



Instrumentation numérique à vocation sociotechnique à GRDF : émergence d'une Intelligence Collective

Antoine Henry

► To cite this version:

Antoine Henry. Instrumentation numérique à vocation sociotechnique à GRDF : émergence d'une Intelligence Collective. Sciences de l'information et de la communication. Aix marseille université, 2018. Français. ⟨NNT : >. ⟨tel-04402440⟩

HAL Id: tel-04402440

<https://hal.science/tel-04402440v1>

Submitted on 19 Jan 2024

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

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



HAL Authorization



UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE

Institut Méditerranéen des Sciences de l'Information et de la
Communication

Ecole doctorale Cognition Langage Éducation

Instrumentation numérique à vocation sociotechnique à GRDF : émergence d'une Intelligence Collective

par Antoine HENRY

Thèse de doctorat de Sciences de l'Information et de la
Communication

Sous la direction de : M. Fabrice PAPY, Professeur des Universités

Soutenue le 26/09/2018

JURY

PRÉSIDENTE :	Mme la Professeure Fidelia IBEKWE-SANJUAN	Université d'Aix-Marseille
MEMBRES :	Mme la Professeure Laurence FAVIER	Université de Lille
	M. le Professeur Mohamed SIDIR	Université de Picardie
	M. le Professeur Fabrice PAPY	Université de Lorraine
	M. Paul FOURNIER	GRDF

Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier les membres du jury, Madame la Professeure Laurence Favier, Madame la Professeure Fidelia Ibekwe-Sanjuan et Monsieur le Professeur Mohamed Sidir, d'avoir accepté de me lire et de questionner mon travail de recherches. Leurs travaux ont contribué à nourrir ma pensée scientifique et à construire cette thèse.

Merci à Monsieur le Professeur Fabrice Papy qui m'a accompagné dans mon parcours universitaire du DUT au doctorat. Je lui suis très reconnaissant du temps qu'il m'a accordé et de son investissement en tant que directeur de recherches. Ses retours et ses commentaires m'ont permis d'avancer et de développer ma réflexion scientifique.

Sans Stéphane ni Guilhem, cette CIFRE à GRDF n'aurait pu exister. Je souhaite les remercier de m'avoir offert cette magnifique opportunité. Merci à toutes les personnes avec qui j'ai travaillé, échangé et vécu durant ces trois années à GRDF et tout particulièrement Paul, Argantael, François-Xavier, Jean-Charles, Laurent et Narjiss.

Enfin, je tiens à remercier mes proches, famille et amis, pour leur précieuse aide dans la finalisation de ce travail doctoral. J'ai la chance d'être particulièrement bien entouré ; leur soutien tout comme leur présence bienveillante ne m'ont jamais fait défaut. En particulier, je souhaite exprimer toute ma reconnaissance à ma mère pour les nombreuses et attentives relectures de la présente thèse.

Résumé

Cette recherche menée au sein de l'organisation GRDF rassemble à la fois l'instrumentation numérique à vocation sociotechnique et l'Intelligence Collective afin d'interroger la capacité de construction de l'organisation par ses membres à travers une notion présentée : l'« eXpérience Organisation ». Ces transformations de l'entreprise répondent à des tendances dans le secteur énergétique (transition écologique) et à des attentes des salariés de l'entreprise.

Après avoir présenté l'hybridité de l'organisation étudiée et son inscription dans la « Société de l'Information », l'accent est mis sur des objets scientifiques questionnés par les Sciences de l'Information et de la Communication : la connaissance, les dispositifs sociotechniques et l'Intelligence Collective. Fruits d'une observation participante, deux cas pratiques issus du terrain GRDF sont exposés et analysés tout au long de ce travail de recherche : la co-construction d'un dispositif sociotechnique (le projet Tuilage) et l'émergence d'une Intelligence Collective autour du système d'information de GRDF avec la communauté Hack@demy. Complémentaires, ces deux projets interrogent l'organisation sous le prisme info-communicationnel. Ils mettent en exergue l'évolution de l'organisation.

Mots-clefs : organisation, dispositifs info-communicationnels, intelligence collective, eXpérience Organisation

Digital instrumentation for sociotechnical purpose in GRDF: arising of a Collective Intelligence

Abstract

This research conducted within the national gas distributor in France GRDF combines sociotechnical and Collective Intelligence in order to question the company's ability to be self-constructed by its employees through the concept of organizational experience. These corporate's transformations respond to trends in the energy sector (ecological transition) and to the employees' expectations. The organization tends towards a so call meta-organization.

After presenting the hybridity of the studied organization, its inscription in the "Information Society", the emphasis is placed on Information and Communication Sciences' objects: knowledge, sociotechnical devices and Collective Intelligence. Resulting of a participant observation, two cases studies from GRDF are presented and studied throughout this research: the co-construction of a sociotechnical system (project Tuilage) and the emergence of a Collective Intelligence, Hack@demy, inside the information system of the company. Complementary, these two projects use an info-communicational approach to highlight the evolution of the company.

Keywords: organization, info-communicational devices, collective intelligence, Organization eXperience

Liste des abréviations

APPI : Agence Planification Programme Interventions

ANT : Théorie de l'acteur-réseau (*Actor-Network Theory*)

AST : Théorie de la structure adaptative (*Adaptative Strcturation Theory*)

BEX : Bureau d'exploitation gaz

CARMA : Cellule d'Action Rapide en Méthode Agile

CCT : Conseiller collectivités territoriales

CGU : Conditions générales d'utilisation

CP : Communauté de pratique

CPV : Communauté de pratique virtuelle

CRE : Commission de Régulation de l'Énergie

CV : Communauté virtuelle

DCT : Direction Clients Territoires

DD : Direction Développement

DRC : Direction Relations Clients

DRHT : Direction des Ressources Humaines et Transformation

DSI : Direction des Systèmes d'Information

DSP : Délégation de service public

DT : Directeur territorial

EDF : Électricité de France

EICI : *Exploration, Institutionnal, Combination and Exploitation*

EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

EPT : Établissement Public Territorial

ERP : *Enterprise Resource Planning*

ESN : Entreprise de services du numérique

GDF : Gaz de France

GFCRH : Gestion Finance Communication Ressources Humaines

GNV : Gaz naturel véhicule

GRDF : Gaz Réseau Distribution France

GREA : Groupe Régional d'Expertise et d'Appui

GT : Groupe de travail

GVT : *Global virtual team*

IC : Intelligence Collective

ICS : Information commercialement sensible

IDF : Île-de-France

IEG : Industries Électriques et Gazières

IHM : Interface Homme Machine

IT : *Information technology*

KC : *Knowledge continuity*

KM : *Knowledge management*

KMS : *Knowledge management system*

LD : *Linked Data*

LOD : *Linked Open Data*

MGP : Métropole du Grand Paris

M-O : Meta-organisation

OC : Organisation des connaissances

OX : eXpérience Organisation (*Organization eXperience*)

PAGSI : Plan d'action gouvernemental pour la société de l'information

RDF : *Ressource Description Framework*

RI : Recherche d'information

RSE : Réseau social d'entreprise

SA : Société anonyme

SAD : Système d'aide à la décision

SECI : *Socialization, Externalization, Combination, Internationalization*

SHS : Sciences Humaines et Sociales

SI : Système d'information

SIC : Sciences de l'Information et de la Communication

SIGEIF : Syndicat intercommunal pour le gaz et l'électricité en Île-de-France

SIVU : Syndicat intercommunal à vocation unique

SKOS : *Simple Knowledge Organization System*

SOC : Système d'organisation des connaissances

SSII : Société de service en ingénierie informatique

SSU : Schèmes sociaux d'utilisation

TIC : Technologie de l'information et de la communication

USG : Urgence Sécurité Gaz

UX : eXpérience Utilisateur (*User eXperience*)

