

# Les scénarios d'usage comme support aux méthodologies de Recherche en Design Science dans le cas d'invention

*Amandine PASCAL\* & Evelyne ROUBY\*\*<sup>1</sup>*

\* Aix Marseille Univ, CNRS, LEST, Aix-en-Provence, France

\*\* Université Côte d'Azur, CNRS, GREDEG, France

---

## RÉSUMÉ

*Cet article s'intéresse aux méthodologies de Recherche en Design Science (RDS) dans les cas d'invention c.à.d. quand il n'existe pas de connaissances théoriques et pratiques pour appréhender le problème à résoudre et ainsi guider le travail de conception. Ici, la clarification du problème devient cruciale. Elle pose un véritable défi aux méthodologies classiques de RDS qui l'ignorent, considérant toujours le problème à résoudre comme a priori bien défini. Elle est aussi clé pour assurer la pertinence de l'artefact créé car mal appréhender le problème initial compromet ses chances de succès. L'apport de notre travail est donc de fournir une réponse méthodologique à la clarification du problème par la construction de scénarios d'usage.*

*Notre apport ne se limite pas à l'introduction de ces dits scénarios dans les méthodologies de RDS. Il consiste aussi à en proposer une version originale en les ancrant dans une perspective structurationniste. La construction des scénarios d'usage a été appliquée au projet KMP, projet innovant de portail web de compétences pour favoriser les innovations entre entreprises et entre entreprises et organismes de recherche. Leur intégration dans les méthodologies de RDS est utile car elle permet de proposer un cadre méthodologique plus complet aux chercheurs désireux de mettre en œuvre une approche en RDS dans le cas d'invention.*

**Mots-clés :** *recherche en Design Science, méthodologie de Recherche en Design Science, scénarios d'usage, théorie de la structuration, conception innovante.*

---

1. Les auteurs déclarent avoir collaboré à part égale à la rédaction de l'article.

## ABSTRACT

*This article focuses on Design Science Research methodologies (DSR) in the case of invention ie when there is no theoretical and practical knowledge to understand the problem to be solved and to guide the design work. In this case, it is crucial to clarify the problem. It rises to a real challenge to conventional DSR methodologies that ignore it, always considering the problem to be solved as a priori well defined. It is also key to ensure the relevance of the created artifact because misunderstanding the initial problem may compromise its success. The contribution of our work is therefore to provide a methodological response to the clarification problem by the design of scenarios of use.*

*Our contribution is not limited to the introduction of these scenarios into DSR methodologies. It also consists in proposing an original version by anchoring them in a structurationist perspective. The design of scenarios of use was applied to the KMP project, an innovative web portal of skills to promote innovations between firms and between firms and research laboratories. Their integration into DSR methodologies is useful because it gives a more complete methodological framework for researchers wishing to implement an DSR approach in the case of an invention.*

**Keywords:** *Design Science Research, Methodology of Design Science Research, Scenarios of use, Structuration theory, Innovative design.*

\* \* \*

## INTRODUCTION

Depuis le début des années 2000, un consensus se dégage dans les recherches en Systèmes d'Information (SI) pour produire des recherches à la fois rigoureuses scientifiquement et pertinentes dans les réponses qu'elles apportent aux praticiens (Benbasat et Zmud, 1999 ; Davenport et Markus, 1999 ; Lee, 1999 ; Dennis, 2001 ; Straub and Ang, 2008). Dans cette perspective, l'approche design science semble, depuis les travaux d'Hevner *et al.* (2004), connaître un engouement croissant et une forte légitimité (Kuechler et Vaishnavi, 2008 ; Hevner et Chatterjee, 2010 ; Gregor et Hevner, 2013). Ces travaux fournissent en effet aux chercheurs en SI un cadre leur permettant de créer d'une part de nouvelles connaissances théoriques sur le problème ou la classe de problèmes à résoudre et,

d'autre part, de concevoir des artefacts permettant d'y répondre.

Dans cette double perspective et s'inscrivant dans la lignée des sciences de l'artificiel de Simon (1996), les Recherches en Design Science (notées RDS dans l'article) se sont développées. Elles traitent de la conception et de manière liée, de l'évaluation d'artefacts destinés à résoudre des problèmes plus ou moins connus et structurés. Selon la nature et le degré de maturité du problème à résoudre, ces recherches peuvent prendre des configurations différentes. Gregor et Hevner (2013) identifient quatre configurations types : la conception routinière qui consiste à appliquer en l'état des solutions connues à des problèmes connus ; l'adaptation qui consiste à étendre l'usage de solutions connues à un problème nouveau ; l'amélioration qui vise à développer de nouvelles solutions pour des problèmes connus ; et l'invention qui consiste à créer

des solutions nouvelles pour répondre à des problèmes nouveaux. C'est dans cette dernière configuration que se situe notre article, celle où les chercheur-concepteurs sont amenés à développer des applications nouvelles pour résoudre un problème initial alors qu'il n'existe que peu d'éléments de compréhension théorique ou pratique quant au problème lui-même, au contexte dans lequel il émerge, ni aucun artefact disponible pour y répondre.

Les cas d'invention, qui invitent à faire preuve de créativité pour développer de réelles innovations (Baskerville *et al.*, 2016), sont particulièrement intéressants car les méthodologies de RDS classiques ne peuvent s'appliquer en l'état (Gregor et Hevner, 2013). En effet, ces méthodologies posent d'emblée comme connu le problème à résoudre (voir par exemple Peffers *et al.*, 2007). Or, dans le cas d'invention, la définition du problème par essence mal connu et mal structuré, est un défi à part entière. Une question centrale se pose : « comment clarifier le problème à résoudre dans le cas d'invention c.à.d. quand il n'existe a priori pas ou peu de connaissances théoriques et pratiques pour guider le travail de conception ? ». Cette question, véritable défi pour les RDS classiques, attend de recevoir des réponses méthodologiques et fait ainsi l'objet du présent papier.

Pour y répondre, nous proposons de mobiliser les scénarios d'usage, outils d'aide à la conception popularisés dans la conception dite « centrée utilisateurs » (Forest *et al.*, 2009 ; Carroll, 2016). Présentés comme des outils au service du travail de conception des SI (Rosson et Carroll, 2002 ; Go et Carroll, 2004 ; Forest *et al.*, 2009 ; Carroll, 2016), ils visent à décrire le travail des utilisateurs et le contexte dans lequel ce travail se déroule (Carroll, 2000 ; Go et Carroll, 2004). Dans son format classique, cette description est très souvent mise sous une forme narrative. Le scénario prend alors la forme d'un

texte, aussi appelé histoire, qui retrace avec plus ou moins de précision ce que font les utilisateurs et dans quel contexte (Carroll, 2000 ; Bardram, 2000 ; Go et Carroll, 2004). Dans leur article sur les scénarios d'aide à la conception d'un système de communication interactif au service d'élèves membres d'un club de science-fiction, Rosson et Carroll (2002) illustrent quel peut être le contenu d'un scénario en format texte. Ils présentent trois scénarios qui, dès leur introduction, précisent l'objectif des élèves-utilisateurs (interagir en ligne avec les autres membres du club), et les raisons précises qui les motivent ; la narration se poursuit en détaillant comment en l'état, cet objectif est concrètement atteint : ainsi, le texte spécifie les outils technologiques utilisés et décrit comment, supportée par chacun d'entre eux, l'interaction à distance se noue ; cette description est l'occasion de préciser les différentes séquences d'action et les principaux évènements qui ponctuent la mise en interaction supportée par la technologie, les différentes formes que prend l'interaction à distance et pour chacune d'entre elles, les objectifs plus précis des utilisateurs (en termes par exemple de types d'informations recherchées ou échangées) ainsi que ce que font les autres parties prenantes (cf. Rosson et Carroll, 2002 : 2 pour le contenu précis des histoires relatées dans les trois scénarios). Décrire, en les racontant, les motivations des futurs utilisateurs, leurs objectifs généraux ou plus précis, les ressources qu'ils utilisent mais aussi ce qu'ils font et comment ils le font, seul et en interaction, dans un environnement donné, a pour but de clarifier et anticiper leurs attentes vis-à-vis de la solution informatique à concevoir (Carroll *et al.*, 1991 ; Carroll et Rosson, 1992 ; Rosson et Carroll, 2002) et les traduire en spécifications fonctionnelles (Carroll, 2000 ; Bardram, 2000). Dans leur article, Rosson et Carroll (2002) montrent dans quelle mesure ce que le scénario raconte a été utile aux

concepteurs pour interagir avec les utilisateurs et guider leur travail de conception.

Toutefois, notre proposition ne se résume pas à importer en l'état ce qui a d'ores et déjà été fait dans les travaux développant des scénarios d'usage. En effet, la réflexion sur comment construire les scénarios d'usage pour qu'ils fournissent des inputs pertinents afin de guider le travail de conception reste ouverte, principalement quand ce travail adresse un problème totalement nouveau (Carroll, 2016) – ou problème de type invention au sens de Gregor et Hevner (2013). Comprendre comment ce problème est perçu, notamment dans l'organisation d'accueil quand il s'agit de concevoir une technologie en milieu organisationnel, et quels sont les objectifs spécifiques susceptibles d'y être associés devient important (Robertson et Robertson, 2013). Les scénarios d'usage, habituellement limités à une description des tâches réalisées par les utilisateurs dans leur contexte local de travail, doivent s'enrichir pour intégrer un volet organisationnel (Benyon et Macaulay, 2002 ; Carroll, 2016). Nous proposons d'ancrer ce volet organisationnel dans une perspective structurationniste.

Dans une première partie, après avoir souligné les défis que posent les cas d'invention aux RDS, nous traiterons des scénarios d'usage. Nous insisterons tout particulièrement sur les limites de ces scénarios quand le travail de conception porte sur un problème de type invention, et sur comment nous proposons de les combler. La deuxième partie présente le projet de conception Knowledge Management Platform (KMP), projet dans lequel la construction des scénarios d'usage a été concrètement mise en œuvre. Nous expliciterons ensuite, dans une troisième partie, comment les données ont été collectées et analysées pour construire ces scénarios. Respectivement, les deux parties suivantes restituent les principaux résultats et les discutent.

## **1. REVUE DE LITTÉRATURE**

Après avoir présenté le défi méthodologique que posent les cas d'invention dans les RDS (1.1.), nous expliciterons les enjeux et limites des scénarios d'usage et préciserons le cadre théorique retenu dans notre travail pour développer leur volet organisationnel (1.2.).

### **1.1. Recherches en Design Science : le défi de la clarification du problème**

Les RDS ancrent la conception dans une démarche scientifique à proprement parlé (Hevner *et al.*, 2004 ; Pascal, 2012) ; elles fournissent un cadre rigoureux permettant aux chercheurs-concepteurs de créer des connaissances théoriques sur le problème à résoudre et de concevoir des artefacts permettant d'y répondre. Pour ce faire, les RDS revendiquent des méthodologies qui leur sont propres (Gregor et Hevner, 2013), même si le nombre de références faisant autorité reste encore relativement faible (Hevner *et al.*, 2004 ; Peffers *et al.*, 2007 ; Sein *et al.*, 2011). Ces méthodologies, organisées autour de grandes étapes (identification du problème, conception des artefacts, évaluation des artefacts) ont ceci de commun que toutes reconnaissent l'importance de s'appuyer sur les connaissances théoriques disponibles pour construire l'artefact répondant au problème initial – les *kernel theories* –, que ce problème soit posé par les acteurs de terrain ou qu'il émerge d'un problème plus général dont les chercheurs se saisissent (Walls *et al.*, 1992 ; Hevner *et al.*, 2004 ; Peffers *et al.*, 2007 ; Sein *et al.*, 2011).

