonction de leurs besoins est un avantage compétitif dont bénéficient les membres du réseau. Il représente une « valeur d'usage » (De Vaujany, 2007). Les outils technologiques utilisés sont multiples et variés. Ce sont par exemple le téléphone, le site internet, Skype ou le courrier électronique. Ils forment un millefeuille où chacun d'entre eux a un impact différent sur les ressources du réseau (Kalika *et al.*, 2007).

6. CONCLUSION

La recherche s'est structurée autour de la problématique suivante :

En quoi un réseau d'innovation contribue-t-il au développement de ses adhérents ?

L'objectif est de comprendre de quelle façon le réseau d'innovation permet à ses adhérents d'accroître leurs capacités à poursuivre les objectifs qu'ils se fixent. Les résultats de l'étude réalisée au sein de QualiREG indiquent que le réseau d'innovation favorise le développement de ses adhérents en soutenant la création

de capital social sous forme d'innovation et de réputation. La réputation se définit comme une ressource qui influence à la fois les apports du réseau au développement de ses adhérents et aux activités innovantes de ceux-ci. L'utilisation et la satisfaction envers les TIC ont une influence différenciée sur le support aux activités d'innovation et aux éléments de réputation. Plus les adhérents sont satisfaits des TIC institutionnelles, plus ils perçoivent le support aux activités d'innovation. En revanche, l'utilisation des dites TIC influence le support à l'innovation par la gestion des connaissances et le support à la réputation par la visibilité et la crédibilité. A travers ces résultats, le réseau d'innovation se présente comme un espace de création de capital social où les pratiques SI des innovateurs favorisent le développement de ressources dans le réseau.

Les contributions scientifiques de la recherche se déploient autour des notions d'apprentissage relationnel et de capital sociotechnique. La réputation a été décrite comme une ressource qui intervient dans la régulation sociale du réseau d'innovation, conditionnant l'établissement de relations pérennes et le développement des ressources encastées dans le capital social. Les ressources du réseau d'innovation forment un capital sociotechnique dans la mesure où elles sont le résultat d'une imbrication entre des éléments sociaux, organisationnels et techniques.

En termes d'implications managériales, les résultats de la recherche proposent des préconisations utiles aux managers de réseaux d'innovation. En premier lieu, le capital sociotechnique représente la valeur d'un réseau d'innovation. La nature sociotechnique du capital social qui se développe dans le réseau d'innovation place le SI au cœur du management du

réseau. Le modèle structurel indique que les Technologies de l'Information sont des outils de veille sur l'environnement et de valorisation des acteurs et de leur organisation. L'animateur du réseau peut intervenir sur les TI afin de répondre à ces besoins. Plusieurs actions sont possibles. Par exemple, les acteurs du réseau qui le souhaitent peuvent être mis en avant par des encarts de type « portrait d'acteurs ». Les retombées seraient doubles. Les acteurs mis en avant se sentiraient valorisés, ce qui pourrait augmenter leur implication dans le réseau. Dans le même temps, les internautes pourraient avoir une vision élargie de leur environnement, de partenaires potentiels ainsi que des ressources qu'ils maîtrisent. Par ailleurs, les managers peuvent aussi mettre à disposition des ressources documentaires et des informations régulièrement actualisées. Elles favoriseraient la créativité et les opportunités de mise en lien. Les managers de ce type de réseaux ont donc intérêt à proposer une gamme la plus large possible de canaux de communication (messagerie, site internet, rencontres, réseaux sociaux numériques, etc.) pour s'adapter au mieux aux besoins et attentes émergeant du processus de capitalisation.

Si cette recherche est source d'implications théoriques et managériales, elle n'est pas exempte de limites. Sur le plan méthodologique, le modèle structurel final est principalement constitué d'échelles de mesure ad-hoc, c'est-à-dire conçues par les chercheurs pour les besoins spécifiques de l'étude. Cette caractéristique est la conséquence directe du contexte dans lequel s'est déroulée l'étude. En effet, l'enquête étant initiée à la demande des coordinateurs de QualiREG, le dispositif de collecte des données a été constitué en intégrant des objectifs opérationnels. C'est la raison pour laquelle le recours à des échelles de mesure validées a été

limité. Les échelles de mesure ad-hoc utilisées par la recherche possèdent des indices d'adéquation acceptables dans le cadre d'une démarche exploratoire. Néanmoins, elles doivent être affinées et retravaillées afin de renforcer leurs degrés de validité. Par ailleurs, le modèle structurel a été conçu à partir d'un échantillon de données limité. En effet, 100 personnes ont répondu au questionnaire et 97 réponses ont pu être exploitées. Ce nombre s'explique principalement par la jeunesse de QualiREG. Au moment de l'enquête, le réseau d'innovation était en plein développement. QualiREG était encore peu connu dans l'Océan Indien, les acteurs commençaient tout juste à s'impliquer dans ses activités. La collecte des données s'est appuyée sur les TI du réseau et notamment sur les inscrits à la liste de diffusion de la newsletter, soit un peu plus de 700 personnes. Sur cette base de calcul, le taux de retour d'environ 14%, atteint un niveau acceptable pour ce type d'enquête. Les limites relatives à la taille de l'échantillon invitent à consolider les résultats par la mise en œuvre d'analyses complémentaires. Enfin, il reste à signaler une limite inhérente au caractère singulier du terrain de recherche. Les résultats obtenus proviennent exclusivement du réseau d'innovation QualiREG. Les interprétations et résultats doivent donc faire l'objet d'investigations complémentaires dans des environnements comparables pour en renforcer la portée et la consistance.

Au-delà des limites précédemment identifiées, la recherche ouvre la voie à de futurs développements. Sans prétendre à l'exhaustivité, deux dimensions semblent plus particulièrement fécondes. L'étude de QualiREG a souligné que l'innovation et la réputation sont deux ressources développées par le réseau. La présence de ces leviers d'action est compréhensible

dans le contexte d'un réseau d'innovation à caractère scientifique et technique. Il est probable que des formes d'organisation en réseau différentes reposent sur d'autres formes de capital sociotechnique. Une perspective de recherche serait donc d'identifier, pour chaque réseau d'innovateurs, les ressources pertinentes qui y sont associées. Ce travail pourrait déboucher sur une typologie des réseaux d'innovateurs en fonction du type de capital sociotechnique produit. Les organisations seraient à même de faire un choix éclairé au moment d'intégrer ce type de structure.