VKON : *Virtual Knowledge Organisations Network*

ZAC : Zone d'activités commerciales

TABLE DES MATIERES

1. CHAPITRE I L'ORGANISATION INDUSTRIELLE : MACRO DISPOSITIF INFO-COMMUNICATIONNEL	11
1.1. Interroger une organisation hybride.....	12
1.2. Connaissances et Organisation.....	17
1.3. L'Intelligence Collective, modèle opératoire de la transformation de l'organisation	18
1.4. Questionnements, hypothèses et problématique de recherche.....	20
2. CHAPITRE II « SOCIETE DE L'INFORMATION » ET ORGANISATIONS	23
2.1. Organisation hybride dans la « Société de l'Information »	24
2.2. Organisations et Organisation des connaissances.....	31
2.3. Communautés et Intelligence Collective	37
2.4. Médiation instrumentée par les TIC	57
3. CHAPITRE III CONNAISSANCES, USAGES ET PRATIQUES NUMERIQUE DANS L'ORGANISATION.....	65
3.1. La connaissance dans l'organisation.....	66
3.2. La médiation du numérique dans les usages et les pratiques	81
3.3. Les usages et pratiques, entre culture numérique et culture de l'information.....	85
3.4. Sur la donnée, culture et usage en émergence.....	91
4. CHAPITRE IV SOCIOTECHNIQUE DES DISPOSITIFS NUMERIQUES DANS LES ORGANISATIONS	96
4.1. Instrumentation du social par le numérique	97
4.2. Le projet sociotechnique de l'organisation	103
4.3. Des dispositifs à la rencontre de l'activité des utilisateurs.....	108
4.4. Hack@demy et Tuilage : environnements sociotechniques numériques.....	123

4.5.	Cultures sociotechniques à GRDF	137
5.	CHAPITRE V INTELLIGENCE COLLECTIVE ET ORGANISATION.....	144
5.1.	Action collective	145
5.2.	Intelligence Collective	151
5.3.	Organisation et construction collective	158
5.4.	« Entreprise libérée »	163
5.5.	Modèle organisationnel centré sur l'Intelligence Collective.....	169
5.6.	Biens communs immatériels.....	173
6.	CHAPITRE VI QUESTIONNER L'EXPERIENCE ORGANISATION A GRDF A TRAVERS DEUX CAS PRATIQUES.....	184
6.1.	La construction d'un dispositif sociotechnique comme catalyseur de transformations organisationnelles.....	186
6.2.	Émergence d'une communauté de pratique et d'Intelligence Collective dans les systèmes d'information	211
6.3.	Retours sur les deux cas d'étude.....	229
7.	CHAPITRE VII CONCLUSION	230
7.1.	Sur l'organisation.....	231
7.2.	Perspectives	240
	Bibliographie	245
	Annexes.....	285
	Table des annexes	286
	Annexe 1. Pipe des projets des CCT et DT	287
	Annexe 2. Exemple de fiche commune	290
	Annexe 3. Constitution du groupe de travail n°9.....	292

Annexe 4. Export de données d’@toutprisca	293
Annexe 5. Schéma entité-relation réalisé avec les CCT et les DT	295
Annexe 6. Lettre de mission	296
Annexe 7. Manifeste de la communauté Hack@demy.....	297
Annexe 8. Entretien avec un développeur en région.....	298
Annexe 9. Entretien avec un cadre de la DSI.....	309
Annexe 10. Réponses des développeurs en région au questionnaire.....	316
Annexe 11. Restitution de l’atelier de co-design du 18 octobre 2016.....	326
Annexe 12. Restitution de l’atelier du 23 novembre 2017	332
Table des figures	333

CHAPITRE I
L'ORGANISATION INDUSTRIELLE : MACRO
DISPOSITIF INFO-COMMUNICATIONNEL

1.1. Interroger une organisation hybride

L'organisation, interrogée tout au long de ce travail de doctorat, peut être qualifiée d' « entreprise industrielle » qui, par les évolutions politiques et économiques évolue de telle sorte à devenir une organisation hybride. Des questions sont travaillées depuis de nombreuses années par des chercheurs de disciplines variées avec à chaque fois des angles saillants. Dans cette revue de littérature scientifique en Sciences de l'Information et de la Communication (SIC), élargie aux domaines connexes en Sciences Humaines et Sociales (SHS) comme la gestion ou la sociologie, se dessinent les grandes orientations autour des questions organisationnelles et de certaines de ces déclinaisons à l'instar de la thématique de l'Intelligence Collective ou de la connaissance.

Le présent champ de questions met en évidence et révèle comment les problématiques autour des organisations sont traitées en France depuis une vingtaine d'années.

Dans ce chapitre, nous détaillons trois tendances que nous avons identifiées en SIC : (1) la conception croisée de l'information, de la communication et de l'organisation, (2) les enjeux de la connaissance dans les organisations, (3) l'émergence de l'Intelligence Collective dans les organisations. En filigrane, se pose la question de l'influence de la technologie numérique qui est de plus en plus présente dans l'organisation.

1.1.1. L'organisation comme objet info-communicationnel

Composée à la fois de communication et de processus informationnels, l'organisation et ses composantes sont particulièrement étudiées en SIC. L'étude scientifique de l'organisation se complète par l'exploration de ses dimensions informationnelles comme la médiation des connaissances et des savoirs, l'implémentation de systèmes d'information ou encore l'étude des transformations opérées par les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sur le fonctionnement de l'organisation. L'information est alors un vecteur de réflexivité de l'activité des acteurs ou de l'organisation elle-même, elle sert donc de prisme d'étude. Ces questionnements info-communicationnels doivent permettre d'interroger trois dimensions de l'organisation : la dimension sociale (en particulier les relations entretenues par les individus travaillant ensemble) ; la dimension fonctionnelle (le fonctionnement de l'organisation, ses règles, sa structure, etc.) et

enfin la dimension épistémique (liée à la représentation de l'organisation produite par l'activité de ses membres). Les processus info-communicationnels étudiés sont aujourd'hui de plus en plus outillés, que ce soit la communication interpersonnelle (courriels, messagerie instantanée, etc.), la recherche d'information (RI) au sein d'intranets ou grâce à des moteurs de recherche généralistes librement accessibles. La médiation technique prend alors une influence croissante sur le fonctionnement de l'organisation et sur la manière dont elle se conçoit. Cette réflexion est nourrie par les échanges permanents entre théorie et pratique qui marquent les SIC à travers l'examen des pratiques professionnelles affectées par la médiation technologique des dispositifs techniques, voire sociotechniques, déployés dans les organisations.

1.1.2. Organisation et transformation

Officialisée en janvier 2008 pour répondre aux directives de l'Union Européenne de libéraliser le marché de l'énergie, Gaz Réseau Distribution France (GRDF) est devenue une organisation hybride dont le fonctionnement a été proposé par la France et l'Allemagne en tant que troisième voie¹ possible à l'ouverture du monopole de distribution de l'énergie. De par le contrat de service public signé avec l'État, trois missions incombent alors à cette entité nouvellement créée : assurer la distribution du gaz naturel en toute indépendance, garantir la sécurité du réseau de distribution et promouvoir les usages du gaz naturel. À partir de ce contexte et des contraintes de l'organisation, il est légitime de se questionner sur les moyens mis en œuvre par celle-ci pour répondre à ses missions. Cette réflexion doit de prendre en compte l'évolution du secteur énergétique. Ce dernier marqué par la transition écologique et les ambitions européennes et françaises en matière d'énergies renouvelables comme le biométhane ou l'éolien. Dans le même temps, l'influence de la « Société de l'Information » se matérialise par plusieurs textes de loi obligeant les gestionnaires de réseaux à publier leurs données en libre accès.

¹ Les deux autres voies étant le modèle *Independent Transmission System Operator* où une entreprise indépendante gère le réseau et en est propriétaire. L'autre modèle est celui du *Independent System Operator* où un opérateur indépendant gère le réseau mais celui-ci reste la propriété d'un autre acteur (comme le fournisseur historique). La troisième voie repose sur un opérateur qui est une filiale indépendante d'un énergéticien et la possession des réseaux par les communes.

Cette perspective socio-économique présente un découplage contenant-contenu qui contribue à l'hybridation des organisations : l'hybridation est double dans le cas de l'environnement dans lequel se déroule cette recherche. Avec d'une part sa situation d'entreprise privée délégataire d'une mission de service public et d'autre part le développement d'activités numériques qui tendent à prendre de l'importance par rapport aux activités historiques. Dans le même temps, l'organisation qui est étudiée, GRDF, loin d'être uniforme est une organisation bicéphale où *a minima* en son sein cohabitent à la fois l'approche centralisée, incarnée par le « national » c'est-à-dire le siège social de l'entreprise et l'approche en réseau à travers les régions. Le siège concentre le choix des décisions qui sont ensuite mises en application localement. C'est un modèle qui était en adéquation avec le fonctionnement du système énergétique centralisé au niveau de l'État par l'intermédiaire d'Électricité de France – Gaz de France (EDF-GDF) après la deuxième Guerre Mondiale mais qui peine aujourd'hui à répondre aux nouveaux enjeux énergétiques (énergie renouvelable, compteurs communicants, télé-exploitation des réseaux) et notamment à la production locale d'énergie non issue des hydrocarbures ou du nucléaire.