Le cas de l'invention est spécifique et intéressant en ce sens que le travail de conception ne peut s'inscrire parfaitement dans les méthodologies de RDS classiques (Gregor et Hevner, 2013). En effet, ces

méthodologies posent comme connue et ce, dès leur première étape (identification du problème), la définition du problème que la recherche doit résoudre (voir par exemple Peffers *et al.*, 2007). Ainsi, dans le cas de RDS de type 1 au sens de Iivari (2015), le problème est d'emblée conceptualisé par le chercheur sans réel ancrage dans les pratiques : le chercheur se fait sa propre idée du problème à résoudre en lien avec la littérature existante. D'ailleurs, l'incertitude quant à la nature réelle du problème est clairement revendiquée : les « chercheurs ne sont pas tellement préoccupés par ces problèmes spécifiques mais laissent aux praticiens l'interprétation, l'adoption et l'adaptation du méta-artefact construit » (Iivari, 2015 : 109). De même, pour les stratégies de recherche de type 2 qui s'initient avec la reconnaissance d'un problème spécifique d'un client (voir par exemple Sein *et al.*, 2011 ou Markus *et al.*, 1992), l'élément critique dans l'étape de problématisation est l'engagement à long terme de l'organisation participante et l'ancrage du problème dans une classe de problèmes plus large mais pas le problème à proprement parlé (Iivari, 2015). Or, dans les cas d'invention c.à.d. quand il n'existe pas ou peu de connaissances théoriques et pratiques sur le problème à résoudre, la problématisation est difficile car les connaissances disponibles sont rares. Ces façons d'opérer ne peuvent donc convenir. Pour autant, la clarification du problème est cruciale dans la mesure où elle va à la fois orienter les *kernel theories* à mobiliser et guider le travail de conception.

Une contribution essentielle doit alors consister dans la conceptualisation du problème initial lui-même, problème par essence peu ou pas connu et faiblement structuré. Cette conceptualisation peut notamment s'appuyer sur une compréhension fine du système sociotechnique d'accueil, celui-ci incluant des personnes, un répertoire d'artefacts informatiques

existants et plus généralement l'organisation d'accueil caractérisée par ses règles et contraintes (Carlsson, 2007, 2010). En d'autres termes et dans cette perspective, le travail de conception doit s'enrichir d'une phase de problématisation qui intègre les connaissances des utilisateurs futurs sur leurs pratiques quotidiennes de travail et le contexte organisationnel dans lequel elles s'opèrent (Pascal, 2012). Il s'agira alors d'intégrer les connaissances des utilisateurs futurs dans le travail de conception dès l'étape de problématisation pour clarifier le problème à résoudre en l'ancrant dans son contexte, celui-ci pouvant être spécifique au client-utilisateur ou plus générique à une classe de problèmes. La clarification du problème en lien étroit avec les utilisateurs s'impose comme une étape clé du travail de conception et comme la première étape des méthodologies de RDS dans les cas d'invention. Pour mener cette étape, nous proposons d'importer et d'adapter les scénarios d'usage en les ancrant dans une perspective structurationniste.

## **1.2. Clarification du problème dans le cas d'invention : le scénario d'usage dans une perspective structurationniste**

Le scénario d'usage est un outil popularisé dès les années 2000 dans la conception dite « centrée utilisateurs » (Carroll, 1995, 2000, 2006 ; Buur et Bødker, 2000, Rosson et Carroll, 2002 ; Go et Carroll, 2004 ; Forest *et al.*, 2009 ; Carroll, 2016). En l'élaborant, les concepteurs poursuivent un objectif clair : fonder leurs choix de conception sur une certaine réalité vécue par les futurs utilisateurs et dans laquelle la solution informatique à concevoir trouvera sa place (Carroll, 2006). En d'autres termes, il s'agit de spécifier les attentes des futurs utilisateurs vis-à-vis de la solution

informatique à concevoir et de clarifier leurs objectifs en les ancrant dans leur contexte matériel, social et organisationnel (Carroll *et al.*, 1991 ; Carroll, 2000 ; Rosson et Carroll, 2002 ; Go et Carroll, 2004).

### **1.2.1. La perspective classique du scénario d'usage : le scénario limité au contexte local de travail**

Pour clarifier les objectifs et attentes correspondantes des utilisateurs, l'histoire que raconte le scénario doit renseigner les concepteurs sur trois niveaux de contexte qualifiés de contextes d'usage (Jarke *et al.*, 1998 ; Vicente, 1999 ; Carroll, 2000 ; Rosson et Carroll, 2002 ; Go et Carroll, 2004) : (1) le contexte matériel ou environnement technologique de l'utilisateur ; (2) le contexte local de travail ou tissu d'interactions sociales et matérielles nouées à l'échelle du collectif de travail de l'utilisateur ; et (3) le contexte organisationnel qui gouverne et régit les pratiques de travail localisées et donc l'usage de la technologie à concevoir. Ces différents contextes sont à décrire simultanément et dans leurs relations (Carroll, 2000 ; Rosson et Carroll, 2002 ; Go et Carroll, 2004 ; Stahl, 2011 ; Carroll, 2016).

Toutefois, très peu de travaux empiriques développent cette lecture du contexte qualifiée de lecture intégrée (Horning *et al.*, 2014 ; Carroll, 2016). En effet, l'essentiel d'entre eux limitent le scénario d'usage à une description du contexte local de travail indépendamment des facteurs organisationnels qui conditionnent la mise en œuvre effective des activités et tâches plus locales (Choi, 2010 ; Stahl, 2011 ; Jeonghyun, 2012 ; Talja et Nyce, 2015 ; Carroll, 2016). Dans cette perspective, le scénario vise essentiellement à décrire le déroulement au quotidien du travail et des tâches effectués par l'utilisateur (on peut alors qualifier le scénario de scénario des

tâches). Notamment, il vise à préciser les flux d'informations, la nature des informations attendues et/ou fournies ainsi que leur contenu et/ou structure, les partenaires directs de l'utilisateur et l'ensemble des ressources matérielles utilisées. Dans cette perspective, la théorie de la cognition distribuée compte parmi les théories les plus mobilisées pour construire les scénarios (Carroll, 2003 ; Hollan *et al.*, 2000 ; Stahl, 2011). L'interaction outil/utilisateur y est vue comme enracinée dans un contexte local de travail formé d'individus, interagissant entre eux et avec des outils, dans un environnement cognitif distribué. L'usage de l'outil est vu comme articulé à celui d'autres dispositifs et dépend alors de sa capacité à s'intégrer au répertoire d'outils préexistants. Il dépend également de sa capacité à contenir et à structurer des informations qui font sens pour ses utilisateurs, compte tenu des tâches spécifiques qu'ils ont à réaliser, de leur propre système de connaissances et des connaissances disponibles dans les autres outils.

Comme le souligne Carroll (2016), limiter le scénario à une description du contexte local de travail est insuffisant lorsqu'il s'agit de concevoir une solution technologique pour un problème totalement nouveau – ou problème de type invention au sens de Gregor et Hevner (2013). Dans ce cas, le problème en lui-même et les objectifs qui y sont associés sont à clarifier. En particulier, il est important pour les concepteurs de comprendre comment ce problème est perçu dans l'organisation d'accueil, quels sont les objectifs spécifiques susceptibles d'y être associés et comment le travail peut s'y insérer (Robertson et Robertson, 2013). Ainsi, le scénario doit s'enrichir et intégrer un volet qualifié de volet organisationnel c.à.d. centré sur l'organisation d'accueil (Benyon et Macaulay, 2002). La question de savoir comment intégrer ce volet organisationnel et celle liée, relative à la grille d'analyse théorique

pour construire le scénario, deviennent alors centrales (Carroll, 2016). En effet, ce dernier ne peut se limiter à une description d'éléments génériques tels que la structure, la culture ou les objectifs généraux de l'organisation (Benyon et Macaulay, 2002). Sa vocation est de rendre compte de la profondeur socio-organisationnelle des pratiques locales de travail et de l'usage de la technologie à concevoir. Il s'agit donc d'étayer la perception qu'ont les concepteurs du problème à résoudre par une compréhension pertinente du contexte organisationnel dans lequel il prend corps. Pour ce faire, nous proposons d'ancrer le scénario organisationnel dans une perspective structurationniste.

### ***1.2.2. Le scénario organisationnel dans une perspective structurationniste***

Dans la théorie de la structuration développée par Giddens (1984), tout système social est caractérisé par des propriétés structurelles ou ensemble de règles produites et reproduites dans l'action. Ces propriétés forment le cadre qui oriente toute action finalisée, qui la facilite et la contraigne à la fois ; l'action et les propriétés structurelles qui participent à la mettre en forme sont indissociables (Rojot, 1998, 2000). Autant facilitantes que contraignantes, les propriétés structurelles sont actualisées dans la pratique au cours des actions et des interactions quotidiennes. Ces propriétés renvoient à ce que Giddens (1984) nomme la signification, la légitimation et la domination (aussi appelées variables de la théorie de la structuration). La signification qui contribue à produire une représentation ordonnée rationnellement de l'action, de son déroulement et de ses conséquences en fonction d'une finalité donnée, renvoie aux schèmes interprétatifs c.à.d. aux modes de raisonnement, cadres de référence, représentations collectives qui guident les actions des individus et leur

confèrent du sens. La légitimation a trait aux normes d'action, codes moraux, valeurs ou conventions c.à.d. tout élément qui justifie les actions et légitime les résultats, révélant ce qu'il est permis et/ou normal et/ou valorisé de faire. La domination renvoie aux facilités c.à.d. à la répartition des ressources, notamment les divers moyens matériels ou immatériels et le pouvoir accordés aux acteurs pour qu'ils agissent.

Appliquée à l'informatisation en milieu organisationnel, la perspective structurationniste permet de définir la technologie comme une *technology-in-practice* (Orlikowski, 2000) dont l'usage se comprend en lien étroit avec l'ensemble des propriétés structurelles que les utilisateurs énoncent de façon routinière dans leurs pratiques quotidiennes de travail. L'usage de la technologie est influencé par la compréhension qu'ont les utilisateurs des propriétés structurelles des contextes organisationnel et institutionnel plus larges dans lesquels ils s'insèrent, et qu'ils actualisent continuellement dans leurs pratiques quotidiennes de travail. En d'autres termes, l'interaction outil/utilisateur qui prend corps dans des pratiques de travail locales s'analyse en lien étroit avec un ensemble de propriétés structurelles pertinentes pour sa mise en œuvre et avec lesquelles elle co-évolue. Ces propriétés structurelles constituent un cadre organisationnel qui oriente les interactions sociales et matérielles nouées à l'échelle du collectif de travail des utilisateurs et le travail lui-même.

De par la définition du contexte organisationnel et de l'usage qu'elle propose, la théorie de la structuration nous semble particulièrement féconde à mobiliser pour construire le volet organisationnel du scénario. Ce volet renvoie aux propriétés structurelles qui caractérisent le contexte organisationnel dans lequel l'usage de la technologie à concevoir va s'inscrire (cf. encadré 1 ci-après).

**Encadré 1. Le volet organisationnel du scénario en lien avec les variables de la théorie de la structuration**

Signification	<p>Le scénario doit préciser le sens que donnent les utilisateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• à l'activité à laquelle doit prendre part la solution technologique à concevoir</li> <li>• à son processus général de mise en œuvre</li> <li>• à sa finalité et ses retombées</li> </ul>
Légitimation	<p>Le scénario doit préciser comment les utilisateurs se représentent ce qu'il est permis et/ou normal et/ou valorisé de faire ou de ne pas faire concernant la conduite des activités auxquelles va prendre part la solution technologique à concevoir.</p>
Domination	<p>Le scénario doit préciser quelle lecture les utilisateurs ont de la répartition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• du pouvoir ou de l'autorité entre les différents acteurs prenant part ou appelés à prendre part à l'activité</li> <li>• des moyens ou ressources spécifiquement accordés ou à accorder aux différents acteurs prenant part ou appelés à prendre part à l'activité.</li> </ul>

La construction de scénarios organisationnels dans une perspective structurationniste a été appliquée au projet KMP, projet de RDS de type invention.

**2. LE PROJET KMP**

**2.1. Un projet de type invention**

Le projet KMP a été mené au sein du cluster télécom de Sophia Antipolis ou cluster sophilopolitain (période 2002-2006). Son objectif était de concevoir un portail web de compétences visant à favoriser les projets d'innovation entre entreprises et entre entreprises et organismes de recherche.

Il s'est développé à l'initiative de Telecom Valley (TV), association rassemblant 70 entreprises sophilopolitaines et des institutionnels locaux, et se définissant comme l'animateur de l'écosystème du numérique azuréen. Plus précisément, deux commissions de cette association – la

commission Développement et la commission Partenariats – ont exprimé le besoin de repérer et valoriser les compétences des acteurs du cluster et de renforcer la dynamique territoriale d'innovation par la multiplication des synergies locales.