L'autre dimension concerne la nature des interactions sociotechniques au cours du processus de capitalisation. Il s'agit notamment de mieux étudier la nature des processus à l'œuvre dans ces réseaux d'innovation en général, et plus particulièrement celle de l'apprentissage relationnel à la base de la constitution du capital sociotechnique. La recherche a souligné l'importance de ces processus dans le développement du réseau d'innovation et la perception de sa contribution au développement des adhérents. Une meilleure compréhension de ces processus permettrait de mieux interpréter la dynamique de ces réseaux et le rôle des différentes technologies mobilisées.

Les efforts de conception et de formalisation sont encore importants avant d'aboutir à une représentation pertinente du phénomène. Mais pour le réseau QualiREG, les autorités malgaches, et les petits producteurs de la vallée de Sambirano, le capital sociotechnique est déjà une réalité. Il se traduit par des connaissances sur la culture du cacaoyer, des savoir-faire relatifs à la structuration d'une filière, des contacts vers des partenaires et l'expertise d'un scientifique renommé. Il est le fondement d'un rêve, d'un espoir, celui d'un avenir meilleur où le développement économique se

conjugue avec le respect de la bio-diversité malgache.

Les chercheurs tiennent à remercier les acteurs et coordinateurs du réseau QualiREG. QualiREG est un réseau scientifique et technique de l'agroalimentaire en Océan Indien soutenu par le Cirad, l'Union Européenne (FEDER), l'état français, et la Région Réunion.

Il est possible d'obtenir plus d'informations sur le réseau QualiREG grâce au lien suivant : <http://www.qualireg.org>

RÉFÉRENCES

- Andreev, P., Heart, T., Hanan, M., Nava, P. (2009), "Validating Formative Partial Least Squares (PLS) Models: Methodological Review and Empirical Illustration", *Thirtieth International Conference on Information Systems*, Phoenix, Arizona.
- Assielou, N. D. G., (2008), Evaluation des processus d'innovation, Institut National Polytechnique de Lorraine (INPL), Thèse de doctorat, Equipe de Recherche sur les Processus Innovatifs (ERPI), Université de Nancy, Nancy.
- Bagozzi, R. P. (2011), "Measurement and Meaning in Information Systems and Organizational Research: Methodological and Philosophical Foundations", *MIS Quarterly*, vol. 35, n°2, p. 261-292.
- Bourdieu P. (1980), "Le capital social. Notes provisoires", *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 31, n°1, p. 2-3.
- Bourdieu, P. (1985), "The Forms of Capital," in J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, Greenwood Press, New York, p. 241-258.
- Burt, R. S. (1997), "A Note on Social Capital and Network Content", *Social Networks*, vol. 19, p. 355-373.

- Chesbrough, H. (2003), *Open Innovation The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
- Coleman, J. S. (1988), "Social Capital in the Creation of Human Capital", *American Journal of Sociology*, vol. 94, p. 95-120.
- Daft, R. L. et Lengel, R. H. (1986), "Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design", *Management Science*, vol. 32, n°5, p. 554-571.
- Daft, R. L., Lengel, R. H., Trevino, L. K. (1987), "Message Equivocality, Media Selection, and Manager Performance: Implications for Information Systems", *MIS Quarterly*, vol. 11, n°3, p. 354-366.
- De Vaujany, F.-X. (2007), "Evaluer la « valeur à l'usage » de l'informatique Une architecture de tableau de bord ", *Revue française de gestion*, vol.4, n°173, p. 31-46.
- DeBresson, C., Amesse, F. (1991), "Networks of innovators: A review and introduction to the issue", *Research Policy*, vol. 20, n°5, p. 363-379.
- Dhanaraj, C., Parkhe, A. (2006), "Orchestrating Innovation Networks", *Academy of Management Review*, vol. 31, n°3, p. 659-669.
- Diamantopoulos, A., Sigauw, J. A. (2006), "Formative Versus Reflective Indicators in Organizational Measure Development: A Comparison and Empirical Illustration", *British Journal of Management*, vol. 17, n°4, p. 263-282.
- Dudezert, A., (2013), *La connaissance dans les entreprises*, La Découverte, Collection Repères.
- Fernandes, V. (2012), "En quoi l'approche PLS est-elle une méthode a (re)-découvrir pour les chercheurs en management? ", *Ma@n@gement*, vol. 15, n°1, p. 101-123.
- Fombrun, C. J. (1996), *Reputation: Realizing Value from the Corporate Image*, Harvard Business School Press, Boston, Mass.
- Fombrun C. J., Gardberg N. A., Sever J. M., (2000), "The Reputation Quotient : A multi-stakeholder measure of corporate reputation", *Journal of Brand Management*, vol. 7, n°4, p. 241-255.
- Freeman, C. (1991), "Networks of innovators: A synthesis of research issues", *Research Policy*, vol. 20, n°5, p. 499-514.
- Fuhrer, C., Cucchi, A., & Picard, P., (2009), "Les capacités relationnelles des technologies de l'information : le concept de capital technico-social a-t-il un sens?", *XIV^e Colloque de l'Association Information et Management*, Marrakech, Maroc.
- 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*, vol. 6, n°26, p. 33-51.
- Gefen, D., Straub, D., Boudreau M. C. (2000), "Structural Equation Modeling And Regression: Guidelines For Research Practice", *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 4, Art. 7.
- Granovetter, M. S. (1985), "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness", *American Journal of Sociology*, vol. 91, n°3, p. 481-510.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., Black, W. C. (1998), *Multivariate data analysis*, (5th ed). Prentice Hall.
- Haon, C., Jolibert, A., (2008), "Choisir parmi les méthodes quantitatives explicatives" in M.-I. Gavard-Perret, D. Gotteland, C. Haon and A. Jolibert (eds), *Méthodologie de la recherche: Réussir son mémoire ou sa thèse en sciences de gestion*, Pearson Education, Paris, p. 281-312.
- Kalika, M., Charki, N. B., Isaac, H. (2007), "La théorie du millefeuille et l'usage des TIC dans l'entreprise ", *Revue Française de Gestion*, vol. 3, n°172, p. 117-129.