En appréhendant l'organisation par le prisme du changement et notamment les changements organisationnels qui activent des processus informationnels, cognitifs et communicationnels, cela permet d'analyser l'organisation à plusieurs niveaux : par les pressions des salariés, par les pressions des parties prenantes, par les pressions structurelles ou technologiques. En considérant comme un état de fait que l'organisation se situe dans un environnement instable, ses membres sont des acteurs majeurs de ces mouvements. L'implication des salariés se concentre notamment sur les tensions pouvant exister entre les risques (financiers, choix stratégiques, cessions/achats, etc.) pris dans le cadre de ces changements et la pérennité de l'organisation. Ainsi, GRDF n'est plus en situation de monopole sur la distribution du gaz naturel et si la distribution de l'énergie reste un service public encadré par la loi, cette situation pourrait évoluer avec de nouvelles lois visant à privatiser cette activité.

Des acteurs comme GRDF, entreprise dotée d'un héritage industriel, social, culturel et technique extrêmement riche, sont alors dans une zone d'inconfort où l'entreprise doit évoluer dans sa structure ou dans ses dispositifs sociotechniques à la demande de ses parties prenantes (et plus

particulièrement l'État et l'Union Européenne) et dans le même temps possède une force d'inertie qui complexifie ses évolutions. Les changements organisationnels proviennent principalement des directions et des services internes, plus particulièrement de la Direction des Systèmes d'Information (DSI) avec l'introduction des TIC dans les activités professionnelles. Comme le soulignent des chercheurs, plusieurs réponses sont alors possibles pour l'entreprise confrontée au changement : le changement, le conservatisme, la réforme ou la révolution. Chaque organisation adoptant, dans la mesure du possible, alors la voie qui répond au mieux à ses objectifs, à son histoire et à son contexte social.

1.1.3. « L'Agir » dans l'organisation

De quelle manière réunir alors organisation et action ? Plusieurs propositions existent : l'action organisatrice (l'action est alors essentielle à l'organisation pour s'adapter à son écosystème et donc pour en assurer la pérennité) ; l'« organisation », contraction d'organisation et d'action qui crée le lien entre le contexte dans lequel elle évolue et ses capacités homéostatiques au travers de l'action ou encore l'action organisée pour comprendre le système d'action concret de l'organisation et les règles qui le sous-tendent. Le cas du projet Tuilage, étudié dans ce travail de doctorat, est symptomatique de l'action organisation. En effet, les acteurs en charge d'une mission de *lobbying* pour GRDF initient une action de co-construction d'un dispositif qui se révèle sociotechnique, pour répondre à l'évolution de l'écosystème dans lequel ils opèrent. De même, en interne, la communauté d'entraide des développeurs Hack@demy s'est organisée grâce à l'action de deux développeurs en région et d'un membre de la DSI pour répondre à un besoin d'échanges et de partage exprimé au sein de GRDF. Ces deux exemples, étudiés plus précisément dans cette thèse, illustrent la capacité des acteurs à introduire du changement dans l'organisation.

Avec l'action, il faut prendre en compte la présence d'un « ciment » qui oriente les individus dans un contexte, dans des jeux de pouvoir et qui reste dans un environnement normé pour l'atteinte de l'objectif final. Mais comment se présente ce « ciment » dans l'organisation ?

1.1.4. L'organisation en réseau

L'organisation en réseau fonde sa légitimité technique par un dispositif sociotechnique et est acceptée comme étant un mode d'organisation nourri par les TIC. Cette configuration spécifique représente une nécessité opérationnelle qui est traitée plus particulièrement dans le sens où elle est fortement corrélée avec le développement des TIC et des possibilités offertes par ces technologies numériques pour permettre de travailler à distance avec des outils de communication comme le courrier électronique ou les outils collaboratifs. Le réseau, au cœur de cette organisation spécifique, propose ainsi un modèle mêlant cybernétique et informatique au sein duquel le besoin en technologie pour supporter et exploiter cette conception organisationnelle a été identifié précocement. L'organisation en réseau, ainsi outillée, s'appréhende comme une interface de contact, via ses systèmes d'information, des salariés quelle que soit leur localisation géographique.

Nous sommes proches de la pensée qui se développe aujourd'hui autour de l'« organisation plateforme ». Cette acceptation implique notamment pour l'organisation de s'ouvrir aux autres acteurs de son écosystème.

1.1.5. Organisations digitales et « organisations plates-formes »

Que ce soit à travers l'« organisation-processus » ou l'organisation en réseau, la part croissante des TIC dans les structures participe à les faire évoluer vers « l'organisation digitale ». Toutefois, l'organisation digitale n'est pas nouvelle, les chercheurs ont commencé tôt à se questionner sur la perspective de numérisation, d'automatisation liée à ces technologies. Ce mouvement de « digitalisation », lié à la présence croissante des outils du numérique, transforme les activités du travail et cela dans un contexte de concurrence croissante, notamment internationale.

L'organisation, par ses dispositifs sociotechniques mais aussi son inscription dans la « Société de l'Information », tend à être appréhendée comme une organisation digitale. Si certaines le sont nativement, car issues de ces technologies (Facebook, Twitter, Alphabet, Wikipédia, Uber, etc.), nombreuses sont les organisations à être encore éloignées de cette conception. Les entreprises plus anciennes, comme GRDF, restent des organisations industrielles même si elles sont aujourd'hui incitées par l'État - au travers de ses plans comme le plan d'action gouvernemental

pour la société de l'information (PAGSI) ou France-Numérique 2012 - et leurs parties prenantes à se « digitaliser ».

La déclinaison actuelle la plus traitée par rapport à cet aspect est celle de l'organisation en tant que plate-forme. Cette conception s'applique notamment aux États et aux organisations qui remplissent une mission publique comme GRDF.

1.2. Connaissances et Organisation

Avec la « Société de l'Information et des Connaissances » la question de la connaissance a pris une place prépondérante dans les organisations, notamment dans un dessein de compétitivité (valorisation des actifs immatériels sous la forme de brevets par exemple) et de synergies avec les TIC, elle apparaît comme un actif stratégique de la firme contemporaine.

1.2.1. Production, capitalisation et diffusion des connaissances

Concernant la connaissance en tant qu'avantage compétitif, sa création devient alors un enjeu pour l'organisation, plusieurs conceptions existent. La connaissance se crée au moment où il y a un partage des connaissances tacites et une création de concepts, elle se construit alors dans l'action. De fait, une action réalisée par un membre de l'organisation revient à tendre vers une « action située » et donc à une situation où l'acteur (*e.g.* un technicien GRDF) est confronté à un besoin de connaissances établies, voire de production de connaissances si la situation technique à laquelle il est confronté est inédite. La connaissance produite est donc issue du contexte professionnel dans lequel le besoin de résoudre des problèmes concrets est prégnant. Elle relève alors d'un processus d'apprentissage identifié comme l' « apprentissage par l'usage » en liant expressément apprentissage et action. Les connaissances ainsi produites sont des actifs pour l'entreprise qui ne peuvent être aisément copiés par ses concurrents. Une approche supplémentaire existe et se concentre plus spécifiquement sur la distinction entre donnée, information et connaissance. Dans cette logique, la connaissance est issue d'un processus d'agrégation, de transformation et d'intériorisation de manière à passer de la donnée à la connaissance, bien que la distinction entre information et connaissance ne soit pas toujours

effective dans ce cas. Elle est particulièrement présente dans les travaux qui s'inscrivent dans le *Knowledge Management (KM)*.

1.2.2. Organisation apprenante

L'étude de la genèse de la connaissance ne peut être envisagée sans la lier à l'organisation et à ses différentes strates : individus – communautés – organisation où peut apparaître de la connaissance mais aussi les possibilités pour l'organisation d'améliorer, d'utiliser ou non la nouvelle connaissance produite. Le niveau de la communauté a un rôle essentiel dans l'organisation et notamment dans la production et le management des connaissances organisationnelles en considérant que c'est à ce niveau qu'elles se créent et qu'elles pourront devenir organisationnelles en étant partagées dans les communautés et à l'organisation. Ces affirmations s'inscrivent dans le sens de l'organisation communicante qui co-construit le sens, sens qui émerge d'ailleurs principalement des communautés.