Cette demande était totalement innovante puisqu'aucune solution visant à cartographier les compétences collectives des acteurs d'un cluster ou à faciliter le nouage de partenariats n'existait alors (benchmark réalisé au moment des premières rencontres entre les membres de l'association TV et l'équipe de conception). L'objectif de KMP consistait donc à concevoir un système d'information innovant (un portail web sémantique de compétences collectives) pour répondre à un problème initial émanant d'acteurs qui ne disposaient pas de connaissances nécessaires pour le résoudre. De plus, si la question du développement de systèmes d'information dans le cadre de relations inter-organisationnelles avait jusqu'alors fait l'objet de nombreux travaux, ceux-ci ne portaient généralement pas sur

des « réseaux symbiotiques » (Volkoff *et al.*, 1999), c.à.d. des réseaux formés par des organisations de secteurs différents unis par des chaînes de valeur économiques (Cook et Huggins, 2003) mais sans relation spécifique, comme l'est le cluster sophilipolitein. En définitive, KMP présentait toutes les caractéristiques d'une invention telle que définie par Gregor et Hevner (2013).

## 2.2. Les acteurs du projet

Deux grandes catégories d'acteurs ont participé au projet : les chercheurs-concepteurs et les clients-utilisateurs. L'équipe de chercheurs-concepteurs était composée d'économistes et de gestionnaires – chercheurs experts dans les domaines du management des compétences, de la création de connaissances et/ou des réseaux inter-firmes –, mais aussi d'informaticiens, de psychologues et d'ergonomes – chercheurs experts en ontologies et développement de solutions informatiques –. Les clients-utilisateurs étaient tous membres de TV. Certains ont pris une part active dans le projet en tant que pilotes et membres du comité de pilotage qui se réunissait tous les 3 mois. Au démarrage du projet, neuf acteurs ont souhaité être pilotes : cinq entreprises (Amadeus, Ariane II, France Telecom R&D, Hewlett Packard et Philips), trois organismes de recherche (Université Nice Sophia Antipolis – UNSA –, Institut national de recherche en informatique et en automatique – INRIA – et le Groupement des Écoles Telecom) et un institut de développement régional (Côte d'Azur Développement – CAD –). Au fur et à mesure de l'avancée du projet, de nouveaux pilotes, intéressés par le développement de la solution, ont souhaité le rejoindre : six entreprises (Atos Origin, Cross System, Elan IT, IBM, Qwam System, Transiciel) et un institut de développement régional (la Chambre de Commerce et d'Industrie).

## 2.3. Un projet développant une méthodologie de RDS

Le projet KMP s'est appuyé sur une méthodologie de RDS particulièrement adaptée à la conception dans le cas d'une invention (Pascal *et al.*, 2013). La RDS mobilisée s'est appuyée à la fois sur des propositions issues de la littérature scientifique (ou *kernel theories*) et sur les connaissances des clients-utilisateurs dont la participation a été active et systématique tout au long de la vie du projet.

Cette méthodologie s'est déclinée en 5 étapes itératives : (1) identification du problème, (2) clarification du problème : identification et construction des scénarios organisationnels, (3) élaboration des règles de design articulant connaissances scientifiques issues de la littérature (*kernel theories*) et connaissances pratiques des clients-utilisateurs issues des scénarios organisationnels, (3 bis) construction des scénarios des tâches, (4) conception de la solution technologique, (5) expérimentation en situation d'usages réels et changement.

Conformément au caractère itératif de la méthodologie retenue, quatre boucles de design ont structuré le travail de conception. Les boucles 1, 2 et 3 ont abouti à la conception et l'implémentation de trois prototypes du portail web de compétences qui fournissent les fonctionnalités principales de l'outil KMP. Il est à noter qu'au cours des boucles 1, 2 et 3, des artefacts servant de support à l'élaboration des prototypes, comme par exemple le modèle pour décrire les compétences collectives des organisations et des représentations graphiques comme les chaînes de valeur, ont été produits. C'est au niveau de ces boucles que la construction des scénarios organisationnels puis des scénarios des tâches a été réalisée. La dernière boucle de design a fait entrer le projet dans une

phase de pré-industrialisation avec pour objectif de transformer le prototype en une solution industrialisable en travaillant son ergonomie.

### **3. COLLECTE ET ANALYSE DES DONNÉES POUR LA CONSTRUCTION DES SCÉNARIOS ORGANISATIONNELS**

La collecte des données pour l'étape spécifique de la construction des scénarios organisationnels (étape 2 de la méthodologie de RDS retenue) s'est organisée autour de trois principales sources : des entretiens exploratoires, des entretiens semi-directifs et des échanges formels avec les utilisateurs pilotes lors des comités de pilotage.

*Les entretiens exploratoires.* Au total 26 entretiens exploratoires ont été effectués (480 pages retranscrites – cf. annexe pour le détail des personnes interrogées), uniquement au cours de la première boucle de design. La technique dite 'boule de neige' (Lincoln et Guba, 1985) a été appliquée pour sélectionner les répondants au fur et à mesure des entretiens et des informations recueillies. L'objectif des entretiens exploratoires était de mieux comprendre comment les besoins génériques identifiés à l'origine du projet, c.à.d. « avoir et donner une visibilité du cluster sophilopolitain », « faciliter les partenariats inter-entreprises » et « favoriser la coopération recherche publique / recherche privée », étaient perçus dans les organisations pilotes (institutionnels locaux, entreprises privées et organismes de recherche), en particulier quels objectifs spécifiques y étaient associés. Il s'est notamment agi d'amener les répondants à se livrer sur le sens qu'ils donnaient à ces besoins, par exemple ce qui était essentiel pour eux en lien avec ces besoins, pourquoi,

quelles étaient leurs motivations à chercher à satisfaire ces besoins, les principales difficultés rencontrées et les principaux leviers envisagés et pourquoi.

L'analyse des données recueillies via les entretiens exploratoires a été effectuée par les chercheurs-concepteurs gestionnaires. Prenant appui sur la méthode de comparaison constante (Conrad, 1982 ; Glaser et Strauss, 1967 ; Strauss 1967), les chercheurs-concepteurs, dans un grand nombre d'itérations, ont comparé les données provenant de nombreux répondants pour identifier les différences et anomalies et ainsi identifier des thèmes récurrents (Agar, 1986 ; Miles et Huberman, 1984 ; Spardley, 1980). Les données ont été analysées dans une perspective structurationaliste c.à.d. en lien avec les propriétés structurelles ou variables de la théorie de la structuration à savoir, la signification, la légitimation et la domination (cf. supra encadré 1). Quatre thèmes récurrents ont émergé de l'analyse ; ils renvoient aux stratégies de communication et de développement collectifs ou individuels dans lesquelles les organisations pilotes sont engagées ou souhaitent s'engager. À ces stratégies sont associés les scénarios organisationnels suivants : les utilisateurs cherchent à « explorer le cluster sophilopolitain » pour mener à bien des stratégies de communication et de développement collectifs ; les utilisateurs cherchent à « se décrire » mais aussi à « rechercher des informations pour nouer des partenariats » pour mener à bien des stratégies de communication et de développement individuels.

*Les entretiens semi-directifs.* Les scénarios organisationnels identifiés à l'issue de l'analyse des entretiens exploratoires ont servi à poser d'autres questions critiques et à introduire d'autres interprétations concernant des régularités, des contrastes et/ou anomalies dans les données (Nemeth *et al.*, 2001). Ces questions ont précisément

fait l'objet des entretiens semi-directifs réalisés lors des deuxième et troisième boucles de design. Au total, 52 entretiens semi-structurés ont été réalisés auprès de nouveaux répondants dans les entreprises, organismes de recherche et institutionnels locaux pilotes (780 pages retranscrites – cf. annexe pour le détail des personnes interrogées). L'objectif de ces entretiens était de recueillir des informations utiles pour préciser le contenu des scénarios organisationnels préalablement identifiés. Une grille a été élaborée pour chaque scénario, structurée autour de plusieurs rubriques. Le but était de recueillir des informations sur comment les stratégies de communication et de développement, collectifs et individuels, et leurs activités associées « explorer le cluster », « se décrire » ou « rechercher des informations pour nouer des partenariats » étaient perçues dans les organisations, notamment que signifiaient-elles, comment leur mise en œuvre était-elle envisagée, quels impératifs y étaient rattachés et pour quelles retombées, avec quelles contraintes et pour quelle efficacité, ou encore qui devait en être partie prenante et avec quels moyens dédiés.

Là encore, l'analyse des données a été effectuée par les chercheurs-concepteurs gestionnaires prenant une nouvelle fois appui sur la méthode de comparaison constante et analysant les données dans une perspective structurationniste. À ce niveau de l'analyse, les thèmes récurrents qui ont émergé ont plus précisément renvoyé à ce que les utilisateurs attendent en termes d'informations fournies et/ou recueillies (définis en lien avec la variable légitimation) mais aussi à ce qui les incitent à formuler de telles attentes, notamment leurs places et rôles dans le cluster sophilopolitain (défini en lien avec la variable domination) (cf. infra 4.2 et 4.3). Pour structurer les données analysées, les chercheurs-concepteurs ont suivi la stratégie d'analyse dite 'synthétique'

(Langley, 1999). Ainsi, une fiche a été constituée pour chaque besoin générique et scénario organisationnel associé. Chaque fiche indique les utilisateurs pilotes concernés par le scénario, les utilisateurs individuels dans leurs services et départements, les éléments contextuels du scénario présentés par rubrique (signification, légitimation et domination) et les attentes correspondantes des utilisateurs.

*Les comités de pilotage.* Compte tenu de la méthodologie de RDS retenue, de nombreux comités de pilotage ont été organisés de façon régulière pour assurer un suivi collectif du projet. Lors de ces comités, les chercheurs-concepteurs ont pu présenter les premiers résultats de leurs analyses et ainsi recueillir le feedback des utilisateurs. Des précisions ont pu être apportées sur quels nouveaux répondants pouvaient être interrogés et de nouvelles données ont pu être collectées. Ces données ont fait l'objet de prises de notes et ont été intégrées à celles recueillies dans les entretiens pour y être analysées dans la même perspective.

#### **4. RÉSULTATS : L'ÉLABORATION DES SCÉNARIOS ORGANISATIONNELS**

---

Cette partie restitue les trois scénarios organisationnels identifiés dans KMP : « Explorer le cluster sophilopolitain », « Se décrire » et « Rechercher des informations pour nouer des partenariats ». L'identification de ces scénarios d'une part (4.1) et leur peuplement d'autre part (4.2 et 4.3) permettent d'inscrire les attentes des futurs utilisateurs dans des dynamiques organisationnelles spécifiques, ici leur engagement dans des stratégies de communication et de développement collectifs et dans des stratégies de communication et de développement individuels.

#### 4.1. L'identification des scénarios organisationnels

La demande initiale exprimée par les deux commissions de TV à l'origine du projet était de pouvoir repérer et valoriser les compétences des acteurs du cluster sophilopolitain afin de renforcer la dynamique territoriale d'innovation par la multiplication de synergies locales. Les réunions préalables organisées avec les responsables de ces commissions ont permis d'identifier trois besoins génériques associés à cette demande :

- Besoin 1 : promotion et valorisation de la TV. Ici, on attend de la solution KMP qu'elle permette aux utilisateurs d'« avoir et donner une visibilité du cluster sophilopolitain ». Les utilisateurs types sont a priori les institutionnels locaux dont le métier est de promouvoir le site sophilopolitain, notamment à l'étranger.

- Besoin 2 : nouage de partenariats entre entreprises industrielles présentes sur le site sophilopolitain pour favoriser l'innovation. Ici, on attend de la solution KMP qu'elle permette aux utilisateurs de « faciliter les partenariats inter-entreprises ». Les utilisateurs types sont a priori les entreprises privées.

- Besoin 3 : nouage de partenariats entre entreprises et organismes de recherche présents sur le site sophilopolitain pour favoriser l'innovation. Ici, on attend de la solution KMP qu'elle permette aux utilisateurs de « favoriser la coopération recherche publique / recherche privée ». Les utilisateurs types sont a priori les organismes publics de recherche et les entreprises privées.