- Landry, R., Amara, N., Lamari, M. (2002), "Does social capital determine innovation? To what extent?", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 69, n°7, p. 681-701.
- Le Loarne, S., Blanco, S. (2011), *Le Management de l'innovation*, Pearson Education, Paris.
- Loilier, T., Tellier, A. (2004), "Comment peut-on se faire confiance sans se voir ?", *Ma@n@gement*, vol. 7, n°3, p. 275-306.
- Nahapiet, J., Ghoshal, S. (1998), "Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage", *Academy of Management Review*, vol. 23, n°2, p. 242-266.
- Petter, S., Straub, D., Rai, A. (2007), "Specifying Formative Constructs in Information Systems Research", *MIS Quarterly*, vol. 31, n°4, p. 623-656.
- Gu Q., Lu X., (2014), "Unraveling the mechanisms of reputation and alliance formation in China", *Strategic Management Journal*, vol. 35, n°5, p. 739-750.
- Reix, R., Rowe, F., (2002), "La recherche en systèmes d'information: de l'histoire au concept" in F. Rowe (Ed), *Faire de la recherche en systèmes d'information*, Vuilbert, Paris, p. 1-17.
- Ringle, C. M., Wende, S., Will, A., (2005), *SmartPLS*, Hamburg, Germany.
- Roussel, P., Durrieu, F., Campoy, E., Akremi, A. E., (2002), *Méthodes d'équations structurelles: Recherche et applications en gestion*, Paris, Economica.
- Schumacker, R. E., Lomax, R. G., (2004), *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*, Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Tensaout, M., Guyon, H. (2012), "Les variables latentes formatives avec LISREL et PLSPM", *Conférence Société Française de Statistiques*, Paris, disponible sur https://www.researchgate.net/publication/256081754_Les_variables_latentes_formatives_avec_LISREL_et_PLSPM au 3/11/2015.
- Weppe, X., Warnier V., Lecocq X. (2013), "Ressources stratégiques, ressources ordinaires et ressources négatives. Pour une reconnaissance de l'ensemble du spectre des ressources", *Revue française de gestion*, vol. 5, n°234, p. 43-63.
- Yang, S., Lee, H., Kurnia, S. (2009), "Social Capital in Information and Communication Technology Research: Past, Present, and Future", *Communication of the Association for Information Systems*, vol. 25, n° 23, p. 183-220.
- Zinko, R., Ferris, G. R., Humphrey, S. E., Meyer, C. J., Aime F., (2012), "Personal reputation in organizations: Two-study constructive replication and extension of antecedents and consequences", *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, vol. 85, n°1, p. 156-180.

ANNEXE A : LES MESURES

1. Mesure « Contribution QualiREG »

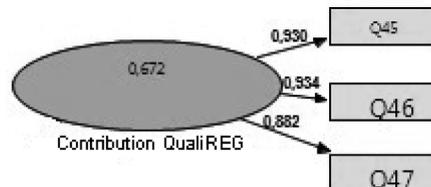


Figure 3 : Mesure « Contribution QualiREG » SmartPLS

Globalement, QualiREG permet-il de rendre votre organisation plus :

- 45. Innovante
- 46. Performante
- 47. Intégrée dans le monde de la recherche

Encadré 2 : Items de la mesure « Contribution QualiREG »

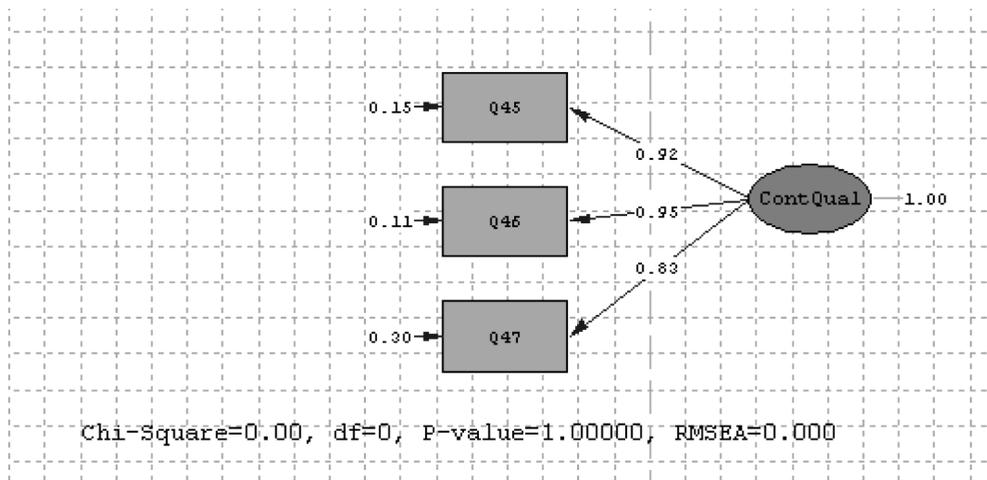


Figure 4 : Mesure de la « Contribution QualiREG » LISREL

Statistiques de total des éléments

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q45	9,02	14,937	,805	,669	,828
Q46	9,14	14,750	,826	,693	,809
Q47	8,41	16,953	,731	,537	,890

Tableau 2 : Alpha de Cronbach (0,891)

2. Mesure « Réputation »

La nature des items utilisés pour traduire le renforcement de la visibilité, de la reconnaissance et de la crédibilité traduit des aspects hétérogènes. Les niveaux de corrélation étant également hétérogènes, une mesure formative de ces concepts a été préférée.

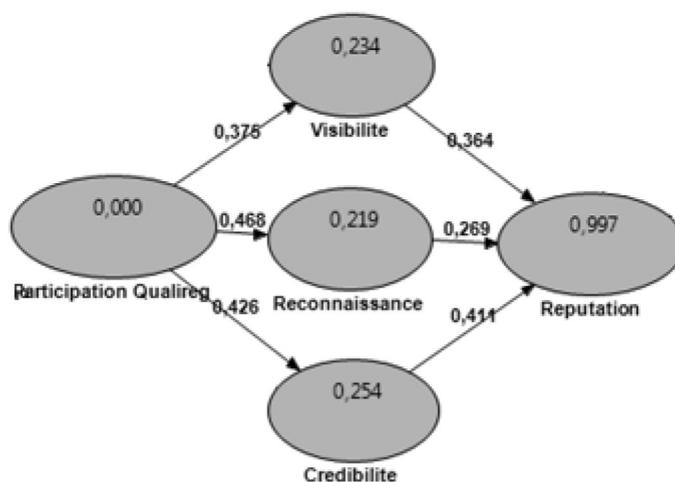


Figure 5 : Mesure « Réputation » SmartPLS

a) Variable de renforcement de la visibilité « Visibilité »