GRDF est donc une organisation communicante, elle est aussi apprenante, c'est-à-dire une entreprise qui est dans un état d'apprentissage et cela dans un objectif de compétitivité internationale. Cette ressource est essentielle, toutefois l'important n'est pas la connaissance elle-même mais la capacité qu'ont les membres à la mobiliser pour l'atteinte des objectifs de l'organisation. Cette capacité se traduit concrètement par la mise en place de directives, de routines organisationnelles et enfin d'équipes qui réalisent des tâches de manière autonome. Ce processus dynamique est de fait le principal moyen pour le renouveau stratégique de l'entreprise ; l'organisation devant explorer et faire de nouvelles découvertes pour conserver un avantage concurrentiel.

1.3. L'Intelligence Collective, modèle opératoire de la transformation de l'organisation

L'Intelligence Collective (IC) est marquée, dans son acceptation moderne, par les outils techniques qui contribuent à son émergence, toutefois, cette notion est ancienne et a évolué jusqu'aux différentes acceptions actuelles de l'Intelligence Collective comme la « sagesse des foules », la *Noosphère*, l'approche pragmatique de l'Intelligence Collective voire la stigmergie.

L'organisation est devenue dans le même temps un terrain propice à l'étude et à l'analyse des comportements basés sur l'Intelligence Collective. En s'appuyant sur les trois caractéristiques qui peuvent être distinguées concernant l'Intelligence Collective (autonomie des membres, présence de connaissances tacites et orientation vers un même but) nous pouvons considérer que l'organisation se prête tout particulièrement à sa formation du fait de sa capacité à générer des tâches et des buts collectifs, au point qu'aujourd'hui l'Intelligence Collective soit considérée comme un atout pour l'organisation. L'Intelligence Collective se présente comme une approche d'organisation décentralisée autorisant la résolution communautaire des problèmes.

1.3.1. Intelligence en réseau

Si les premières approches de l'Intelligence Collective ont pu se développer sans apport technologique, aujourd'hui, la place de l'informatique en réseau, notamment Internet, est prépondérante. Les travaux autour de l'Intelligence Collective bénéficient alors des recherches liées à l'informatique, à l'image de celles qui concernent les outils collaboratifs ou les Wikis. Avec cette mise en réseau de l'intelligence, il devient envisageable de coordonner de nombreux participants, les outils techniques permettant de dépasser le seuil quantitatif d'individus au-delà duquel la communication ne peut plus se faire sans médiateur.

Avec les TIC, c'est une Intelligence Collective augmentée par le numérique qui se déploie ; ces technologies réalisent une action de « distribution » de l'esprit des différents membres dans un réseau global.

1.3.2. Action collective

Pour étudier l'Intelligence Collective, les pratiques et les usages qui lui sont liés, il faut appréhender le contexte dans lequel elle s'inscrit, de manière à pouvoir analyser la transformation des organisations et notamment les capacités d'actions collectives. La mise en place des systèmes de communication dans l'organisation est alors un système formalisé d'action collective qui souligne la problématique de la coordination de ces actions à distance. Comment les membres de l'organisation se coordonnent-ils afin de construire l'action collective et par extension l'organisation ? Cet acte collectif, qui est situé, est donc dépendant du contexte et du résultat

des interactions, il ne peut y avoir de réponse générique. Il s'agit ici de se doter d'une compréhension de la transformation à travers les TIC mobilisées dans la réalisation et la coordination de cette action. Dans l'organisation, la participation à l'Intelligence Collective requiert un échange, des réseaux relationnels - comme les communautés - qui sont identifiés favorables à l'émergence de l'Intelligence Collective. La construction de l'organisation par l'action et l'intelligence qui sont collectives, permet d'envisager concrètement un changement organisationnel, de manière à évoluer d'une conception positiviste et hiérarchique de l'organisation à une organisation décentralisée et collective.

1.4. Questionnements, hypothèses et problématique de recherche

La lecture sur trois niveaux de l'organisation : niveau organisationnel, niveau communautaire et niveau individuel, permet d'atteindre une compréhension de l'organisation située dans les pratiques et les usages d'individuels jusqu'à organisationnels. Dans l'objectif de dépasser une approche qui se centre sur l'« eXpérience Utilisateur » (UX), nous allons détailler dans notre thèse : l'« eXpérience Organisation » (Organization eXperience ou OX).

Plusieurs questions et pistes de recherches se dessinent autour des organisations :

- Comment l'organisation s'adapte à l'évolution de son environnement technologique ? Et notamment, comment offrir aux individus un cadre dans lequel ils sont dotés des outils nécessaires à la bonne réalisation de leurs missions ? Mais aussi comment dépasser une logique outil qui doit par sa seule présence résoudre le problème auquel il s'adresse ? Comment construire des dispositifs sociotechniques à même d'accompagner la transformation organisationnelle ?
- Quelle approche organisationnelle privilégier pour accompagner au mieux l'hybridation de l'entreprise ?
- Dans l'organisation digitale ou l'organisation plate-forme, comment capter savoir et savoir-faire nécessaires pour agir dans ce contexte technique ? Quelles places pour les salariés qui n'arrivent pas à prendre le tournant lié aux TIC ?

- Dans le cadre de l'organisation en réseau, comment un acteur comme GRDF réussit à développer le partage des connaissances, des ressources entre les différentes directions et territoires avant même d'envisager d'étendre ses liens avec des partenaires extérieurs. En quoi cette évolution organisationnelle peut-elle aider l'entreprise face à ses obligations et à l'évolution de son écosystème ? Comment s'assurer de la cohérence dans l'organisation à ce moment-là ?

Dans notre cadre expérimental, nous souhaitons questionner l'Intelligence Collective et apporter des éléments concrets d'analyse et de compréhension au sein d'une organisation en mobilisant les questions suivantes :

- La technologie est un support à l'Intelligence Collective sur lequel les chercheurs concentrent leurs travaux actuellement, au risque dans certains cas de ne pas traiter les questions sociales et organisationnelles. Ces systèmes permettraient un partage ubiquitaire de l'information et de la connaissance de manière à favoriser la compétitivité de l'entreprise. Toutefois, nous pouvons nous demander si l'entreprise peut être considérée comme une Intelligence Collective globale ou si elle est composée de plusieurs Intelligences Collectives ? Comment s'accompagne alors l'évolution de l'organisation et notamment de l'IC sur le long terme ? De manière pragmatique, en questionnant l'IC dans l'organisation, c'est aussi étudier les vecteurs utilisés pour générer de la participation.
- Quel est alors son rôle dans l'émergence de connaissances influencées par le contexte local, connaissances que nous pouvons considérer comme « globales » ? Question corrélée au fait que les acteurs sont fortement décentralisés et qu'il est nécessaire de prendre en compte les contextes locaux tout en ayant une stratégie globale. L'Intelligence Collective est-elle ainsi une réponse à l'accès constant et mobile à l'information qui mêle à la fois le physique et le virtuel de manière à évoluer au mieux dans son écosystème ?

Avec l'Intelligence Collective émerge la question de la « glocalité » des connaissances, nous proposons alors d'appliquer cette approche à GRDF et à l'organisation de ses connaissances de manière à lier les approches culturelles et sociales, au travers de l'influence de la culture. Ainsi

se pose la question de comment généraliser des connaissances contextualisées par l'écosystème dans lequel elles sont produites ?

Complémentaires des questions autour de la connaissance se distinguent :

- Quelles transformations de leur métier sont attenantes à la mise en place de systèmes de gestion de connaissances ? De nouvelles routines s'établissent-elles ? Quel apprentissage organisationnel à travers le système d'information ? Quelle(s) stratégie(s) mettent en place les membres de l'organisation pour la gestion et le partage de la connaissance ? Quel(s) obstacle(s) institutionnel(s) peut(peuvent) exister ? Comment la connaissance tacite ou explicite est-elle transcrite par le numérique afin d'être conservée dans un SI de l'entreprise ? De quelle manière irrigue-t-elle l'organisation ?