L'analyse des entretiens exploratoires réalisés dans une perspective structurationaliste a permis de préciser ces besoins génériques à l'origine vagues. D'une part, elle a révélé que le besoin 1 « Avoir et donner une visibilité du cluster sophilopolitain » n'était pas spécifique aux institutionnels

locaux mais concernait plus généralement les entreprises. Les entreprises présentes sur le site n'ont en effet pas une vision claire du cœur d'activité du cluster sophilopolitain : *« traditionnellement, il y a toujours eu une ambiguïté pour savoir si sur Sophia on est plutôt Télécoms ou Informatique, or on a besoin de savoir qui on est véritablement, on est tous d'accord sur ça »* (France Télécom R&D). Elles ne disposent pas de critères clairs d'appartenance au cluster : *« généralement comme on a du mal à savoir qui on est, on a aussi du mal à savoir si on doit accepter ou non un nouvel entrant, on prend la décision sur la base de sa taille, c.à.d. dans une logique plus politique qu'économique et d'innovation. On sait que ce n'est pas efficace mais aujourd'hui on ne sait pas faire autrement »* (Responsable de la commission développement de TV). Cette absence de critère pose également problème quand des entreprises à la périphérie du site sophilopolitain souhaitent l'intégrer : *« on ne sait pas si on doit accepter une entreprise qui se situe à plus de cinquante kilomètres de la technopole car on ne sait pas vraiment où s'arrête TV ? »* (Président de l'association TV). « Avoir une visibilité du cluster sophilopolitain » est donc essentiel et s'inscrit dans un souci partagé : construire l'identité du cluster au-delà du simple critère de frontières géographiques – variable signification –.

D'autre part, l'analyse a montré qu'au-delà d'un problème d'identité, « Avoir et donner une visibilité du cluster sophilopolitain » (besoin 1) s'inscrit dans des stratégies de communication et de développement collectifs. Les entretiens révèlent que les entreprises leaders historiques du site, lesquelles sont aussi les principaux donneurs d'ordre (Philips, France Télécom R&D, Amadeus ou Hewlett Packard), souhaitent que se développe une stratégie de communication collective dirigée vers l'extérieur. « Avoir et donner une visibilité » signifie pour elles *« pouvoir montrer le site*

*sophipolitain dans son ensemble de sorte à pouvoir le positionner vis-à-vis d'autres sites concurrents, par exemple le site grenoblois* » (Philips) ou encore « *présenter toutes les sociétés présentes sur le site pour montrer à l'extérieur ce qu'est effectivement le site sophipolitain* » (Amadeus) – variable signification –. Leur ambition est qu'il y ait une communication sur le cluster sophipolitain dans son ensemble ; elle rejoint celle des institutionnels locaux en charge du marketing territorial (CAD, CCI).

Les leaders historiques associent par ailleurs « Avoir et donner une visibilité de TV » au développement collectif du cluster, ce qui a priori n'avait pas été envisagé, le besoin 1 étant d'emblée connoté « communication ». Ainsi, dans cette perspective, « Avoir et donner une visibilité » renvoie pour certains d'entre eux à pouvoir recueillir des informations sur les projets ouverts, par exemple « *partager des informations sur des projets de type événementiels avec d'autres* – variable légitimation – *pour voir si on peut faire des choses ensemble avec des entreprises d'ici ou d'ailleurs* – variable signification – » (Hewlett Packard). Pour d'autres, cela signifie échanger des informations sur des pratiques organisationnelles communautaires ; il s'agit par exemple « *d'échanger sur des pratiques RH en recrutement ou formation ou encore sur les façons de déposer des brevets sur le site sophipolitain* – variable légitimation – *pour bénéficier d'un retour d'expérience à l'échelle du cluster et progresser ensemble* – variable signification – » (Philips). Le développement collectif suppose aussi de disposer au préalable d'une visibilité claire de la structuration du cluster, essentielle à l'identification de synergies possibles, c.à.d. « *avoir une visibilité claire du cluster à l'instant t et de sa configuration actuelle* – variable signification – » (CAD), en disposant pour cela d'informations sur « *ses membres et leurs liens* » (CAD) ou encore « *les technologies présentes, les standards technologiques,*

*et l'interopérabilité entre équipementiers et entre opérateurs* » (Philips) – variable légitimation –. Il est intéressant de noter que même un institutionnel local (CAD) associe « Avoir et donner une visibilité du cluster sophipolitain » à une stratégie de développement collectif en lien selon lui avec la construction proactive des marchés et des usages à l'échelle du cluster : « *il est important pour nous d'avoir une visibilité globale de la technopole, des rapprochements entre entreprises ou entre entreprises et centres de recherche, la nature de ces rapprochements et leurs évolutions* – variable légitimation –, *car développer un regard proactif sur les potentialités du cluster ou les pôles technologiques en devenir et ainsi proposer des implantations prometteuses à des sociétés étrangères est essentiel pour raisonner par rapport à une vision du futur et pour penser le développement de l'ensemble* – variable signification – ».

Mettre en évidence que le besoin 1 ne peut s'analyser indépendamment de stratégies de communication et de développement collectifs (c.à.d. de dynamiques organisationnelles propres dans lesquelles l'outil KMP va s'insérer) a été essentiel à deux points de vue. Premièrement, cela a permis aux chercheurs-concepteurs de reconfigurer le portefeuille d'utilisateurs pilotes initialement défini par type de besoin : les utilisateurs intéressés par « Avoir et donner une visibilité de TV » sont aussi les entreprises industrielles leaders historiques du site, ce qui n'était pas envisagé au départ. Deuxièmement, cela a permis aux chercheurs-concepteurs d'identifier le scénario organisationnel suivant : « Explorer le cluster sophipolitain ». Ce scénario organisationnel enrichit l'analyse initiale en termes de besoins ; il associe « Avoir et donner une visibilité du cluster » à une problématique de communication collective mais aussi de développement collectif, ce qui est plus inattendu.

Enfin, l'analyse des entretiens exploratoires a montré que « Faciliter les partenariats inter-entreprises » (besoin 2) et « Favoriser la coopération recherche publique / recherche privée » (besoin 3) renvoient plus spécifiquement à des stratégies de communication et de développement individuels. Les entretiens révèlent que les entreprises présentes sur le site souhaitent utiliser l'outil KMP pour communiquer c.à.d. se rendre visibles et valoriser leurs activités et/ou savoir-faire spécifiques. Se rendre visibles revêt différentes connotations puisque pour certains il s'agit de « *faire connaître ce qu'on fait* » (Amadeus), pour d'autres « *de mettre en valeur le savoir-faire de la société et ses spécificités, par exemple la gestion des forfaits et l'habilitation Crédit Impôt-Recherche* » (Coframi), pour d'autres encore de « *mettre en valeur tout ce qui est synonyme de gage de crédibilité comme le dépôt de brevets* » (Elan IT) ou encore de « *valoriser en externe les outils spécifiques utilisés* » (France Télécom R&D) – variable signification –. Les organismes de recherche expriment également une volonté de communiquer afin de se rendre visibles, ce qui signifie notamment pour eux « *communiquer vis-à-vis de l'extérieur sur ce que font les équipes et les thèmes clés de recherche travaillés, pour par exemple drainer de nouveaux doctorants* » (INRIA) ou encore « *annoncer les projets précis sur lesquels il est possible de travailler actuellement ou dans un futur plus ou moins proche* » (I3S-UNSA) – variable signification –. Les entretiens révèlent par ailleurs que les entreprises souhaitent utiliser l'outil KMP afin de pouvoir se développer. Il s'agit alors de rechercher des informations en vue de nouer des partenariats pour innover, par exemple « *des informations sur les entreprises et les instituts de recherche qui désirent participer à des projets de R&D* » (Atos Origin) ou encore « *d'identifier des sociétés qui font de la valeur ajoutée sur les produits telecom pour monter avec elles des projets en réponse à un appel d'offre ou des nouveaux*

*besoins clients* » (France Télécom R&D) – variable signification –. Les organismes de recherche expriment des souhaits similaires ; ils cherchent par exemple à obtenir des informations sur « *quel industriel bosse sur quel sujet* – variable légitimation – *pour lui proposer une collaboration précise* – variable signification – » (INRIA) ou encore « *rechercher des collaborations dans des domaines pour lesquels on n'avait pas a priori à se rencontrer* » (I3S-UNSA) – variable signification –.

L'identification de ces stratégies a permis aux chercheurs-concepteurs d'identifier deux nouveaux scénarios organisationnels : les entreprises et les organismes de recherche souhaitent pouvoir « se décrire » et « rechercher des informations pour nouer des partenariats », ce qui bouleverse l'analyse initiale en termes de besoins. Il ne s'agit plus d'analyser les attentes d'utilisateurs types en fonction du type de partenariat recherché (privé ou public/privé) mais de relier les attentes des utilisateurs, qu'ils soient organismes de recherche ou entreprises (donneurs d'ordre et SSII) à leurs stratégies de communication et de développement individuels.

Les entretiens semi-directifs réalisés par la suite ont permis aux chercheurs-concepteurs de compléter et enrichir ces premières analyses c.à.d. de préciser le scénario organisationnel « Explorer le cluster sophilopolitain » (4.2.) et les scénarios organisationnels « Se décrire » et « Rechercher des informations pour nouer un partenariat » (4.3.).

#### **4.2. « Explorer le cluster sophilopolitain » : un objectif de communication et de développement collectifs**

Les entretiens semi-directifs réalisés auprès de nouveaux répondants et analysés dans une perspective structurationniste

permettent de préciser le scénario « Explorer le cluster sophilopolitain ». Le scénario peut alors être présenté sous une forme narrative qui restitue de façon détaillée pourquoi, comment et pour quelles retombées les institutionnels locaux et les leaders historiques du site souhaitent s'engager dans des stratégies de communication et de développement collectifs. Ce faisant, il décrit les dynamiques et logiques organisationnelles dans lesquelles l'usage de l'outil à concevoir devra s'inscrire.

Ainsi, pour les institutionnels locaux et certains leaders historiques du site, la communication collective s'inscrit dans une logique de marketing territorial ; elle signifie « *valoriser le côté multidisciplinaire du site sophilopolitain et aller bien au-delà du cadre géographique privilégié qu'est Sophia Antipolis pour le positionner vis-à-vis de sites concurrents et ainsi montrer à d'autres entreprises ce qui se passe réellement sur le site et les inciter à venir s'y implanter* » (Philips), en d'autres termes elle vise à « *attirer de nouvelles entreprises* » (CAD) – variable signification –. Des précisions sont ainsi apportées sur le contenu attendu de la communication. Il s'agit de « *montrer que le site sophilopolitain regroupe des entités très différentes qui, bien que concurrentes, sont capables de travailler ensemble parce que spécialisée chacune sur un maillon de la chaîne de valeur* » en insistant notamment sur la « *notion de masse critique c.à.d. les nombreuses synergies déjà existantes* » (Philips) – variable légitimation –. Il est également important de pouvoir communiquer « *sur la présence de nombreuses sociétés situées en amont de cette masse critique ou d'organismes clés présents sur le site comme l'ETSI, organisme de normalisation* » (Atos Origin) ou encore sur « *les compétences technologiques des entreprises et les niches technologiques détectées* » (Philips) – variable légitimation –. Dans cette perspective et pour ces organisations, « Explorer le cluster sophilopolitain »

via l'outil KMP doit les aider à construire leur argumentaire afin de communiquer à l'extérieur tout l'intérêt qu'il y a à s'implanter sur le cluster. Une seule entreprise, Amadeus, important donneur d'ordre dont la spécificité est de travailler exclusivement avec des SSII du site, développe une logique différente. La communication collective vers l'extérieur y est vue comme « *la garantie du drainage d'un capital intellectuel varié, hautement diplômé et multiculturel, une possibilité de s'affranchir des SSII et de redonner à son service recrutement du poids en matière de sélection des ingénieurs recherchés* » (Amadeus) – variable signification –. Ici, communiquer implique certes de « *communiquer sur les entreprises présentes sur le site et les synergies déjà détectées mais surtout de donner à voir les technologies et nouvelles technologies employées par chacun et les projets précis développés en lien avec ces technologies particulières* » (Amadeus) – variable légitimation –. Pour cette entreprise, « Explorer le cluster sophilopolitain » revient à recueillir des informations très précises sur les technologies employées par tous et les projets associés pour communiquer auprès d'ingénieurs hautement qualifiés et leur montrer tout l'intérêt qu'ils auraient à être recrutés sur le site, en particulier dans ses propres services.

S'agissant de la partie du scénario « Explorer le cluster sophilopolitain » pour le développer, l'analyse des entretiens semi-directifs a apporté plusieurs précisions utiles. Lorsque le développement collectif est censé reposer sur des projets ouverts c.à.d. des projets auxquels de nouvelles entreprises peuvent s'associer, plusieurs utilisateurs mettent l'accent sur la mutualisation de ressources matérielles et les externalités de réseaux – variable signification – : « *les projets ouverts sont un point d'appui à une réflexion en termes de mutualisation des ressources et un moyen de réduire les coûts pour l'ensemble des acteurs* » (Philips). Toutefois, toutes les

entreprises ne partagent pas le bien-fondé d'une opération de mutualisation des ressources et préfèrent que « *seul un affichage des projets selon un maillon spécifique de la chaîne de valeur puisse apparaître* » (Philips) – variable légitimation –. Le partage de pratiques organisationnelles semble quant à lui à exclure du scénario ; en effet l'analyse des entretiens montre que s'investir dans des domaines organisationnels c.à.d. autre que technologiques, n'est pas véritablement souhaité dans la communauté sophilopolitaine – variable légitimation –.