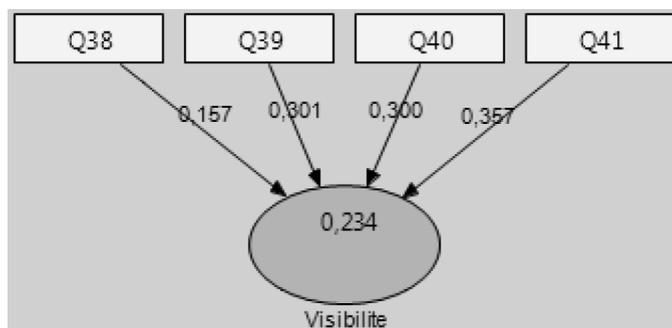


Figure 6 : Mesure formative « Visibilité » SmartPLS

Pensez-vous que QualiREG permet de rendre votre organisation... plus visible :

38. Au niveau local

39. Au niveau régional

40. Au niveau national

41. Au niveau international

Encadré 3 : Items relatifs à la « Visibilité »

Corrélations					
		Q38	Q39	Q40	Q41
Q38	Corrélation de Pearson	1	,813**	,783**	,636**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000
Q39	Corrélation de Pearson	,813**	1	,715**	,685**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000
Q40	Corrélation de Pearson	,783**	,715**	1	,757**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000
Q41	Corrélation de Pearson	,636**	,685**	,757**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Tableau 3 : Corrélations des items relatifs à la « Visibilité »

Coefficients			
Modèle	Tolérance	Statistiques de colinéarité	
		VIF	
1	Q39	,291	3,436
	Q40	,275	3,641
	Q41	,381	2,624
	Q38	,253	3,947

Tableau 4 : « Visibilité » Indices Variance Inflation Factor (VIF)

Ces valeurs sont acceptables ($VIF < 10$) et proches des critères plus stricts ($VIF < 3,3$). Les valeurs les plus importantes sont conservées considérant la nature exploratoire de la recherche et les aspects complémentaires concernés par les items.

b) Variable de renforcement de la reconnaissance « Reconnaissance »

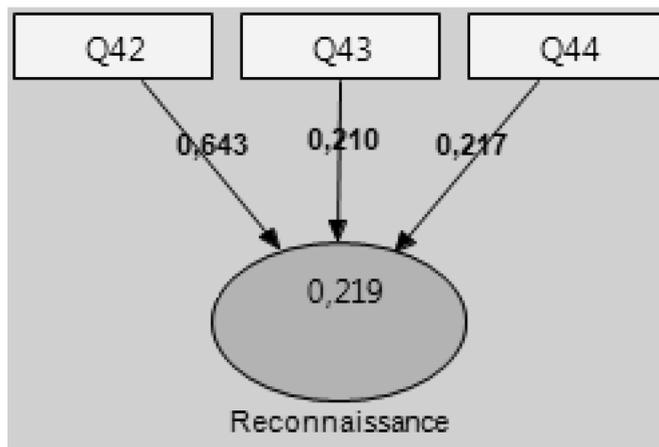


Figure 7 : Mesure formative « Reconnaissance » SmartPLS

Pensez-vous que QualiREG permet de rendre votre organisation mieux reconnue pour

- 42. Ses compétences scientifiques
- 43. Ses capacités de formation
- 44. Son expertise

Encadré 4 : Items relatifs à la « Reconnaissance »

Corrélations

		Q42	Q43	Q44
Q42	Corrélation de Pearson	1	,834**	,851**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000
	N	97	97	97
Q43	Corrélation de Pearson	,834**	1	,930**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000
	N	97	97	97
Q44	Corrélation de Pearson	,851**	,930**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	
	N	97	97	97

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Tableau 5 : Corrélations des items relatifs à la « Reconnaissance »

Les niveaux de corrélation de la « Reconnaissance » auraient permis de réaliser une mesure réflexive. Toutefois, les items ne traduisant pas les mêmes aspects, une mesure formative a été préférée.

Modèle Tolérance		Statistiques de colinéarité	
		VIF	
1	Q42	,263	3,802
	Q43	,128	7,806
	Q44	,116	8,622

Tableau 6 : « Reconnaissance » Indices Variance Inflation Factor (VIF)

Ces valeurs sont acceptables (VIF<10). Les valeurs les plus importantes sont conservées considérant la nature exploratoire de la recherche et les aspects complémentaires concernés par les items.

c) Variable de renforcement de la reconnaissance « Crédibilité »

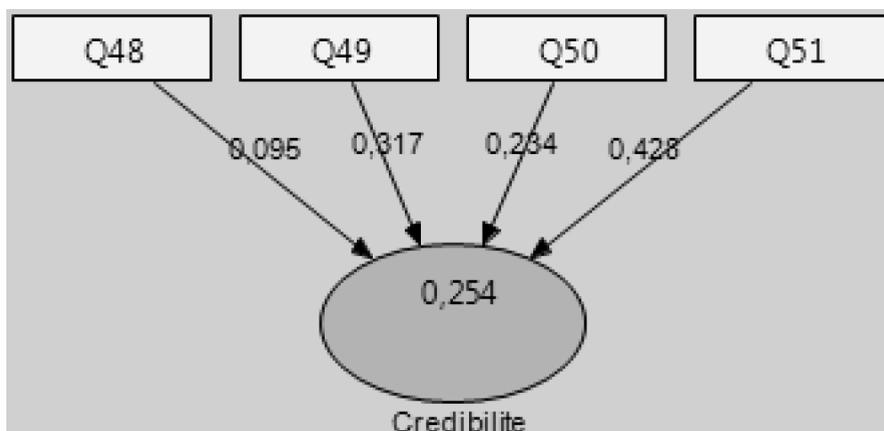


Figure 8 : Mesure formative « Crédibilité » SmartPLS

Pensez-vous que QualiREG permet de rendre votre organisation plus crédible vis-à-vis :

48. des bailleurs de fonds

49. des partenaires scientifiques

50. des partenaires privés

51. des partenaires institutionnels et/ou publics

Encadré 5 : Items relatifs à la variable « Crédibilité »

Corrélations		Q48	Q49	Q50	Q51
Q48	Corrélation de Pearson	1	,837**	,826**	,815**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000
Q49	Corrélation de Pearson	,837**	1	,816**	,882**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000
Q50	Corrélation de Pearson	,826**	,816**	1	,919**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000
Q51	Corrélation de Pearson	,815**	,882**	,919**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Tableau 7 : Corrélations des items relatifs à la « Crédibilité »

Les niveaux de corrélation des items de la « Crédibilité » auraient permis de réaliser une mesure réflexive. Toutefois, les items ne traduisant pas les mêmes aspects, une mesure formative a été préférée.