Quel accompagnement prévoir pour que la diffusion des outils de gestion ou d'organisation de la connaissance serve effectivement à développer ou à renforcer le partage de cette dernière dans l'entreprise et éviter les situations d'échecs d'implémentation du dispositif ?

CHAPITRE II
« SOCIETE DE L'INFORMATION » ET
ORGANISATIONS

Au sein de la société, les TIC sont porteuses d'un « imaginaire d'une action technique initiatrice de projets de société inédits » (Papy, 2009, p. 15). Perméables à ce discours, les organisations se sont dotées ces dernières années de dispositifs techniques répondant à cette injonction de modernité ou de productivité portée par les TIC et la « Société de l'Information ».

2.1. Organisation hybride dans la « Société de l'Information »

Concernant l'acteur observé, l'entreprise GRDF, outre le choix d'expliquer et d'accepter cette organisation à partir des travaux présentés dans notre revue de littérature, celle-ci s'inscrit aujourd'hui dans une conception où politique et économie sont indissociables : la « Société de l'Information » (Baltz, 1998; Berthoud, 2000; Garnham et Gamberini, 2000; Carles, 2001; Musso, 2002; Mattelart, 2009; Miège, 2009; George, 2009; Lafrance, 2009; Isăilă, 2012; Schlichter et Danylchenko, 2014; Pohle, 2015; Gulbe, 2015; Jin et Cho, 2015; Heylighen et Lenartowicz, 2017) du fait des plans gouvernementaux successifs appliqués en France (Rannou, Soupizet et Toporkoff, 2001; Inaudi et Liautard, 2010). Le fait d'analyser GRDF à travers ce prisme permet alors de l'instancier et de mettre l'accent sur la dimension informationnelle et numérique de l'entreprise en acceptant que l'ouverture de nouvelles possibilités technologiques bouleverse les « systèmes nerveux des organisations et de la société tout entière » (Mattelart, 2009, p. 67). Face à cette situation de changement, GRDF, du fait même de son statut d'entreprise privée en charge d'une mission de délégation de service public (DSP) cristallise les attentes, parfois contradictoires, de la société civile, de l'État et des autres acteurs industriels du secteur de l'énergie à la fois sur des aspects politiques et économiques qui amènent GRDF à devenir une organisation hybride sur deux dimensions (Kickert, 2001; Smith, 2010; Haigh et Hoffman, 2012; Hai et Daft, 2016).

2.1.1. L'hybridation sociétale de GRDF

La première dimension concerne le rôle de GRDF dans la société. Ancienne administration publique (Holleaux, 2006), devenue entreprise privée en 2008, elle assure en tant que société anonyme (SA) un rôle de délégataire de service public (de Saint Pulgent, 2010), c'est-à-dire la fourniture d'un même service à l'ensemble des citoyens concernés sur le territoire français. Elle se trouve ainsi à la frontière entre la sphère publique et la sphère privée (Jay, 2013; Bruton, Peng

et Xu, 2015), dans le contexte d'une organisation dont il est attendu qu'elle fonctionne « like businesses: to be efficient, customer driven, and client oriented. Yet, [...] perform tasks that are inherently public » (Kickert, 2001, p. 136). Au-delà de ce constat, elle est aussi confrontée au fait que, en tant qu'entité d'un groupe, en l'occurrence le groupe Engie (anciennement GDF-Suez) elle se doit de lui verser des dividendes. GRDF se retrouve de fait dans une situation de tension entre deux injonctions majeures : assurer le service public et rétribuer son actionnaire. Ces objectifs peuvent paraître peu conciliables si l'on considère que le flux financier généré par le tarif d'acheminement versé à GRDF, dont le montant est encadré et négocié avec la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), sert à l'accomplissement de sa mission, c'est-à-dire distribuer le gaz en France, assurer la sécurité du réseau et promouvoir l'utilisation du gaz. L'organisation endosse deux rôles : un rôle politique de service public et un rôle économique pour son actionnaire.

Deux auteurs (Hai et Daft, 2016) illustrent avec des exemples les tensions apparentes au sein d'entreprises hybrides entre la logique économique et la logique sociale de leurs activités. Ainsi, les deux chercheurs mettent en exergue des caractéristiques inhérentes aux deux logiques et analysent les dynamiques parfois opposées qui s'installent. Ils synthétisent leurs constats dans la figure n°1 qui illustre la « collision » entre ces deux dynamiques :

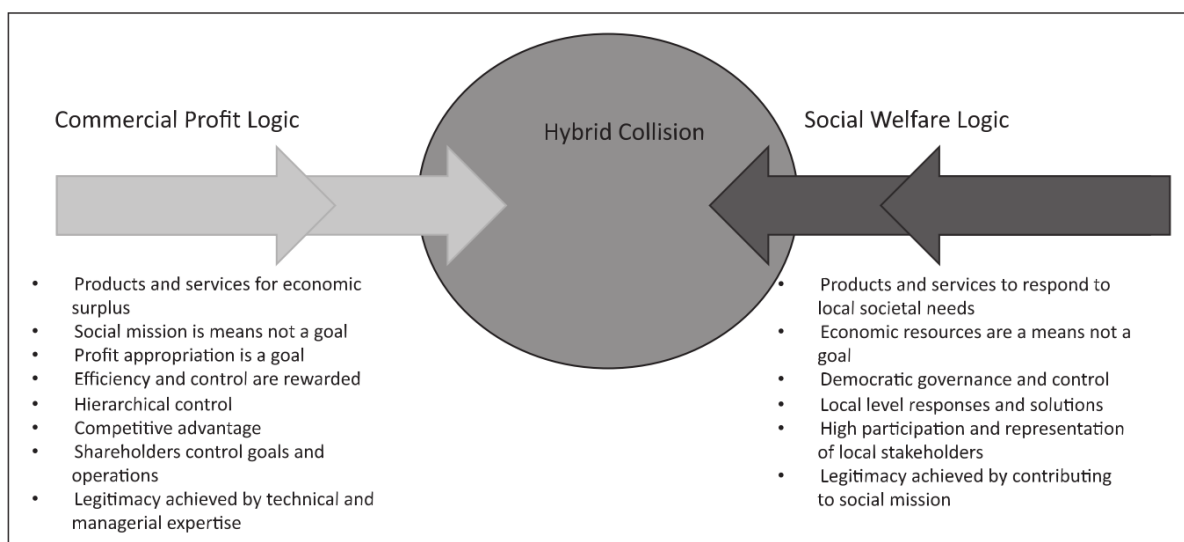


Figure 1 : les logiques en opposition dans une organisation hybride - Hai et Draft (2016, p. 285)

Cette figure résume les deux logiques qui se retrouvent dans une organisation hybride. Toutefois, il est à noter que sur leur terrain d'étude, ni la dimension de service public ni l'encadrement par l'État de l'activité ne sont présents, alors même que ce sont des aspects essentiels de la caractérisation de GRDF en tant qu'organisation hybride.

En privilégiant cette position médiane, l'organisation se retrouve dans une situation délicate, notamment vis-à-vis de ses parties prenantes qui sont aussi bien les pouvoirs publics (comme la CRE) que les citoyens (Kickert, 2001) ou les salariés qui participent à l'activité de l'organisation et qui sont aussi consommateurs. Cette approche peut être nuancée par les travaux de Haigh et Hoffman (2012) ou Hai et Daft (2016) qui soulignent que les organisations hybrides « not only strive for profitability, but also strive to address some of humanity's most pressing issues by having this activity built into their business models » (Haigh et Hoffman, 2012, p. 127).