En revanche, rendre visible la structuration du cluster et construire de façon proactive les marchés et les usages demeurent des éléments clés du développement collectif et donc du scénario. Pour plusieurs entreprises et de très nombreux facilitateurs, « *rendre visible la structuration du cluster, ce qui fait actuellement défaut, est un levier de son développement lorsque celui-ci est pensé dans une logique orientée marché et usages* » (Club Sophia Start Up) – variable signification –. Dans cette perspective, l'important est de pouvoir bénéficier d'une image claire du cluster, finalisée selon les applications développées et les usages potentiels : celle-ci doit permettre « *d'identifier sur une même représentation, tous ses membres, qu'ils soient entreprises, organismes de recherche, ou facilitateurs* » (Méditerranée Technologie) mais surtout de structurer les compétences en présence « *en faisant apparaître les compétences similaires et les compétences complémentaires* » (Club Sophia High Tech) et en « *identifiant les masses critiques* » (Méditerranée Technologie). Pour les facilitateurs, il s'agit tout particulièrement de « *rendre visible les différents clubs, associations de Sophia et institutionnels, leur rôle et leur positionnement les uns par rapport aux autres* » (Club Sophia High Tech) – variable légitimation –. Cela est essentiel pour leur garantir un accès privilégié aux ressources, par exemple « *un accès aux ressources financières de la*

*région et destinées aux initiateurs de projets régionaux* » (Club Sophia High Tech) ou pour rendre visible leur avantage concurrentiel et ainsi « *apparaître comme un acteur clé du développement territorial* » alors même qu'ils ne peuvent pas « *apparaître ouvertement comme concurrents d'autres institutionnels du site* » (CAD) – variable domination –. Ici, explorer le cluster sophilopolitain est essentiel pour les facilitateurs et institutionnels qui cherchent, via l'outil, à pouvoir apparaître comme des acteurs clés du développement du cluster et plus généralement du développement régional ; en tant que tels, ils souhaitent pouvoir construire leurs argumentaires en recueillant des informations utiles sur la similarité et la complémentarité des compétences notamment.

S'agissant du développement collectif à travers l'aspect construction proactive des marchés et des usages, de nouvelles précisions sont apportées et permettent de préciser le scénario. Certaines entreprises leaders historiques du cluster sont convaincues du fait que « *la construction proactive des marchés et des usages revêt une dimension nécessairement collective ... seule garante d'un développement cohérent de la communauté TV et des compétences présentes et permettant d'assurer des solutions compatibles et inter-fonctionnelles pour les clients* » (Philips) – variable signification –. Dans cette perspective, ce qui est véritablement recherché est la cohérence des compétences en lien avec les usages et marchés potentiels (notion centrale d'interopérabilité). Il est donc primordial que via l'outil « *tout le monde puisse être informé sur l'interopérabilité entre équipementiers et opérateurs, sur les technologies et les compétences technologiques mais aussi sur leur évolution, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui ... seules de telles informations peuvent permettre de se projeter à 3 ou 4 ans en fonction de ce qui se développe à l'échelle du territoire* » (Philips) – variable

légitimation –. Les institutionnels locaux partagent ce point de vue précisant « *qu'il est important qu'apparaisse tout ce qui est synonyme des liens noués entre les acteurs, la nature de ces liens, en particulier les complémentarités technologiques et partenariats existants, mais aussi les liens pressentis entre les technologies et/ou les niches technologiques pour détecter les perspectives de croissance, les marchés et les usages de demain, les complémentarités technologiques, les grappes technologiques et les maillons de la chaîne de valeur prometteuses* » (CAD) – variable légitimation –. Pour eux, travailler à partir de ces informations est essentiel en termes d'accès aux ressources financières : « *nous recevons d'importantes subventions de la part du conseil général si nous faisons la preuve de notre activisme en matière d'implantations de sociétés étrangères* » et de positionnement en tant qu'acteur clé du développement collectif : « *nous devons apparaître comme un acteur clé du développement de la technopole* ». Pour la société Philips, cela est tout aussi important mais pour une autre raison : « *éviter une délocalisation en montrant à la maison mère notre rôle clé joué sur Sophia et donc l'intérêt qu'il y a à y rester* » (Philips) – variable domination –. Ici, explorer le cluster sophilopolitain est central pour les institutionnels et certaines entreprises qui cherchent, via l'outil KMP, à se positionner en tant qu'acteurs clés de son développement et qui souhaitent être capables, via les informations fournies par l'outil, de saisir des opportunités de développement collectif à la fois proactives et cohérentes.

En définitive, préciser le scénario « Explorer le cluster sophilopolitain » en lien avec les stratégies de communication et de développement collectifs a permis d'identifier et de donner du sens aux attentes des futurs utilisateurs. Elle permet aux chercheurs-concepteurs de comprendre que les informations à intégrer et à structurer dans l'outil KMP

doivent permettre de rendre plus visible et lisible le cluster sophilopolitain, même s'il y a une équivocité des demandes : pour certaines organisations, il s'agit principalement de « *connaître les entreprises présentes sur le site et les technologies mobilisées* » (Amadeus), pour d'autres de « *connaître les compétences technologiques présentes sur le site, leurs synergies et évolution* » (Philips), pour d'autres encore « *d'identifier les domaines où est atteinte une masse critique* » (CAD), pour d'autres enfin « *détecter les complémentarités technologiques prometteuses* » (CAD/Philips/Club Sophia High Tech/Méditerranée Technologie). Cette équivocité des demandes est essentielle à identifier : l'outil KMP devra permettre d'explorer le cluster selon des degrés de granularité très différents, par exemple très macro (identification des parties prenantes ou des chaînes de valeur) ou plus micro (identification des compétences technologiques, de leurs synergies et/ou évolution). Plus généralement, préciser le scénario organisationnel « Explorer le cluster sophilopolitain » a permis aux chercheurs-concepteurs d'identifier quatre principales attentes vis-à-vis de la solution KMP : identifier l'ensemble des acteurs présents sur le cluster sophilopolitain (facilitateurs, organisations supports – comme l'ETSI –, entreprises, organismes de recherche) sur une même représentation (l'espace commun) ; identifier les liens et le type de liens noués avec la possibilité de travailler sur un ou plusieurs maillons de la chaîne de valeur clairement identifiés ; identifier les compétences technologiques des entreprises et leur évolution ; structurer les compétences des entreprises de sorte à détecter les effets de masse critiques et les complémentarités. Il est à noter que cette dernière attente a amené les chercheurs-concepteurs à travailler dans la littérature les concepts de similarité et complémentarité des compétences et la fonctionnalité correspondante en termes de calcul des similarités et complémentarités, ce qu'ils étaient loin d'envisager au départ. Ces

attentes renvoient aux activités qui seront à réaliser via l'outil KMP par les utilisateurs individuels au sein des départements, services et/ou équipes.

### **4.3. « Se décrire » et « Rechercher des informations pour nouer des partenariats » : des objectifs de communication et de développement individuels**

Les entretiens semi-directifs réalisés auprès de nouveaux répondants et analysés dans une perspective structurationniste permettent de préciser les scénarios « Se décrire » et « Rechercher des informations pour nouer des partenariats ». Ici encore, les scénarios sont présentés sous une forme narrative qui restitue cette fois pourquoi, comment et pour quelles retombées les entreprises et les organismes de recherche souhaitent s'engager dans des stratégies de communication et de développement individuels. En particulier, ils montrent que « Se décrire » et « Rechercher des informations pour nouer des partenariats » peuvent revêtir des connotations très différentes en fonction des stratégies spécifiques dans lesquelles ces organisations souhaitent s'engager.

Dans un cas très particulier, celui d'Amadeus, il s'agit essentiellement de « Se décrire » pour se positionner sur le marché du travail – *« notre objectif est d'afficher le caractère multiculturel de notre société, on travaille avec plus de 43 nationalités, et donc d'afficher notre expertise dans la gestion de l'inter-culturalité, pour attirer des gens aux cultures différentes »* – et réduire ses coûts en matière de gestion des sous-traitants – *« on veut faire connaître les grands métiers d'Amadeus pour une auto-sélection des sous-traitants qui s'adressent à nous car les sélectionner ça prend du temps et ça nous coûte »*

– variable signification –. Ici, « Se décrire » vise essentiellement une communication individuelle pour donner une visibilité très générale de l'entreprise, notamment sur ses principaux métiers et domaines clés d'activité. L'entreprise ne cherche pas à « Se décrire » autrement ; elle n'en a pas besoin compte tenu de la place déjà occupée en tant que principal donneur d'ordre sur le cluster : *« nous on travaille déjà avec plus de 300 sous-traitants et c'est à nous de décider avec qui on travaille »* – variable domination –.

Dans la majorité des cas, « Se décrire » prend un tout autre sens et se comprend selon que la stratégie de communication individuelle s'adresse à des partenaires privilégiés ou à des partenaires potentiels.

Pour les donneurs d'ordre autres que Amadeus (en particulier Philips, France Telecom R&D, IBM et Hewlett Packard), un des objectifs est de communiquer de façon proactive avec des partenaires privilégiés pour nouer avec eux de meilleurs partenariats et se développer (communication individuelle et développement individuel sont étroitement liés) : *« on veut communiquer sur nos besoins futurs et potentiels et envoyer à nos partenaires référencés ce qu'on serait amené à faire. Ceci constituerait une recherche anticipée de ressources, un moyen de communiquer sur ce que l'on envisage de faire et de voir avec nos partenaires quelles compétences seraient intéressantes à mobiliser »* (IBM) – variable signification –. Ici, « Se décrire » est essentiel au développement individuel, s'adresse à des cibles choisies et appelle une communication sur des points très précis comme par exemple : *« informer sur un projet dès qu'une modification y est apportée »* (France Telecom R&D) ou *« informer les sociétés avec qui on travaille de façon privilégiée sur des projets que l'on souhaite engager »* (Hewlett Packard) – variable légitimation –.

Lorsque l'objectif des donneurs d'ordre est de s'adresser à des partenaires potentiels, communiquer est vu dans une perspective sensiblement différente. Cela implique de donner des informations plus générales sur les métiers, sur les compétences détenues et/ou les technologies utilisées sans toutefois trop se dévoiler : « *il faut donner des informations sur nos métiers propres notamment ceux liés au e-business et mettre l'accent sur notre capacité à travailler à la demande* » (IBM), « *mettre en valeur les compétences technologiques que l'on maîtrise ainsi que les compétences plus transversales sans trop en dire quand même* » (Philips) – variable légitimation –. Il s'agit de se rendre visibles de sorte à être perçus comme des acteurs clés et donc incontournables du cluster c.à.d. avec qui il y a intérêt à nouer des partenariats : « *il faut renforcer notre notoriété d'IBM La Gaude déjà reconnue* » (IBM), « *continuer à promouvoir notre rôle de leader de la communauté sophipolitaine* » (Philips) – variable domination –. Communiquer sans donner une description fine des compétences semble suffisant à ces acteurs qui font déjà figure d'autorité sur le site sophipolitain et n'ont pas à être sélectionnés mais juste contactés par des partenaires potentiels pour envisager de nouveaux partenariats.

Rechercher des partenaires potentiels pour pouvoir se développer et innover rapidement les invitent par ailleurs à « Rechercher des informations pour nouer des partenariats » : « *connaître les ressources disponibles, pouvoir parvenir à s'adresser au bon partenaire, trouver la bonne compétence au bon moment et ceci dans des délais relativement courts, tout le monde en rêve* » (IBM) – variable signification –. Il s'agit alors de pouvoir sélectionner de nouveaux partenaires potentiels pour nouer des partenariats dans des domaines préalablement identifiés comme par exemple « *monter des partenariats*

*dans le domaine du mobile et du e-business qui sont nos domaines clés avec des ISV (Independent Software Vendors) comme SAP, Siebel, Peoplesoft* » (IBM) – variable signification –. Cela suppose d'être en capacité de recueillir des informations précises sur les partenaires potentiels comme par exemple « *connaître le degré d'expertise des compétences proposées par les autres* » (Hewlett Packard) – variable légitimation – ou encore « *rechercher des compétences complémentaires, dans le domaine des applications sachant que nous nous occupons de l'infrastructure* » (IBM) – variable légitimation –. Les informations à recueillir peuvent aussi porter sur « *les projets déjà développés par d'autres et qui apportent des solutions qui peuvent être dupliquées à moindre frais ou des briques que dans notre propre projet nous ne pouvons fournir* » (France Telecom R&D) – variable légitimation –.