Modèle Tolérance		Statistiques de colinéarité	
		VIF	
1	Q48	,238	4,202
	Q49	,177	5,648
	Q50	,135	7,399
	Q51	,103	9,725

Tableau 8 : « Crédibilité » Indices Variance Inflation Factor (VIF)

Ces valeurs sont acceptables ($VIF < 10$). Les valeurs les plus importantes sont conservées considérant la nature exploratoire de la recherche et les aspects complémentaires concernés par les items.

3. Mesure « Participation QualiREG »

L'item 6.1 a été écarté car il ne traduit pas réellement une participation aux activités de QualiREG.

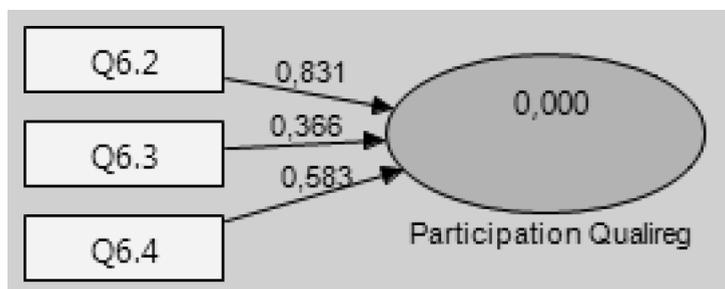


Figure 9 : Mesure « Participation QualiREG » SmartPLS

6. A quel(s) niveau(x) intervenez-vous au sein de QualiREG?
 6.1 Consultation du site internet de QualiREG
 6.2 Suivi d'une ou de plusieurs formations proposées
 6.3 Participation aux journées scientifiques
 6.4 Participation à un ou plusieurs projet(s) opérationnel(s) : étude, veille

Vous pouvez cocher plusieurs cases

Encadré 6 : Items relatifs à la variable « Participation QualiREG »

Corrélations

		Q6.2	Q6.3	Q6.4
Q6.2	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	1	-,018 ,859	-,216* ,034
Q6.3	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	-,018 ,859	1	,130 ,203
Q6.4	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	-,216* ,034	,130 ,203	1

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

**Tableau 9 : Corrélations des items relatifs
à la variable « Participation QualiREG »**

Modèle Tolérance		Statistiques de colinéarité	
		VIF	
1	Q6.2	,953	1,049
	Q6.3	,983	1,017
	Q6.4	,937	1,067

**Tableau 10 : « Participation QualiREG »
Indices Variance Inflation Factor (VIF)**

Les valeurs du VIF étant proches de 1, les items choisis ne sont pas colinéaires et la mesure formative est satisfaisante.

4. Mesures « Support aux activités d'innovation »

Les questions présentes dans le questionnaire ci-dessus ont été obtenues à partir de la recherche sur l'innovation d'Assielou (2008). Lors de la procédure de factorisation, certains items ont été enlevés pour des raisons de convergence. Les items restants sont structurés en trois dimensions : dimension stratégique et relationnelle, dimension gestion des connaissances et la dimension gestion de projets.

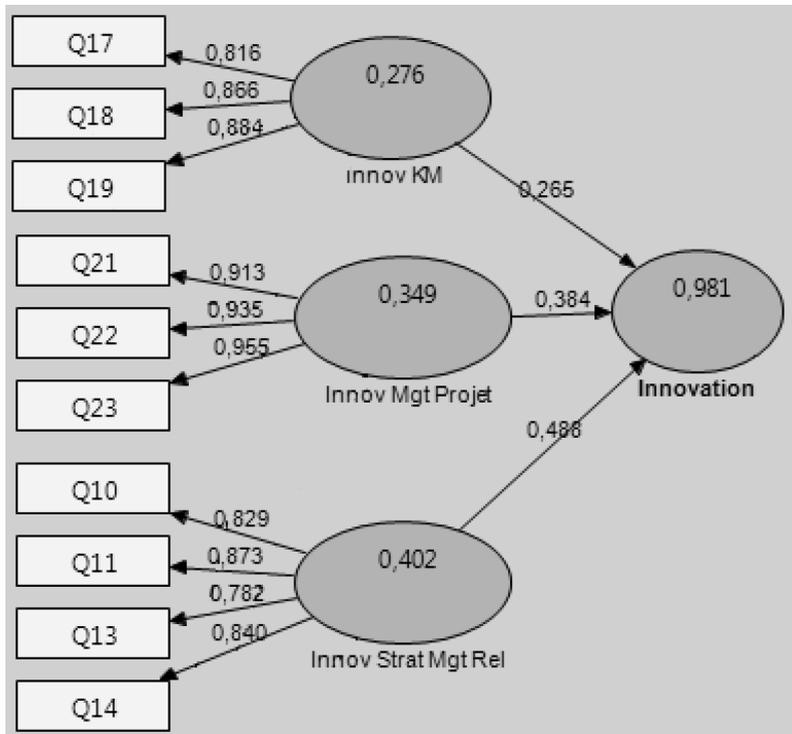


Figure 10 : Mesure « Support aux activités d'innovation » SmartPLS

Échantillon		
Critère	Seuil	Valeur
Déterminant	≈ 0	1,31 E-005
KMO	>> 0,5	0,902
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux significatif	Sig.
Variance expliquée par la factorisation	Max	73,251%
MSA	> 0,5	≥ 0,836
Qualité de représentation des items	> 0,5	≥ 0,616