Se pose la question de l'apport de l'entreprise hybride à la société. Nous pouvons illustrer cette dimension avec l'ouverture des données publiques (*OpenData*) (Davies, 2010; Goëta et Denis, 2013; Noyer et Carmes, 2013; Barry et Bannister, 2014; Goëta et Mabi, 2014; Kitchin, 2014; Worthy, 2014; Lehman, 2017). L'État, en légiférant (loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte et loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique), impose plusieurs obligations aux délégataires de service public dans le domaine de l'énergie par rapport à la « Société de l'Information » et notamment l'ouverture des données énergétiques. Cette obligation conduit à s'interroger sur les bénéficiaires et le modèle de partage de ces données. Le questionnement sur les retombées de cette démarche d'ouverture de données publiques a, en particulier, été posé par Goëta et Mabi qui mettent en avant le fait que « l'espoir de la découverte d'un " nouveau pétrole " a longtemps dominé le débat sur l'open data, reléguant au second plan ses enjeux citoyens en termes de transparence et d'émancipation des citoyens » (Goëta et Mabi, 2014, p. 83), ce qui est en phase avec l'évolution du projet politique vers un projet économique (Miège, 2002) de la « Société de l'Information ». De plus, des chercheurs notent que « les données sont bien souvent sélectionnées et retravaillées pour réduire la complexité et les risques de leur utilisation par un public inconnu » (Goëta et Mabi, 2014, p. 85). Les craintes que ces deux auteurs expriment se trouvent corroborées par les travaux d'autres

scientifiques qui s'interrogent par exemple sur comment résoudre « the ethical-economic tension that drives opening data. How government balances the ethical (democratic in broadening participation, empowering with the inclusion of new voices) versus economic (a news source of monetization, crowdsourcing as outsourcing to volunteers as a way to reduce costs) » (Sieber et Johnson, 2015, p. 312) ou qui démontrent que les « open data platforms are hoped to foster democratic processes, yet recent empirical research shows that so far they have failed to do so » (Ruijter, Grimmelikhuijsen et Meijer, 2017, p. 45).

2.1.2. L'hybridation technologique de GRDF

Cette première hybridation organisationnelle s'accompagne d'une autre hybridation plus technique (Battilana et Lee, 2014; Huang, Pan et Liu, 2017). Ce deuxième niveau est lié aux transformations véhiculées par les nouvelles technologies. En effet, l'entreprise doit intégrer des logiques de fonctionnement différentes (Pache et Santos, 2013) comme la décentralisation (Prasarnphanich et Gillenson, 2003; Huang, Pan et Liu, 2017) ou la dualité entre l'activité historique et le développement de nouveaux services (espaces personnels sur le site grdf.fr, compteurs communicants, etc.). En effet, avec le développement des TIC et le passage dans la « Société de l'Information » : « many companies are running online and offline business units simultaneously. Consequently, many of them face the problem of combining these two conflicting business units into one to operate them synergistically. Combining two units with different institutional logics leads to the formation of a hybrid organization » (Huang, Pan et Liu, 2017, p. 304). Le système d'information (Lemoigne, 1973; El Amrani, 2008; De Vaujany, 2009; Rodhain *et al.*, 2010; Mu, Kirsch et Butler, 2015; Boell, 2017; Demetis et Lee, 2017) de GRDF prend alors une place plus importante en accompagnant la médiation technologique des TIC sur le réseau de distribution (avec la télé-exploitation par exemple) et la relation avec les consommateurs finals.

Le numérique étant « l'antichambre de la réalité » (Bordier, Guérin et Nussbaumer, 2012, p. 119), il réalise la médiation avec le réel : « un individu n'interagit jamais directement sur l'environnement. La relation entre l'individu et les objets de l'environnement est médiatisée au travers de moyens, d'outils et de signes culturels » (Lewandowski et Bourguin, 2009, p. 159). Cette hybridation technique se matérialise de manière pragmatique par les décisions et les

orientations mises en place dans l'organisation en envisageant et en élaborant des dispositifs sociotechniques spécifiques (Wihlborg et Söderholm, 2013; Winter *et al.*, 2014; Bouillon, 2015; Coutant, 2015) comme le logiciel Tuilage, présenté plus en détails par la suite. Ainsi, ces nouveaux dispositifs doivent s'accompagner de « nouvelles formes d'actions collectives " hybrides " s'inspirant de l'organisation 2.0 mais confortant les valeurs, le projet et les structures de signification préexistantes, en partie induites par des cadres culturels nationaux » (Dudezert, Fayard et Oiry, 2015, p. 39). L'organisation est donc affectée par la convergence du technique et du social : la technique, car l'outil « utilisé structure la pratique » (Jouët, 1993, p. 101), donc contribue à structurer l'organisation et le social, au sens où « les formes d'usages et le sens accordé à la pratique se ressource dans le corps social » (*ibid.*).

La convergence identifiée et notamment l'hybridation de l'organisation conduit à une hybridation des pratiques informationnelles (Gardiès et Fabre, 2008; Serres, 2009) et à interroger sa culture de l'information.

2.1.3. La culture de l'information dans une organisation de la « Société de l'Information »

L'organisation, marquée par la présence croissante de l'information et par « une diffusion massive et une diversification des TIC en usage, une inscription de plus en plus profonde des TIC dans les activités sociales et professionnelles, une croissance des flux et une diversification des activités informationnelles » (Staii, 2013, p. 33), met en place de plus en plus de dispositifs techniques pour répondre à cette situation bien que leurs usages soient parfois partiels (Comtet, 2007). Ce phénomène est présent dans la société mais aussi dans les organisations, est également appelé informationnalisation par Bernard Miège qu'il décrit comme étant « la circulation croissante et accélérée de flux d'information éditée ou non, dans la sphère privative, dans celle du travail ou dans l'espace public » (Miège, 2007, p. 66).

Inscrire l'organisation dans la « Société de l'Information », où l'information est un actif économique essentiel pour être compétitif (Miège, 2002; Mevel et Abgrall, 2009; Ng, 2013), permet de repositionner l'organisation autour de la culture de l'information (culture de l'information comme culture informationnelle sont dérivées de la notion anglo-saxonne *information literacy*) à

partir du moment où l'on accepte qu'il n'y ait « pas de société d'information sans culture informationnelle » (Baltz, 1998, p. 77). Concernant cette notion de culture de l'information, dont Serres affirme, que « en adjoignant ces deux termes parmi les plus complexes qui soient, la culture et l'information, le syntagme ainsi constitué, qu'on le désigne par l'expression de culture informationnelle ou de culture de l'information, se révèle un objet conceptuel particulièrement redoutable, contenant d'innombrables pièges, ambiguïtés et controverses » (Serres, 2009, p. 10), elle est essentielle pour inscrire l'individu et l'organisation dans la « Société de l'Information ». Il identifie aussi plusieurs types de cultures de l'information : « le premier champ est celui des métiers de la documentation et des bibliothèques, [...] ; le second champ est plutôt économique, dans le sens où il s'agit de conférer de la valeur à l'information. Nous retrouvons ici les métiers des médias et du journalisme ainsi que ceux se préoccupant de la circulation et de la sécurité de l'information dans les systèmes d'information des entreprises ; le troisième concerne plutôt l'aspect scientifique de la culture de l'information et les disciplines qui lui sont connexes, même si la première d'entre elles est évidemment l'information-communication » (Serres, 2010, p. 48). Les organisations privées répondent au deuxième genre identifié par Serres.

De même pour Simonnot, les deux concepts sont liés intrinsèquement car « l'expression " culture de l'information " s'est développée en écho à celle de " société de l'information " au milieu des années 70 » (Simonnot, 2009, p. 26). Ce positionnement conduit à s'interroger sur la culture de l'information (Curry et Moore, 2003; Serres, 2008, 2009; Le Deuff, 2009; Simonnot, 2009; Favier, 2012, 2013; Choo, 2013; Vick, Nagano et Popadiuk, 2015; Mustafa El Hadi *et al.*, 2015; Sundqvist et Svärd, 2016; D'Hennezel, 2017) que les acteurs de l'organisation doivent développer pour s'inscrire dans cette conception de la société où l'information, sous sa forme numérique, prend une importance toujours plus grande.

Pour les membres de l'organisation, l'information revêt différentes valeurs :

- une valeur de pouvoir : l'information sert dans ce cas à asseoir l'autorité d'une personne qui va pouvoir diffuser l'information en fonction de ses besoins. Cette approche a été popularisée par des auteurs comme Tofler (1984) qui travaille en particulier sur le troisième pouvoir (ou pouvoir de l'information) présent aujourd'hui dans l'adage :

« l'information c'est le pouvoir » (Chamoux, 2013, p. 155) ; ou Castells (1998) pour qui l'information peut devenir un instrument de pouvoir. Dans ce cas, les personnes possédant l'information ne sont pas incitées à la partager ou alors seulement dans des cercles restreints. Cette approche demeure très présente dans les organisations privées ;

- une valeur collaborative : dans ce cas, la valeur de l'information provient de sa diffusion et de la capacité des personnes à l'intégrer et à l'utiliser dans le cadre de leurs activités. Elle est portée aujourd'hui par des acteurs comme les tiers-lieux (Burret, 2013) et les fablabs (Bouvier-Patron, 2015; Bussy, 2017). Ces lieux font la promotion des communs et leurs pendants numériques (Morell, 2010; Last, 2017) dont Morell propose la définition suivante : « information and knowledge resources that are collectively created and owned or shared between or among a community and that tend to be non-exclusive, that is, be (generally freely) available to third parties. Thus, they are oriented to favor use and reuse, rather than to exchange as a commodity. Additionally, the community of people building them can intervene in the governing of their interaction processes and of their shared resources » (Morell, 2010, p.5).