Cette tendance à vouloir communiquer sur soi-même de façon générique et à chercher des informations précises sur les autres s'observe également au niveau des organismes de recherche. Les organismes de recherche présents sur le site disposent généralement de leur propre service de valorisation car effectuer des partenariats fait partie des obligations de leurs équipes de recherche. Pour beaucoup, communiquer via un nouvel outil consisterait donc à « *décrire les compétences des équipes de façon à intéresser les industriels* » (INRIA) ou encore à « *mettre en avant la spécificité de chaque laboratoire* » tout en communiquant sur « *les projets de R&D en cours de développement* » (I3S-UNSA) – variable légitimation –. De leur point de vue, il n'est pas nécessaire d'aller au-delà compte tenu de leur notoriété déjà établie : « *nous avons déjà une pile de projets sur nos bureaux et nous sommes très demandés* » (INRIA) – variable domination –. En revanche, il est important pour eux de pouvoir obtenir des informations sur les industriels du

site, notamment « *s'ils ont une activité en recherche et développement et les activités dont ils sont ou seraient demandeurs* » (INRIA) voire plus spécifiquement les sujets sur lesquels ils travaillent : « *connaître quel industriel travaille sur quel sujet est une information utile* » (INRIA) – variable légitimation – pour se préparer et se développer en interne de sorte à « *pouvoir mettre à disposition les compétences adéquates au bon moment* » (I3S) – variable signification –. Cette tendance à rechercher des informations précises sur des partenaires potentiels, principalement leurs projets et trajectoires d'évolution, s'inscrit dans un contexte où même les chercheurs qui sont peu habitués à travailler sur des problématiques proches des industriels voient leur financement diminuer ce qui les « *pousse à trouver des fonds pour survivre et à passer par des contrats* » (UNSA).

Pour les SSII, qui sont les acteurs les plus nombreux sur la technopole et dont l'essentiel des clients sont les principaux donneurs d'ordre du cluster, « *Se décrire* » revêt une connotation encore différente. D'une part, l'objectif est de se décrire de sorte à pouvoir apparaître comme un partenaire privilégié des donneurs d'ordre et ainsi faire face à la concurrence accrue entre SSII à l'échelle du cluster. Ainsi, pour ces sociétés, il ne s'agit pas de se décrire de façon générique mais de valoriser leurs compétences et savoir-faire spécifiques pour se différencier les unes des autres. Par exemple, il s'agit de « *mettre en valeur les approches verticales (métiers de production informatique comportant différentes fonctionnalités : pilotage, exploitation, administration...) et transversales (infogérance, sécurité, offre d'outils d'administration, télé service)* », de « *proposer des éléments de différenciation des SSII comme 'Ingénierie et informatique technique et scientifique'* » (Transiciel) ou encore de « *faire ressortir les références et les certifications, en fait tout ce qui est gage de crédibilité* » (Elan IT) – variable

légitimation –. Il s'agit aussi de pouvoir « *mettre en valeur tous les projets R&D déjà effectués en partenariats pour donner à voir notre force* » (Atos Origin) – variable légitimation –. D'autre part, « *se décrire* » est étroitement lié aux attentes des donneurs d'ordre. Les SSII sont en situation de dépendance forte vis-à-vis des donneurs d'ordre – variable domination – qui de leur côté « *collectent des informations sur les sous-traitants pour les sélectionner et passer des contrats cadre* » (Amadeus) et doivent pouvoir bénéficier « *de toute information utile sur les SSII pour pouvoir les sélectionner* » (Hewlett Packard). Ainsi, parce qu'elles doivent s'adapter aux spécificités des attentes de leurs partenaires, se développer et communiquer en conséquence pour être choisies par eux, les SSII sont dans le même temps en quête d'informations précises sur les besoins de leurs partenaires et les tendances d'évolution de ces besoins : « *il faut pouvoir disposer d'informations précises et régulières sur les projets des partenaires privilégiés et vers quoi ils veulent aller, si possible en version push* » (Atos Origin) ; « *pouvoir avoir une visibilité future du besoin du client* » (Ariane II) avec notamment « *des informations sur l'évolution à 6 mois de leurs compétences technologiques* » (Atos Origin) – variable légitimation –. De leur côté, il est important qu'elles puissent « *réactualiser leurs compétences et rafraichir les informations fournies pour montrer l'évolution* » (Elan IT) – variable légitimation –. Dans la perspective des SSII, développement individuel et communication individuelle sont étroitement liés.

En définitive, préciser les scénarios « *Se décrire* » et « *Rechercher des informations pour nouer des partenariats* » a permis d'identifier et de donner du sens aux attentes des futurs utilisateurs non pas par type d'acteurs (entreprises privées *vs.* organismes publics) et/ou nature du partenariat (privé *vs.* public/privé), comme cela

était envisagé au départ, mais en fonction des stratégies de communication et/ou de développement individuels dans lesquels ces acteurs sont engagés. Les chercheurs-concepteurs comprennent que les utilisateurs souhaitent, selon leurs stratégies de communication et de développement individuels, pouvoir à minima communiquer sur leurs métiers mais aussi valoriser leurs compétences (technologiques et/ou organisationnelles) avec un degré de description plus ou moins fin ; communiquer sur des projets dont les contours et contenus sont plus ou moins formalisés (communication principalement dédiée aux partenaires privilégiés) ; rechercher des informations sur une compétence particulière dans le cadre d'un projet industriel (niveau de détail requis plus ou moins fin) ; rechercher des informations ou bénéficier d'un push d'informations sur les projets de partenaires privilégiés ; rechercher des informations sur les acteurs qui désirent participer à des projets de R&D ; rechercher des informations sur une compétence particulière dans le cadre de projets R&D ou encore avoir régulièrement des informations sur l'évolution des compétences et des technologies.

Il est à souligner qu'à l'issue de l'élaboration des scénarios organisationnels et de l'identification des attentes correspondantes, les chercheurs-concepteurs ont pu identifier la littérature scientifique (ou *kernel theories*) pertinente à mobiliser (principalement ici la littérature relative aux concepts de chaîne de valeur, de cluster, de compétence, de similarité et complémentarité). Il est aussi à noter qu'à l'issue de l'élaboration des scénarios organisationnels, l'étape de construction des scénarios des tâches a pu être menée. Les attentes identifiées au moment de l'élaboration des scénarios organisationnels renvoient à des activités précises à réaliser par les utilisateurs individuels au sein des départements, services et/ou équipes. Ces activités étant

clairement identifiées, il est possible pour les chercheurs-concepteurs de chercher à comprendre comment les utilisateurs les mettent en œuvre ou souhaitent les mettre en œuvre, cela pour préciser les spécifications fonctionnelles de l'outil KMP.

## 5. DISCUSSION

---

Les résultats obtenus enrichissent d'une part la littérature sur les scénarios d'usage et d'autre part celle sur les méthodologies de RDS. La contribution de notre travail se situe ainsi à un double niveau.

### 5.1. Apport de la perspective structurationniste aux scénarios d'usage

Dès la popularisation des scénarios d'usage comme outils d'aide à la conception centrée utilisateurs, plusieurs auteurs ont plaidé en faveur d'une lecture intégrée du contexte (Carroll, 2000 ; Rosson et Carroll ; 2002). Ainsi, leur proposition était de construire les scénarios de manière à décrire comment le travail des futurs utilisateurs s'inscrit dans un tissu d'interactions sociales et matérielles (scénario des tâches), et de rendre compte du contexte organisationnel dans lequel ce travail est ancré et qui donc participe à le façonner (scénario organisationnel).

Toutefois, depuis cet appel et jusqu'à aujourd'hui, très peu de travaux empiriques ont décrit le contexte de façon intégrée (Horning *et al.*, 2014 ; Carroll, 2016). Hormis la recherche de Carroll et Rosson (2008) qui propose une première tentative, les scénarios se limitent traditionnellement au volet description des tâches, limitant la description du contexte organisationnel à une présentation générale de la structure de l'entreprise, de sa culture ou de ses objectifs stratégiques très généraux (Choi, 2010 ;

Stahl, 2011 ; Jeonghyun, 2012 ; Talja et Nyce, 2015 ; Carroll, 2016). En d'autres termes, le contexte organisationnel est soit abordé en creux, soit de façon trop générique. En construisant le volet organisationnel du scénario à partir des variables signification, légitimation et domination telles que définies dans la théorie de la structuration, notre travail permet de lever ce verrou. Il répond aussi à la demande récente de Horning *et al.* (2014) et Talja et Nyce (2015) tout en fournissant une réponse plus complète que celle attendue par les auteurs plus portée sur les valeurs véhiculées par l'organisation. Dans la perspective structurationniste que nous retenons, le volet organisationnel du scénario permet d'identifier et de décrire les dynamiques organisationnelles spécifiques dans lesquelles les organisations sont engagées. Ces dynamiques forment le cadre organisationnel ou contexte organisationnel pertinent dans lequel l'usage de la technologie à concevoir va s'inscrire. Elles précisent les logiques organisationnelles sous-jacentes qui façonnent l'usage de l'outil. Dans KMP et comme illustré dans la partie résultats, ces dynamiques renvoient aux stratégies de communication et de développement dans lesquelles les institutionnels locaux, les entreprises et les organismes de recherche souhaitent s'engager, pourquoi, pour quelles retombées et comment.

Une fois opérée la description de ces dynamiques organisationnelles, la description du travail réalisé à l'échelle des utilisateurs individuels peut être menée. Comme nous l'avons montré dans la partie résultats, décrire les dynamiques organisationnelles a permis d'identifier les attentes vis-à-vis de l'outil (par exemple « rechercher des informations sur les projets des partenaires privilégiés » ou « communiquer sur les projets » ou encore « communiquer sur les compétences technologiques »). Ces attentes renvoient à des activités précises à réaliser par les utilisateurs au sein des

départements, services et/ou équipes. Des informations peuvent alors être recueillies sur comment au quotidien et à l'échelle de leur contexte local de travail, les utilisateurs mettent en œuvre ces activités, notamment les personnes avec lesquelles ils travaillent, les outils qu'ils utilisent, les problèmes qu'ils rencontrent, le type d'information requis ou encore la structure des informations attendue. En d'autres termes, il est possible de construire les scénarios des tâches. Ici, les scénarios des tâches peuvent donc être construits en articulation avec les scénarios organisationnels, ce qui constitue un second apport de notre travail. En effet, comme préconisé par Carroll (2000) ou Rosson et Carroll (2002), et plus récemment par Stahl (2011), Talja et Nyce (2015) et Carroll (2016), décrire les pratiques de travail locales doit être réalisé en lien avec les facteurs organisationnels qui conditionnent leur mise en œuvre, ce qui est le cas ici. Comme indiqué par Carroll (2016), articuler scénarios organisationnels et scénarios des tâches est d'autant plus central à opérer lorsque le travail de conception porte sur un problème totalement nouveau et faiblement structuré. En effet, dans ce cas, il est d'emblée difficile d'établir un lien analytique opérationnel entre le problème de départ par essence mal défini et les tâches concrètes réalisées ou à réaliser pour le résoudre. En clarifiant le problème, les scénarios organisationnels jouent un rôle clé dans l'établissement de ce lien.

En définitive, ancrer les scénarios d'usage dans une perspective structurationniste permet de situer l'usage de l'outil à concevoir dans un contexte organisationnel qualifié de pertinent. La prise en compte de ce contexte au travers des trois dimensions signification, légitimation et domination, fait émerger les scénarios organisationnels sur la base desquels les scénarios des tâches pourront à leur tour être élaborés. L'approche structurationniste des scénarios

permet ainsi aux chercheurs-concepteurs de saisir les pratiques locales de travail comme à la fois très localisées et enracinées dans leur contexte organisationnel. Elle permet d'appréhender ces pratiques dans leur épaisseur organisationnelle.