Tableau 11 : Indices de factorisation

QualiREG vous permet de : (Échelle 7 points de Pas du tout » à « Tout à fait »)	Composante		
	1	2	3
Q10 1- Développer la stratégie de votre organisation à moyen et long terme	,639	-,106	,173
Q11 2- Vous diversifier et prospecter de nouveaux clients ou publics	1,023	,143	-,091
Q12 3- Evaluer et prendre du recul sur la stratégie de votre organisation	,646	-,165	,110
Q13 4- Renforcer votre réseau de partenaires	,693	-,191	-,030
Q14 5- Mieux comprendre les besoins de vos clients ou de votre public	,725	,105	,277
Q15 6-Surveiller les menaces et/ou opportunités de l'environnement	,011	,142	,884
Q16 7-Stimuler les activités internes de votre organisation	,474	-,337	,162
Q17 8- Disposer de compétences recherchées par votre organisation	,063	-,187	,675
Q18 9- Acquérir de nouvelles connaissances ou renforcer vos savoir-faire existants	-,047	-,084	,854
Q19 10- Découvrir ou trouver de nouvelles idées	,207	-,136	,600
Q20 11- Développer et valoriser les idées nouvelles venant de votre organisation	,454	-,445	,097
Q21 12- Lancer des projets que votre organisation n'aurait probablement pas réalisés seule	,187	-,825	-,075
Q22 13- Avoir un soutien (technique, administratif, etc.) au cours du projet	-,157	-,978	,075
Q23 14- Assurer le suivi du projet dans le temps	,114	-,794	,152

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Méthode de rotation : Oblimin avec normalisation de Kaiser.

Tableau 12 : Matrice des types de la factorisation de l'échelle de mesure sur l'innovation

Variable	Commentaire	Items	Alpha Cronbach
InnovMgtRel	Innovation, stratégie et management relationnel	Q10, Q11, Q13, Q14	0,8510
InnovKM	Innovation gestion des connaissances	Q17, Q18, Q19	0,8170
InnovMgtPrj	Innovation management de projet	Q21, Q22, Q23	0,9269

Tableau 13 : Alphas de Cronbach des mesures des activités d'innovation

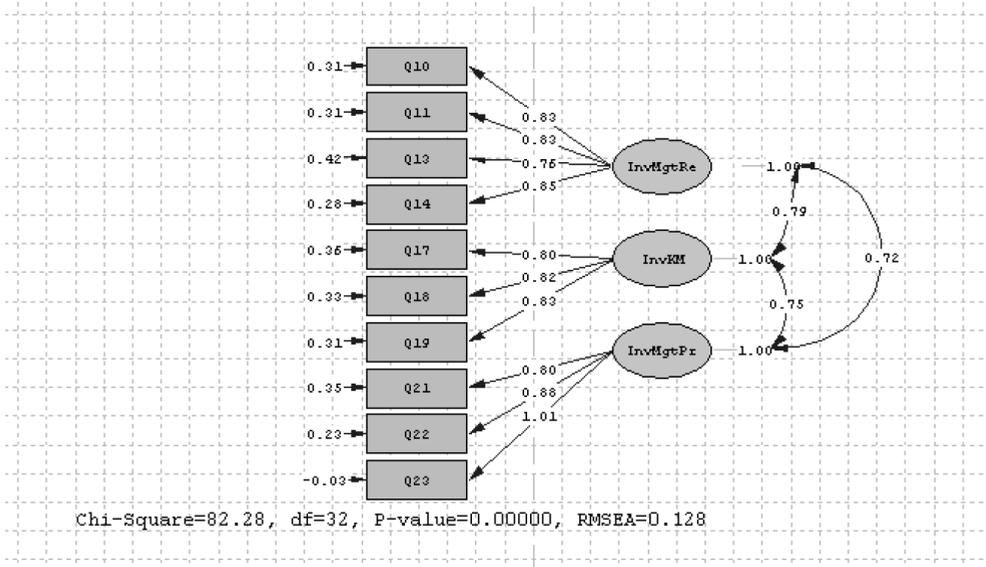


Figure 11 : Mesures « Support innovation » LISREL

LISREL Indices de la mesure « Support Innovation »		
Indices	Normes étude confirmatoire	Valeurs
Indices absolus		
χ^2 et Chi-deux ajusté	Aucune (p associé)	82,28
GFI, AGFI	>0,9	GFI : 0,85 / AGFI 0,75
RMR, SRMR	Proche de 0 (<0,05)	RMR / SRMR : 0,062
RMSEA	<0,08 et si possible <0,05	RMSEA : 0,13
Indices Incrémentaux		
NFI et BL86	>0,9	NFI : 0,93
NNFI, BL89	>0,9	NNFI : 0,94
CFI, BFI	>0,9	CFI : 0,95
Indices de parcimonie		
χ^2 normé (χ^2 / ddl)	La plus faible, entre 1 et 5	2,57 (82,28/32)
AIC, CAIC	La plus faible possible	Model AIC : 128,28 Model CAIC : 210,49
PNFI, PGFI	La plus forte	0,66

Tableau 14 : Indices de la mesure « Support Innovation »

Les indicateurs proposés ci-dessus sont présentés pour information. Le traitement LISREL réalisé sur les facteurs obtenus n'est pas vraiment adapté pour un travail à caractère exploratoire. Les facteurs obtenus ne sont pas des échelles de mesure. Ceci explique que certains indicateurs ont des valeurs en dehors des critères retenus pour les études à caractère confirmatoire.

5. Mesures « Satisfaction et utilisation des TIC »

La nature des indicateurs et leurs niveaux insuffisants de corrélation traduisent des aspects différents des concepts mesurés. Pour cette raison, toutes les mesures relatives aux TIC sont formatives.