L'information présente dans l'organisation doit pouvoir être utilisée par ses membres et découle de la culture de l'information qui regroupe : « la maîtrise de l'accès à l'information [...], la culture de l'accès de l'information [...], la culture de l'information elle-même » (Juanals, 2003, p. 24). Il est envisageable de résumer ces trois concepts comme étant un « accès et traitement de l'information, utilisation raisonnée de l'information, intégration dans une " culture générale " et dans les usages sociaux » (Simonnot, 2009, p. 29). La culture de l'information dans les organisations s'inscrit au sein du cadre de l'action au sens où « l'activité principale des individus est considérée comme composée d'un ensemble d'actions dont l'action de s'informer ; les activités informationnelles sont donc entendues comme des " sous- tâches " de l'activité première des acteurs. Si l'on suit toujours la théorie de l'activité, cette " action de s'informer " poursuit un objectif, clairement défini » (Paganelli, 2012, p. 91). Paganelli complète en mettant en avant la dimension « invisible » de l'information dans l'activité des acteurs : « les activités informationnelles sont difficiles à quantifier et leurs résultats ne sont pas tangibles car absorbés

par la tâche principale. Ces activités, non évaluées et non prises en compte dans le travail des acteurs de l'entreprise, sont également souvent fragmentées, réalisées au fil de l'activité principale, en fonction du temps disponible et des urgences à traiter » (*ibid.*). Ce point de vue est partagé par Guyot pour qui l'information « fait partie de notre environnement quotidien – nous l'utilisons, la recherchons, nous en produisons à tout instant – ce qui la classe parmi ces gestes tellement inconscients qu'il semble inopportun de s'interroger sur eux » (Guyot, 2006, p. 12). Cette dernière est aujourd'hui prise en compte dans la production de biens ou de services (*ibid.*) mais aussi comme avantage concurrentiel dans le contexte de la mise en place d'une veille stratégique (Bernat *et al.*, 2008; Lesca et Caron-Fasan, 2008; Mevel et Abgrall, 2009; Moinet, 2009a; Caron-Fasan et Lesca, 2012; Popovič *et al.*, 2014). Nous sommes ici dans le cas de l'expression de la culture de l'information dans une organisation par rapport à laquelle il est possible de considérer qu'elle « n'émane pas de prescriptions ni ne surmonte l'acteur (approche de type Top-down), mais bien de convenir que, comme toute culture, elle est le fruit d'activités combinées, d'interactions entre les acteurs, de systèmes de représentations dominants, tout en considérant les cadres environnants émanant de l'écosystème et influençant les acteurs (approche Bottom-up) » (Liquète, 2012, p. 192).

2.2. Organisations et Organisation des connaissances

Le cadre professionnel dans lequel évoluent les membres de l'organisation est alors un contexte spécifique en matière d'organisation des connaissances (Hudon et El Hadi, 2010; Mahé *et al.*, 2010; Hjørland, 2011, 2016; Sosińska-Kalata, 2012; Favier et Mustafa El Hadi, 2013; Ohly, 2014; Martínez-Ávila, 2015; López-Huertas, 2016). Cela oblige l'organisation à réaliser un travail en créant son propre modèle organisationnel et ses dispositifs techniques pour répondre au mieux à ses objectifs en donnant à ses salariés les moyens d'agir et de dire « " je peux " avant de dire " je sais ". Non qu'il soit ignorant, se voudrait ou devrait l'être mais parce que pour le sujet du " je peux " la connaissance est gouvernée par l'action à laquelle elle est subordonnée alors que pour le sujet du " je sais " les relations de subordination dialectique entre connaissance et intervention dans le monde sont inversées » (Rabardel, 2005, p. 253).

2.2.1. Production de connaissances en contexte professionnel

L'organisation GRDF est dépositaire des connaissances et des savoir-faire historiques de Gaz de France, elle les utilise aujourd'hui pour mener à bien ses missions (Nonaka et Takeuchi, 1997; Nickerson et Zenger, 2004). Ses connaissances, peuvent être qualifiées de « stock » (Esterhuizen, Schutte et Du Toit, 2012), elles sont complémentaires d'une « dynamique » (*ibid.*) de production de connaissances (Davenport et Prusak, 1998; Von Krogh, 1998; Alavi et Leidner, 2001; Ermine, 2003, 2010; Spender et Marr, 2005; Nonaka, von Krogh et Voelpel, 2006; Brix, 2017). GRDF doit être en mesure de mobiliser son patrimoine de connaissances et de produire, de diffuser et de capitaliser de nouvelles connaissances en fonction des besoins engendrés par les situations d'intervention de ses membres. Inscrite dans ce contexte professionnel, la production de connaissances est identifiée (Bibikas *et al.*, 2008; Yang, Fang et Lin, 2010) comme un avantage compétitif, en plus d'être essentielle au bon fonctionnement de l'organisation. Cette assertion s'est traduite par le développement d'une théorie : *knowledge-based theory of the firm* (Conner et Prahalad, 1996; Grant, 1996; Nickerson et Zenger, 2004; Sherif et Xing, 2006) en considérant que c'est une typologie d'entreprise basée sur la connaissance et dans laquelle « individuals cooperate affects the knowledge they apply to business activity » (Conner et Prahalad, 1996, p. 477).

La production de connaissances dans le secteur de l'énergie est notamment décrite par les travaux de Mahé *et al.* (2010) ou Ballay (1997) qui ont accompagné Électricité de France (EDF). Ils mettent en avant les caractéristiques suivantes sur sa gestion des connaissances et le contexte dans lequel s'effectue la production de celles-ci, contexte qu'il est possible d'appliquer à GRDF :

- GRDF, comme EDF, est une organisation qui met en œuvre des systèmes que nous pouvons qualifier de techniques et de complexes pour la gestion de l'énergie ;
- La durée de vie des systèmes mis en place est pensée sur le long terme pour assurer la sécurité des infrastructures ;

- Les installations et les implantations de GRDF sont réparties sur le territoire français (77% du territoire français), les connaissances techniques peuvent alors être dispersées géographiquement mais elles doivent être partagées si besoin ;

- L'aspect technique évolue fortement dans le secteur énergétique du fait des TIC. Une des déclinaisons est la mise en place de réseaux énergétiques intelligents (*smart grids*) (Moura *et al.*, 2013; Cimmino *et al.*, 2014; Jacobsen et Mikkelsen, 2014; Ahern *et al.*, 2015; Friedrichsen, 2015; Stimmel, 2015).

La connaissance produite au sein d'une organisation peut être qualifiée de connaissance organisationnelle (Bibikas *et al.*, 2008; Coakes, Coakes et Rosenberg, 2008; Yang, Fang et Lin, 2010; Toledo, Chiotti et Galli, 2016) décrite alors comme étant « la capacité d'une entreprise considérée dans son ensemble, de créer de nouvelles connaissances, de les disséminer au sein de l'organisation, de leur faire prendre corps dans les produits, les services et les systèmes » (Nonaka et Takeuchi, 1997, p. 21). Cette production de connaissances organisationnelles est à rapprocher des actions des membres qui font partie du tout (l'organisation) et créent dans le contexte de leur mission, cette connaissance « ayant une fin » (Nonaka et Takeuchi, 1997, p. 76) pour l'ensemble. En effet, avant de devenir une connaissance organisationnelle, la connaissance est déjà individuelle voire communautaire dans le cadre d'un groupe (Merali, 2000; Allard, 2004; Kaschig, Maier et Sandow, 2016).