## 5.2. Apport des scénarios d'usage aux méthodologies de RDS dans les cas d'invention

Malgré un contexte d'appels soutenus à des articles en RDS, les références méthodologiques restent rares (Hevner *et al.*, 2004 ; Peffers *et al.*, 2007 ; Sein *et al.*, 2011). De plus, comme le soulignent des travaux récents, ces références sont difficiles à mobiliser dans le cas de projet de conception de type invention, lorsqu'il existe a priori peu ou pas de connaissances théoriques et pratiques pour formaliser le problème et aider à concevoir la solution (Gregor et Hevner, 2013). Le cas de l'invention est donc spécifique puisqu'une première étape, absente des méthodologies de RDS classiques, consiste déjà en la compréhension et clarification du problème à résoudre, au départ vague et mal structuré. Cette étape est essentielle car mal menée, elle risque de mettre en péril la pertinence de la solution développée par les chercheurs-concepteurs.

L'apport de notre travail est de fournir une réponse méthodologique à la clarification du problème. Cette réponse consiste dans la construction de scénarios d'usage. Les scénarios d'usage comportent à la fois un volet organisationnel et un volet orienté description des tâches. Comme le montrent nos résultats, dans le cas de l'invention (configuration du projet de RDS KMP), le volet organisationnel est prépondérant. Il constitue le point de passage obligé de la clarification du problème qui permet, comme nous l'avons vu, de préciser les besoins génériques. La clarification du

problème porte alors sur trois éléments liés : les dynamiques organisationnelles spécifiques dans lesquelles l'outil va s'insérer, ce qui revient à identifier et préciser les logiques organisationnelles sous-jacentes à l'usage de l'outil à concevoir ; les attentes identifiées et définies en lien avec ces dynamiques ; et les utilisateurs cibles selon ces attentes. En ce sens notre travail concrétise, tout en l'enrichissant, la proposition de Carlsson (2010) d'étayer la compréhension du problème par une compréhension de l'organisation d'accueil, notamment ses règles et contraintes.

Toutefois, notre contribution ne se limite pas à préciser ce à quoi clarifier le problème peut renvoyer. Elle consiste aussi à donner à voir comment cette clarification peut être menée. Un premier enseignement est de proposer de construire le volet organisationnel des scénarios en lien avec les variables signification, légitimation et domination telles que définies dans la théorie de la structuration. La partie résultats qui restitue les scénarios organisationnels élaborés dans KMP montre tout l'intérêt de cette perspective. Un second enseignement consiste dans l'identification des étapes à suivre pour construire les scénarios et clarifier le problème en lien étroit avec les utilisateurs afin de capturer leurs connaissances pratiques. Ces différentes étapes viennent alors compléter celles inhérentes aux méthodologies de RDS telles que préconisées par Pascal *et al.* (2013).

Ainsi, tout chercheur désireux de mettre en œuvre une méthodologie de RDS intégrative pour des projets de type invention peut suivre les 5 étapes suivantes : (1) identification du problème, (2) clarification du problème : identification et construction des scénarios organisationnels, (3) élaboration des règles de design articulant connaissances scientifiques issues de la littérature (*kernel theories*) et connaissances pratiques des clients-utilisateurs

issues des scénarios organisationnels, (3 bis) construction des scénarios des tâches, (4) conception de la solution technologique, (5) expérimentation en situation d'usages réels et changement. La mise en œuvre de l'étape 2, essentielle dans le cas de projet de conception de type invention et relative à la construction des scénarios organisationnels s'appuie sur les quatre modalités suivantes comme indiqué dans l'encadré 2 qui suit :

**Encadré 2.**  
**Focus sur la construction**  
**des scénarios organisationnels**

1) réalisation d'entretiens exploratoires non directifs afin de laisser les interlocuteurs s'exprimer librement sur leurs perceptions du problème initial et besoins associés, leurs interprétations et expériences ;

2) analyse de ces entretiens exploratoires dans une perspective structurationniste pour identifier les scénarios organisationnels pertinents en lien avec ces besoins. Dans KMP, plusieurs scénarios organisationnels ont été mis à jour : « Explorer le cluster sophilopolitain » pour mener à bien des stratégies de communication et de développement collectifs – en lien avec le besoin 1 –, « Se décrire » et « Rechercher des informations pour nouer des partenariats » pour mener à bien des stratégies de communication et de développement individuels – en lien avec les besoins 2 et 3 – ;

3) réalisation d'entretiens semi-directifs par scénario de sorte à recueillir des informations sur comment leur mise en œuvre est envisagée, pour quelles retombées et suivant quels impératifs, avec quelles contraintes et

en mobilisant quelles parties prenantes et moyens ;

4) analyse des entretiens semi-directifs dans une perspective structurationniste de sorte à pouvoir préciser chaque scénario et identifier les attentes correspondantes.

Il est intéressant de souligner que construire les scénarios organisationnels a non seulement permis de clarifier le problème mais aussi de faciliter l'élaboration des règles de design en permettant aux chercheurs-concepteurs de sélectionner les *kernel theories* pertinentes. Dans KMP, il s'est principalement agi de la littérature relative aux concepts de compétence et de chaîne de valeur. En lien avec les attentes relatives à l'identification des effets de masse critique et de complémentarité des compétences, il s'est aussi agi de mobiliser la littérature relative aux concepts de similarité et de complémentarité, ce qui était non envisagé à l'origine du projet. Ainsi, la rigueur qui repose dans les RDS sur la capacité du chercheur à sélectionner et appliquer, à partir de la base de connaissances, les théories et méthodes scientifiques adéquates pour concevoir son artefact (Hevner *et al.*, 2004 ; Hevner, 2007 ; Pascal, 2012) a été renforcée.

L'élaboration des scénarios organisationnels a également permis de renforcer la pertinence des artefacts conçus. Évaluée selon des critères d'utilité ou d'efficacité des artefacts produits, la pertinence se mesure notamment du point de vue de l'adéquation de la réponse au(x) problème(s) précis (Hevner *et al.*, 2004 ; Hevner, 2007 ; Pascal, 2012). Dans notre perspective, où les scénarios des tâches peuvent être construits en articulation avec les scénarios organisationnels (cf. supra 5.1), les connaissances des futurs utilisateurs sur leur travail et les attentes précises qui y sont liées peuvent être intégrées, ce qui est un

gage de pertinence. Dans KMP, les connaissances pratiques des utilisateurs qui dans les départements, services et/ou équipes devront utiliser l'outil KMP, ont permis de préciser les spécifications fonctionnelles de l'outil en intégrant des fonctionnalités multiples, comme par exemple mesurer le degré de similitude ou de complémentarité des compétences, disposer de réponses sous forme d'images ou encore développer des interfaces de consultation des compétences.

En définitive, la capture des connaissances pratiques dans les scénarios organisationnels puis des tâches est déterminante à la fois pour définir et enrichir l'intervention des chercheurs-concepteurs, et pour initier des interactions positives entre les éléments théoriques sélectionnés puis développés et les modalités de réponse que l'outil devra fournir.

## 6. CONCLUSION

---

Dans cet article, nous avons souhaité intégrer la construction des scénarios d'usage comme une étape essentielle des méthodologies de RDS dans le cas d'invention. De ce point de vue, notre travail répond à l'appel de Nunamaker *et al.* (1990) défendant l'idée selon laquelle les méthodologies de conception de SI (comme la construction des scénarios d'usage) peuvent être mobilisées comme des méthodologies de recherche en SI et donc par extension dans les méthodologies de recherche de type RDS. Mais notre apport ne se limite pas à l'introduction d'un nouvel outil méthodologique, les scénarios, d'ores et déjà utilisé par d'autres, notamment dans leurs projets de conception centrée utilisateurs. Il consiste à en proposer une version originale développant leur volet organisationnel en l'ancrant dans une perspective structurationniste. Dans le cas d'invention, ces scénarios organisationnels jouent un rôle clé car ils permettent de clarifier les besoins

génériques au départ très vagues et de les relier à des spécifications fonctionnelles au final très précises.

Toutefois, intégrer les scénarios d'usage aux méthodologies de RDS dans le cas d'invention pose deux difficultés principales que nous avons d'ailleurs rencontrées dans KMP. D'une part, clarifier le problème initial repose sur une démarche pluridisciplinaire et intégrative. En effet, les scénarios ne peuvent être réduits aux scénarios des tâches directement construits par les chercheurs-concepteurs issus des domaines de l'informatique ou de l'ergonomie, ce qui a contrario est tout à fait possible quand le problème à résoudre est dès le départ bien défini et structuré. Dans les cas d'invention, les scénarios doivent être élargis à leur volet organisationnel et élaborés par des chercheurs-concepteurs issus de domaines scientifiques dans lesquels le problème initial est à résoudre ; dans KMP, il s'agissait principalement de chercheurs en sciences de gestion et, dans une moindre mesure, d'économistes. L'équipe de chercheurs-concepteurs devient par essence pluridisciplinaire ce qui est coûteux en termes de coordination, notamment cognitive. D'autre part, intégrer les scénarios d'usage aux méthodologies de RDS renforce le caractère itératif de ces méthodologies. De multiples itérations avec les utilisateurs sont nécessaires pendant l'étape de clarification du problème, d'identification des attentes, d'élaboration des artefacts intermédiaires et d'élaboration des différents prototypes à tester en situations d'usages réels. Ces multiples itérations sont coûteuses en ressources temps, humaines et financières.

Comme toute recherche, ce travail comporte des limites. Une première limite concerne le contexte dans lequel il a été mené. En effet, la communauté Telecom Valley a été une des premières à promouvoir les usages ce qui, conformément aux résultats de Bate et Robert (2007), constitue

un contexte particulièrement réceptif pour la mise en œuvre d'une approche de design qui nécessite des interactions fréquentes avec les usagers. Cela peut en partie expliquer le fait que les utilisateurs potentiels aient été très réceptifs et particulièrement actifs lors des différentes phases d'entretiens et de restitution des résultats de leurs analyses par les chercheurs-concepteurs. Une seconde limite, plus usuelle, concerne le fait que, ce que l'on pourrait appeler la méthode des scénarios dans le cas d'invention telle que développée dans ce travail (cf. supra 5.2 les différentes étapes de la construction des scénarios organisationnels), n'ait pas été mise à l'épreuve dans d'autres contextes et/ou projet de RDS. De ce point de vue, il serait intéressant de développer une méthodologie de RDS du même type – c.à.d. incluant spécifiquement la construction de scénarios – dans d'autres projets de conception de type invention pour, par la suite, réaliser des études comparatives. Ceci permettrait alors d'ouvrir une discussion plus large sur l'intérêt et la manière de construire des scénarios organisationnels.

En dépit de ces limites, l'intégration des scénarios d'usage dans les méthodologies de RDS est utile car elle permet de proposer un cadre méthodologique plus complet aux chercheurs désireux de mettre en œuvre une approche en RDS dans le cas d'invention, qu'il s'agisse de RDS de type 1 ou 2 (Iivari, 2015). En effet, dès lors que la recherche dispose de peu voire pas de connaissances comme dans le cas d'invention ou tout type de conception partant de rien (dite conception *from scratch*), toute connaissance éclairant le problème est essentielle et justifie la construction de scénarios d'usage à la fois dans leurs volets organisationnel et de description des tâches. Dans les stratégies de recherche de type 1 qui adressent une classe de problème plus large, les potentiels usagers à interroger

devront être représentatifs de la classe de problèmes à investiguer. Dans les stratégies de recherche de type 2, qui correspondent à la stratégie menée dans le projet KMP, les usagers sont ceux du contexte spécifique dans lequel la recherche s'initie. La prise en compte de leurs connaissances pratiques est d'autant plus intéressante qu'elle permet de nouer un réel partenariat avec les chercheurs-concepteurs et qu'elle garantit leur participation effective tout au long du projet, ce qui est essentiel selon Sein *et al.* (2011).

## BIBLIOGRAPHIE

- Agar M. H. (1986), "Speaking of Ethnography". Beverly Hills, CA : Sage.
- Bardram J. E. (2000), "Scenario-Based Design of Cooperative Systems Re-designing an Hospital Information System in Denmark", *Group Decision and Negotiation*, vol. 9, p. 237-250.
- Baskerville R. (2008), "What Design Science is Not", *European Journal of Information Systems*, vol. 17, p. 441-443.
- Baskerville, R., Kaul, M., Pries-Heje, J., Storey, V. C., Kristiansen, E. (2016). "Bounded Creativity in Design Science Research", *Thirty Seventh International Conference on Information Systems*, Dublin.
- Bate P., Robert G. (2007), "Toward more user-centric OD : Lessons from the field of experience-based design and a case study", *Journal of Applied Behavioral Science*, vol. 43, p. 41-66.
- Benbasat I., Zmud R. (1999), "Empirical Research in Information Systems : The Practice of Relevance", *MIS Quarterly*, vol. 23, n°1, p. 3-16.
- Buur J., Bødker S. (2000), "From usability lab to "design collaboratorium" : Reframing usability practice", *Proceedings of DIS 2000*, New York, NY : ACM, p. 297-307.
- Carlsson S.A. (2007), "Developing Knowledge Through IS Design Science Research : For Whom, What Type of Knowledge, and How", *Scandinavian Journal of Information Systems*, vol. 19, n°2, p. 75-86.