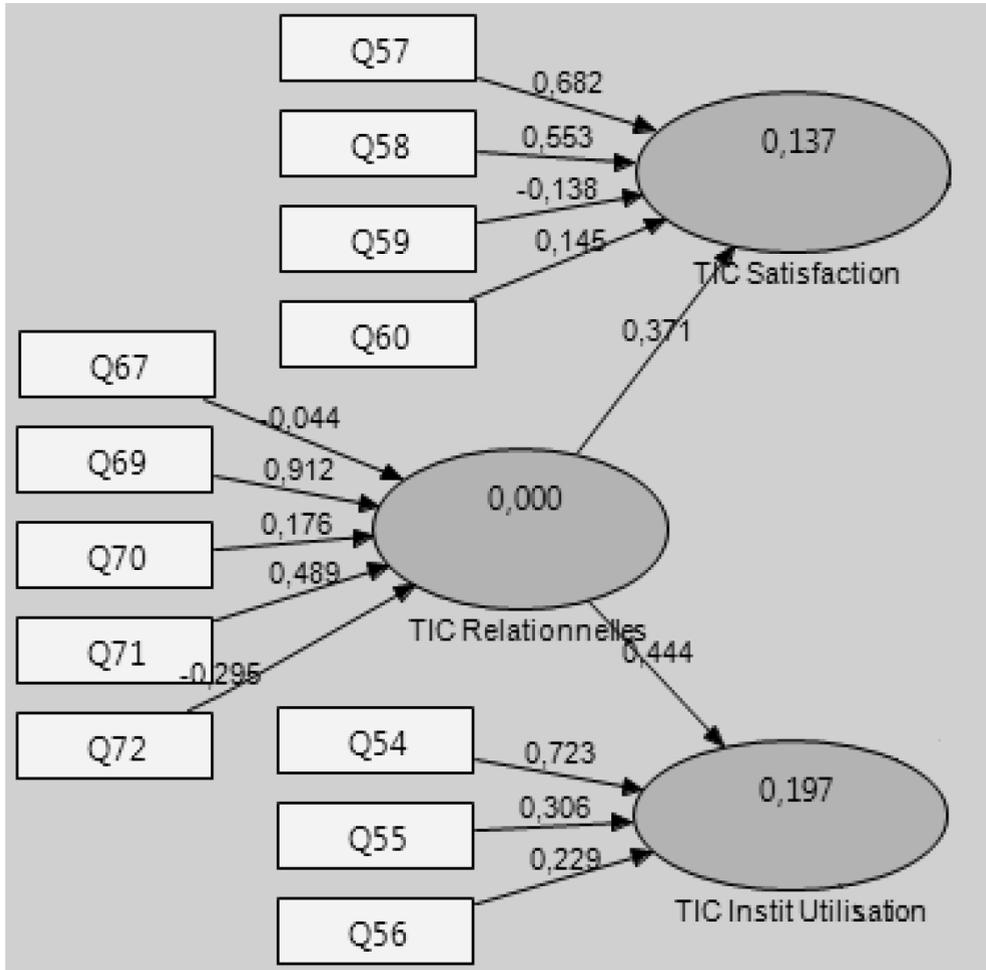


Figure 12 : Mesures « Satisfaction et utilisation des TIC » SmartPLS

a) Variable d'utilisation des TIC relationnelles « TIC Relationnelles »

L'item « 68. Rencontre en face-à-face » a été écarté car il ne traduit pas vraiment une utilisation des TIC. Échelle à 7 points de « Jamais » à « Très souvent »

Dans le cadre des activités du réseau, à quelle fréquence utilisez-vous les moyens de communication suivants ?

67. Skype
 68. Rencontre en face-à-face
 69. Twitter
 70. Courrier électronique
 71. Téléphone
 72. Système de visioconférence

Encadré 7 : Items relatifs à la variable « TIC Relationnelles »

Corrélations

		Q67	Q69	Q70	Q71	Q72
Q67	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	1	,424** ,000	,599** ,000	,608** ,000	,697** ,000
Q69	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	,424** ,000	1	,325** ,001	,315** ,002	,377** ,000
Q70	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	,599** ,000	,325** ,001	1	,639** ,000	,530** ,000
Q71	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	,608** ,000	,315** ,002	,639** ,000	1	,639** ,000
Q72	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	,697** ,000	,377** ,000	,530** ,000	,639** ,000	1

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Tableau 15 : Corrélations des items relatifs à la variable « TIC Relationnelles »

Modèle	Tolérance	Statistiques de colinéarité	
		VIF	
1	Q67	,415	2,410
	Q69	,803	1,246
	Q70	,518	1,931
	Q71	,456	2,195
	Q72	,436	2,293

Tableau 16 : « TIC Relationnelles » Indices Variance Inflation Factor (VIF)

Les valeurs du VIF sont très bonnes, inférieures à 3,3. Cette mesure formative est satisfaisante et utilise des items peu colinéaires.

b) Variable d'utilisation des TIC institutionnelles « TIC Instit Utilisation »

Lorsque les conditions techniques vous le permettent, à quelle fréquence consultez-vous les sites suivants ?
 54. Le site internet de QualiREG
 55. Le twitter de QualiREG
 56. La plateforme e-koal

Encadré 8 : Items relatifs à la variable « TIC Instit Utilisation »

Corrélations				
		Q54	Q55	Q56
Q54	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	1	,425** ,000	,287** ,004
Q55	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	,425** ,000	1	,578** ,000
Q56	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	,287** ,004	,578** ,000	1

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Tableau 17 : Corrélations des items relatifs à la variable « TIC Instit Utilisation »

Modèle	Tolérance	Statistiques de colinéarité	
		VIF	
1	Q54	,817	1,225
	Q55	,593	1,688
	Q56	,664	1,506

Tableau 18 : « TIC Institutionnelles Utilisation » Indices Variance Inflation Factor (VIF)

Les valeurs des VIF sont conformes aux critères les plus stricts (VIF<3,3). Les items sont peu colinéaires et la mesure formative est satisfaisante.

c) Variable de satisfaction des TIC institutionnelles «TIC Satisfaction »

Sur une échelle à 7 points
 Quel est votre niveau de satisfaction pour chacune de ces TIC ?
 57. Le site internet de QualiREG
 58. Le twitter de QualiREG
 59. La plate-forme e-koal
 60. La newsletter QualiREG

Encadré 9 : Items relatifs à la variable « TIC Satisfaction »

Corrélations		Q57	Q58	Q59	Q60
Q57	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	1	,219* ,031	,209* ,040	,296** ,003
Q58	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	,219* ,031	1	,731** ,000	,330** ,001
Q59	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	,209* ,040	,731** ,000	1	,456** ,000
Q60	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	,296** ,003	,330** ,001	,456** ,000	1

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).
 **. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Tableau 19 : Corrélations des items relatifs à la variable « TIC Satisfaction »

Modèle Tolérance		Statistiques de colinéarité	
		VIF	
1	Q57	,896	1,116
	Q58	,461	2,169
	Q59	,414	2,414
	Q60	,749	1,335

Tableau 20 : « TIC Satisfaction » Indices Variance Inflation Factor (VIF)

Les valeurs des VIF sont conformes aux critères les plus stricts (VIF<3,3). Les items sont peu colinéaires et la mesure formative est satisfaisante.