- Carlsson S.A (2010), "Design Science Research in Information Systems : A Critical Realist Approach" in *Design Research in Information Systems : Theory and Practice*, A. Hevner and S. Chatterjee (Eds), New York, Springer, p. 209-233.
- Carroll J. M. (1995), *Scenario-based design : Envisioning work and technology in system development*, John Wiley & Sons, New York.
- Carroll J. M. (2000), *Making use : Scenario-based design of human-computer interactions*, The MIT Press, Cambridge.
- Carroll J.M. (2003), *HCI models, theories and frameworks : Toward a multidisciplinary Science*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco.
- Carroll J. M. (2006), "Dimensions of Participatory Design in Simon's Design", *Design Issues*, vol. 22, n°2, Spring, p. 3-18.
- Carroll J. M. (2016), "Theorizing the Unprecedented" in *Theory Development in the Information Sciences*, D. H. Sonnewald (Eds), University of Texas Press, Austin, chapter 10.
- Carroll J. M., Rosson M. B., Chin G., Koenemann, J. (1998), "Requirements Development in Scenario-Based Design", *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 24, n°12, p. 1156-1170.
- Carroll J.M., Rosson M.B. (1992) "Getting around the task-artifact cycle : how to make claims and design by scenario", *ACM Transactions on Information Systems*, vol. 10, p. 181-212.
- Carroll J. M., Rosson M. B. (2008), "Theorizing Mobility in Community Networks", *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 66, p. 944-962.
- Carroll J.M., Kellogg W.A., Rosson M.B., (1991), "The Task Artifact Cycle", in *Designing Interaction : Psychology at the Human-Interaction Interface*, J.M. Carroll (Eds), Cambridge University Press.
- Choi Y. (2010), "Effects of Contextual Factors on Image Searching on the Web", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 61, p. 2011-2028.
- Conrad C. F. (1982), "Grounded theory : An alternative approach to research in higher education", *Review of Higher Education*, vol. 5, p. 259-269.
- Cook P, Huggins R. (2003), "High-Technology Clustering in Cambridge (UK)" in *The Institutions of Local Development*, F. Sforzi (Eds), Aldershot : Ashgate, p. 51-74.
- Davenport T.H, Markus M.L. (1999), "Rigor vs. Relevance Revisited : Response to Benbasat and Zmud", *MIS Quarterly*, vol. 23, n°1, p. 19-23.
- Dennis A. R. (2001), "Relevance in Information Systems Research", *Communications of the Association for Information Systems*, n°6, p. 40-42.
- Forest F., Lavoisy O., Chanal V. (2009), "Integrated Scenario-based Design Methodology for Collaborative Technology Innovation. The Future of Innovation", *International Journal of Innovation Management*, June, p. 99-120.
- Giddens A. (1984), *The Constitution of Society*, Berkeley, California : University of Canada Press.
- Glaser B. G., Strauss A. L. (1967), *The Discovery of Grounded Theory : Strategies for Qualitative Research*, Chicago : Aldine.
- Go K., Carroll J. M. (2004), "The Blind Men and the Elephant : Views of Scenario-Based System Design", *Interactions*, November-December, p. 44-53.
- Gregor S., Hevner A. R. (2013), "Positioning and Presenting Design Science Research for Maximum Impact", *MIS Quarterly*, vol. 37, n°2, p. 337-356.
- Hevner A. R., Chatterjee, S. (2010), "Design Research in Information Systems : Theory and Practice", *Integrated Series in Information Systems*, vol. 22, Springer.
- Hevner A.R., March S.T., Park J., Ram S. (2004), "Design Science in Information Systems Research", *MIS Quarterly*, vol. 28, p. 75-106.
- Hollan J., Hutchins E., Kirsh D. (2000), "Distributed Cognition : Toward a New Foundation of Human-Computer Interaction Research", *Transactions on Computer-Human Interaction*, vol. 7, n°2, p. 174-196.
- Horning M. A., Robinson H. R., Carroll J. M. (2014), "A Scenario-Based Approach for Projecting User Requirements for Wireless Proximal Community Network", *Computers in Human Behavior*, vol. 35, p. 413-422.

- Hutchins E. (1990), *The technology of team's navigation, in Intellectual teamwork : social and technical bases of collaborative work*, Galegher J., Kraut R. and Egido C. (Eds), Erlbaum Hillsdale.
- Iivari J. (2015). Distinguishing and contrasting two strategies for design science research. *European Journal of Information Systems*, vol. 24, n°1, p.107-115.
- Jarke M., Bui X. T., Carroll J. M. (1998), "Scenario Management : An Interdisciplinary Approach", *Requirements Engineering*, vol. 3, p. 155-173.
- Jeonghyun K. (2012), "Scenarios in Information Seeking and Information Retrieval Research : A Methodological Application and Discussion", *Library & Information Science Research*, vol. 34, p. 300-307.
- Kuechler W., Vaishnavi V. (2008), "The Emergence of Design Research in Information Systems in North America", *Journal of Design Research*, vol. 7, n°1, p. 1-16.
- Langley A. (1999), "Strategies for theorizing from process data", *Academy of Management Review*, vol. 24, n°4, p. 691-710.
- Lee A. S. (1999), "Rigor and Relevance in MIS Research : Beyond the Approach of Positivism Alone", *MIS Quarterly*, vol. 23, n°1, p. 29-34.
- Lincoln Y. S., Guba E. G. (1985), *Naturalistic Inquiry*, Newbury Park, CA : Sage.
- Markus M.L., Majchrzak A., Gasser, L. (2002), "A Design Theory for Systems that Support Emergent Knowledge Processes", *MIS Quarterly*, vol. 26, p. 179-212.
- Miles M. B., Huberman A. M. (1984), *Qualitative data analysis*, Newbury Park, CA : Sage.
- Norman D. (1991), "Cognitive artifacts in Designing Interaction, Psychology at the human Computer Interface", J.M. Carroll (Eds), *Cambridge Series on Human Computer Interaction*, Cambridge University Press.
- Nunamaker J.F., Chen M., Purdin T.D.M. (1990), "Systems Development in Information Systems Research", *Journal of Management Information Systems*, vol. 7, n°3, p. 89-106.
- Pascal A. (2012). « Le design science dans le domaine des systèmes d'information : mise en débat et perspectives ». *Systèmes d'Information et Management*, vol. 17, n°3, p. 7-31.
- Pascal A., Thomas C., Romme A. G. L. (2013). "Developing a Human-centred and Science-based Approach to Design: The Knowledge Management Platform Project". *British Journal of Management*, vol. 24, n°2, p. 264-280.
- Orlikowski W. (2000), "Using Technology and Constituting Structures : a Practice Lens for Studying Technology in Organizations", *Organization Science*, vol. 11, n°4, p. 404-428.
- Peffer K., Tuunanen T., Rothenberger M. A., Chatterjee S. (2007), "A design science research methodology for information systems research", *Journal of management information systems*, vol. 24, n°3, p. 45-77.
- Robertson S., Robertson J. (2013), *Mastering the Requirements Process : Getting Requirements Right*, Pearson Education, Westford, Massachusetts.
- Rojot J. (1998). La théorie de la structuration, *Revue de gestion des ressources humaines*, vol. 26-27, p. 5-19.
- Rojot J. (2000), « La théorie de la structuration chez Anthony Giddens », in D. Autissier et F. Wacheux (eds), *Structuration et management des organisations*, Paris, p. 47-57.
- Rosson M. B., Carroll, J. M. (2002), "Scenario-based Design" in *The Human-Computer Interaction Handbook : Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*, J. Jacko and A. Sears (Eds.), Lawrence Erlbaum Associates, p. 1032-1050.
- Sein M. K., Henfridsson O., Purao S., Rossi M., Lindgren R. (2011), Action Design Research, *MIS Quarterly*, vol. 35, n° 1, p. 37-56.
- Simon H. (1996), *The Sciences of the Artificial*, 3rd ed., MIT Press, Cambridge.
- Spardley J. P. (1980), *Participant observation*, New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Stahl G. (2011), "Theories of Cognition in CSCW", *Proceedings of the 12th European Conference on Computer Supported Cooperative Work*, Aarhus, Denmark.
- Straub D., Ang, S. (2008), "Readability and the Relevance versus Rigor Debate", *MIS Quarterly*, vol. 32, n°4, p. iii-xiii.

- Strauss A. S. (1967), *Qualitative analysis for social scientists*, Cambridge, MA : Cambridge University Press.
- Talja N., Nyce J. M. (2015), "The problem with problematic situations : Differences between practices, tasks, and situations as units of analysis", *Library & Information Science Research*, vol. 37, p. 61-67.
- Vicente K.J. (1999), *Cognitive Work Analysis. Toward Safe, Productive, and Healthy Computer-Based Work*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, London.
- Volkoff O., Chan Y.E., Newson E.F.P. (1999), "Leading the development and implementation of collaborative interorganizational systems", *Information & Management*, vol. 35, p. 63-75.
- Walls J. G., Widmeyer G. R., El Sawy O. A. (1992), "Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS", *Information Systems Research*, vol. 3, n°1, p. 36-58.

**ANNEXE : DÉTAIL SUR LE STATUT ET L'ORIGINE  
DES PERSONNES INTERROGÉES**

<b>ENTRETIENS EXPLORATOIRES (26)</b>	
<b>ORGANISATIONS</b>	<b>STATUT DES PERSONNES INTERROGÉES</b>
ARIANE II	Commercial Consultant RH
AMADEUS	Senior Manager Resp. Amadeus Lab Resp. Amadeus Lab Manager qualité
ATOS ORIGIN	Consultant Manager qualité Commercial
CAD	Directeur ressource Chargé de mission
COFRAMI	Directeur général Directeurs départements
HEWLETT PACKARD	Directeurs de division
FRANCE TÉLÉCOM R&D	Senior manager (Responsable Commission Développement de TV)
CLUB SOPHIA START-UP	Président
PHILIPS	Manager qualité Senior Manager / Président TV
THALES	Directeur d'agence Ingénieur Commercial

<b>ENTRETIENS SEMI-DIRECTIFS (52)</b>	
<b>ORGANISATIONS</b>	<b>STATUT DES PERSONNES INTERROGÉES</b>
ATOS ORIGIN	Directeur Régional Responsable qualité Ingénieur étude intégration Responsable R&D Directeur de projet Commercial
FRANCE TÉLÉCOM R&D	Responsable du laboratoire de recherches ISE
	Responsable Unité R&D connaissance des besoins clients Commerciaux
PHILIPS	Quality & asset manager Responsable du département recrutement et formation Technology Marketing Director Responsable de la BL 3 GSM Purchaser
AMADEUS	Responsable sous-traitance Responsables des départements Senior managers technology
ELAN IT	Directeur Senior Sales Consultant
QWAM SYSTEM	Business Manager
INRIA	Chercheurs Responsable service valorisation
I3S-UNSA	Directeur de laboratoire Chargé de communication
CROSS SYSTEM	Directeur Régional
CLUB SOPHIA START UP	Directeur
HEWLETT PACKARD	Responsable Qualité Responsable des achats
CLUB SOPHIA HIGH TECH	Directeur
MÉDITERRANÉE TECHNOLOGIE	Directeur
CAD	Directeur Général Directeur Ressources Chargé de marché Asie Directrice de communication Chargés d'information
IBM	Responsables achats Managers opérationnels Responsables de montage de partenariats Responsables de la sous-traitance Ressources managers

<b>ENTRETIENS SEMI-DIRECTIFS (52)</b>	
<b>ORGANISATIONS</b>	<b>STATUT DES PERSONNES INTERROGÉES</b>
MÉDITERRANÉE TECHNOLOGIES	Directeur
COFRAMI	Directeur Général Directeurs de Département
TRANSICIEL	Directeur de Département Consultant en ressources humaines Commercial Directeur Technique Insourcing Régions Responsable Technique d'Agence
AMADEUS	Corporate Communications Manager Senior manager / System planning Responsable qualité Manager Technology Project – Responsable d'Amadeus Labs Chargé des Relations Extérieures d'Amadeus Labs Ressources manager
CCI	Directeur Initiative Riviera Technologies
UNSA	Chercheurs Responsable service valorisation