ANNEXE B : VALIDITÉ DU MODÈLE STRUCTUREL

1. Vérification de la validité convergente

La validité convergente est satisfaisante lorsque :

- L'AVE est égale ou supérieur à 0,5
- Le CR (« Composite Reliability ») est supérieur à 0,7
- L'alpha de cronbach est le plus proche possible de 1

Tableau 21 : Tableau « Overview » extrait du rapport de SmartPLS

	AVE	Composite Reliability	RSquare	Cronbachs Alpha	Communality	Redundancy
Variable dépendante: « Contribution QualiREG »						
Contribution Qualireg	0,8380	0,9394	0,6717	0,9030	0,8380	0,3647
Réputation						
Reputation	0,7550	0,9713	0,9965	0,9674	0,7550	0,4764
Visibilité	0,0000	0,0000	0,2340	0,0000	0,7892	0,1356
Reconnaissance	0,0000	0,0000	0,2190	0,0000	0,8359	0,1622
Crédibilité	0,0000	0,0000	0,2543	0,0000	0,8442	0,1782
Participation Qualireg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2913	0,0000
Innovation						
Innovation	0,5781	0,9376	0,9814	0,9265	0,5781	0,2152
InnovKM	0,7325	0,8914	0,2759	0,8170	0,7325	0,1224
InnovMgtProjet	0,8726	0,9536	0,3490	0,9269	0,8726	0,2540
InnovStratMgtRel	0,6917	0,8996	0,4023	0,8510	0,6917	0,2375
Utilisation et satisfaction TIC						
TICInstitUtilisation	0,0000	0,0000	0,1970	0,0000	0,5417	0,1268
TICRelationnelles	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2176	0,0000
TICSatisfaction	0,0000	0,0000	0,1373	0,0000	0,4838	0,0791

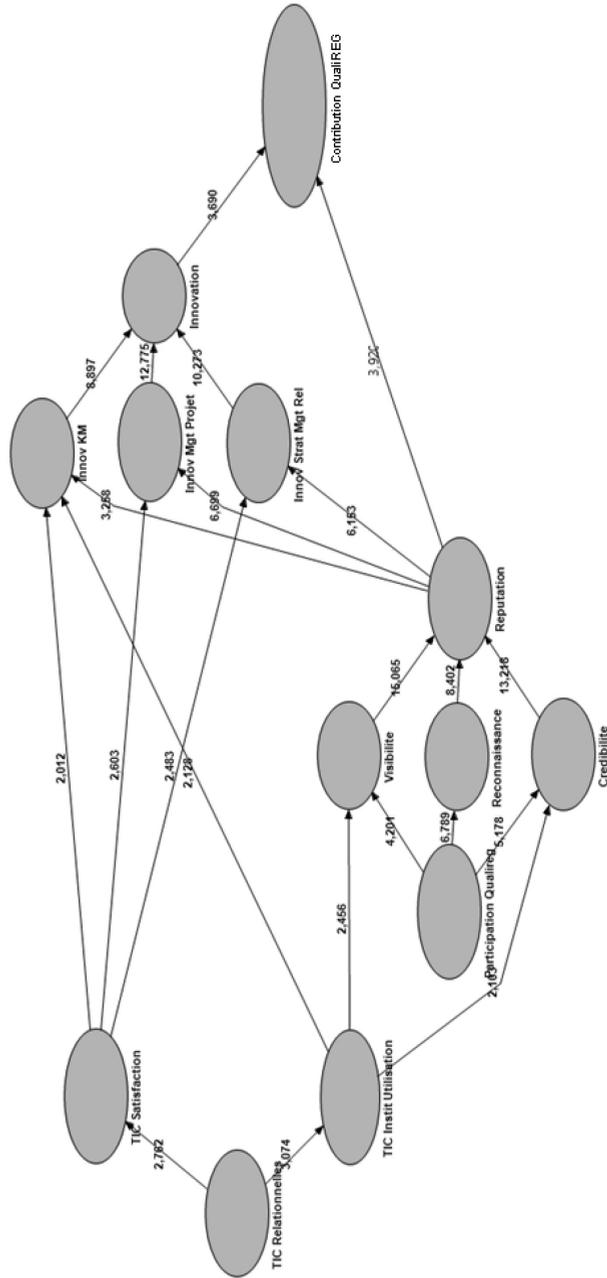
**Tableau 22 : « Latent Variable Correlation » extrait de SmartPLS,
(la diagonale contient la racine carrée de l'AVE du construit)**

	Credibilité	Contribution Qualireg	Innov KM	Innov MgtProjet	Innov StratMgtRel	Innovation	Participation Qualireg	Reconnaissance	Reputation	TTC Instt Utilisation	TTC Relationnelles	TTC Satisfaction	Visibilité
Credibilité													
Contribution Qualireg	0,7358	0,9154											
Innov KM	0,4098	0,6402	0,8559										
Innov Mgt Projet	0,5353	0,5201	0,6253	0,9341									
Innov Strat Mgt Rel	0,5986	0,6917	0,6841	0,5912	0,8317								
Innovation	0,6050	0,7238	0,8387	0,8381	0,8964	0,7603							
Participation Qualireg	0,4650	0,4811	0,3020	0,2760	0,3647	0,3590							
Reconnaissance	0,8965	0,7009	0,3715	0,5101	0,5187	0,5492	0,4680						
Reputation	0,9735	0,7473	0,4200	0,5419	0,5937	0,6127	0,4598	0,9348	0,8689				
TTC Instt Utilisation	0,2830	0,2725	0,3456	0,1546	0,2536	0,2667	0,1972	0,2454	0,2970				
TTC Relationnelles	-0,0118	0,1312	0,2556	0,1168	0,1757	0,1955	-0,0554	-0,0083	0,0079	0,4439			
TTC Satisfaction	0,1352	0,2456	0,3177	0,3230	0,3199	0,3748	0,1898	0,1041	0,1683	0,2096	0,3706		
Visibilité	0,8813	0,7207	0,4416	0,5170	0,5696	0,6000	0,4223	0,8153	0,9461	0,3144	0,0495	0,2246	

Les racines carrées des AVE des construits (ici en diagonale) doivent être supérieures aux corrélations du tableau afin d'obtenir un degré de validité discriminante suffisant.

ANNEXE C : « T-STATISTICS » DES RELATIONS DU MODÈLE STRUCTUREL SMARTPLS

Figure 13 : « T-statistics » des relations du modèle structurel



Pour atteindre un seuil de signification de 5%, les valeurs t doivent être supérieures à 1,96.