Sherif et Xing (2006) identifient cinq travaux de recherche qui mettent en avant des facteurs permettant la genèse de connaissances. Toutefois, ils n'ont pour la plupart pas été testés sur le terrain. Cinq autres recherches sont identifiées dans la revue de littérature réalisée par Tyagi *et al.* (2015) dont celle de Nonaka et Takeuchi (1997) : le modèle *Socialization, Externalization, Combination, Internationalization* (SECI). Dans la continuité des recherches sur le modèle SECI, Yang, Fang et Lin (2010) proposent un *framework* : *Exploration, Institutionnal, Combination and Exploitation* (EICI) pour la production de connaissances organisationnelles, dont l'objectif est de lier les connaissances de l'organisation entre elles dans un premier temps puis de les élargir aux connaissances produites à l'extérieur de l'organisation mais que celle-ci peut réintégrer dans son activité (Yang, Fang et Lin, 2010). Ce *framework* s'inscrit toutefois dans une approche

statique (basée sur une forme séquentielle qui doit amener à terme à la production de connaissances), spatiale (séparation stricte entre la connaissance interne et externe) et a une forte dimension de transfert de connaissances de l'extérieur de l'organisation vers celle-ci. Cette logique de transfert de connaissances combinatoire, est critiquée notamment par Nickerson et Zenger, ils considèrent qu'elle se concentre majoritairement sur « efficient knowledge exchange rather than the role of firms in producing efficiently knowledge or capabilities » (Nickerson et Zenger, 2004, p. 3) et donc de ne pas prendre suffisamment en compte les situations d'actions des salariés de l'entreprise et la production de connaissances qui en découlent.

Cette approche « orientée activité » (Paganelli, 2016, p. 173) de la production de connaissances revient pour l'auteure à traiter « des acteurs au travail et à les considérer comme des individus ayant des pratiques qui leur sont propres mais également comme des individus engagés dans un collectif organisé avec des règles plus ou moins explicites, des manières de faire individuelles et partagées » (Paganelli, *op. cit.*, p. 176). À partir de ce contexte, construit par les activités des acteurs dans la réalisation de leurs « tâches » (Byström, 2007) et plus particulièrement les tâches informationnelles qui mènent à la production de connaissances pour l'organisation, une entreprise va les organiser pour atteindre ses buts.

2.2.2. Organisation des connaissances

Un dispositif, en tant que construction « engage à suivre la façon dont se nomment et se définissent les objets techniques et les fonctions, pour observer la résultante des forces entre l'outil et le contexte social » (Guyot, 2000, p. 20), éléments auxquels l'auteure ajoute qu'un dispositif est « à la fois le miroir et la mémoire, ce qui implique de porter attention à deux plans étroitement liés, l'organisationnel et le cognitif, qui renvoient aux formes de rationalisation de ses promoteurs et aux résistances du tissu social destinataire, mais aussi aux savoirs sédimentés tout au long de sa constitution » (*ibid.*). Le dispositif est de cette manière la résultante de la dimension sociotechnique c'est-à-dire « un imaginaire technique et les intentions politiques qui l'ont fait naître » (Guyot, *op. cit.*, p. 21). En effet, le dispositif sociotechnique, qui peut prendre la forme d'un logiciel informatique, est la traduction du besoin de l'acteur pour mener à bien sa mission.

Les dispositifs sociotechniques participent de plus en plus à l'organisation des connaissances (Merali, 2000; Bibikas *et al.*, 2008; Tyagi *et al.*, 2015; Acar *et al.*, 2017; Barão *et al.*, 2017). C'est une vision défendue par des chercheurs qui affirment alors que : « organizational and IT support for collecting activities helps groups of people to coordinate the representation, sharing, and joint sense making of explicit knowledge contributed to an organizational knowledge base. For example, knowledge repositories offer organizational and IT mechanisms to create, to embed, and to share digital resources and facilitate the building of trusted shared spaces for co-developing codified knowledge among the members of a collective » (Kaschig, Maier et Sandow, 2016, p. 246) ou encore que : « changes are only related to adopting an advanced information technology (IT) tool. IT tools predominantly strive to manage explicit knowledge and overlooks the need for creating, updating, and utilizing new knowledge, through strong practices, tools, or methods » (Tyagi *et al.*, 2015, p. 204). La présence des TIC est importante dans la mise en place d'une démarche de *Knowledge Management*, ainsi que l'illustrent les cas pratiques analysés par Dilnutt (2002) nuancés toutefois par les travaux de Mentzas *et al.* (2001) qui identifient une stratégie centrée sur les utilisateurs et une autre qui se concentre plus sur une stratégie liée à l'outil technique. Le choix dépend alors, pour Bibikas *et al.* (2008), du positionnement de l'entreprise, c'est-à-dire, de l'importance qui est accordée soit sur la connaissance explicite au sens de Nonaka et Takeuchi (1997) qui favorise une approche technique car « easily codified and documented knowledge should be managed through technology-oriented approaches » (Bibikas *et al.*, 2008, p. 47) soit au contraire d'une organisation mettant l'accent sur la connaissance tacite où « knowledge that resides on people's thoughts and beliefs requires people-oriented actions » (*ibid.*). Ces deux stratégies sont alors outillées par : un système complètement automatisé (Jacobfeuerborn et Muraszkievicz, 2014; Martinez-Gil, 2015) pour les connaissances explicites ou par un système pensé en fonction des usages (Mäntymäki et Riemer, 2016; Barão *et al.*, 2017) pour les connaissances tacites.

Avec les dispositifs sociotechniques, les membres de l'organisation sont censés pouvoir produire de la connaissance organisationnelle, l'organisation des connaissances est acceptée ici dans une logique de *Knowledge Management* (KM) (Dilnutt, 2002; Dudezert, 2009; Rappin, 2014; Biron

et Hanuka, 2015; Chen et Fong, 2015; Martínez-Ávila, 2015; Toledo, Chiotti et Galli, 2016; Barão *et al.*, 2017; Santoro *et al.*, 2017; Venkitachalam et Willmott, 2017). La volonté de partager les connaissances entre les salariés reste assez récente : « organizations have only recently begun to expect their employees to consistently share and exchange knowledge; in the past, organizations typically urged workers to pursue individual goals and rewarded them on the basis of individual performance and know-how » (Biron et Hanuka, 2015, p. 655) et cela dans le dessein d'être compétitif (Chen et Fong, 2015; Martinez-Gil, 2015).

Dans leur recherche sur les stratégies de connaissances, McLure Wasko et Faraj (2000) illustrent trois situations liées à l'organisation de la connaissance avec la figure n°2 :

	Knowledge as object	Knowledge embedded in people	Knowledge embedded in community
Definition of knowledge	Justified true belief	That which is known	The social practice of knowing
Organizational knowledge	Contents of organizational memory including documents and electronic databases	Sum of individual knowledge	Knowledge existing in the form of routines and shared languages, narratives and codes
Technologies that support exchange.	Knowledge repositories and intelligent search agents	E-mail, phone, knowledge maps, and directories	Discussion groups, listservs, chat rooms, white boards
Assumptions and design implications	Knowledge is codified and becomes a structural asset of the firm.	Knowledge exists in the minds of people and is difficult to share.	Knowledge develops in the context of a community.
	Knowledge is decontextualized.	Requires identification of experts and interaction for the transfer of tacit knowledge.	Members immersed in knowledge flows.
	Assumes new knowledge creation occurs from increased access to codified knowledge.	Potential information overload for experts.	Leverages people's desire to participate in a community.
Knowledge ownership	Organization	Individual	Community
Motivations for exchange	Self-interest	Self-interest	Moral obligation
Promotion of knowledge exchange	Extrinsic and financial rewards.	Reputation, status, obligation.	Generalized reciprocity, self-actualization, access to community.

Figure 2 : les stratégies de connaissances et leurs caractéristiques - McLure Wasko et Faraj (2000, p. 158)

Au sein de l'organisation, la connaissance est, pour Nonaka et Takeuchi (1997), un moyen permettant à l'individu d'interagir avec l'organisation et cela sur trois niveaux : le niveau individuel, communautaire et organisationnel. Dans leur tableau, McLure Wasko et Faraj associent les caractéristiques et les dispositifs sociotechniques spécifiques utilisés en fonction du niveau d'appréhension de la connaissance.

La communauté a un rôle essentiel dans l'organisation et notamment dans la production et le management des connaissances organisationnelles en considérant que « real knowledge management is not possible without true community » (Hassel, 2007, p. 193), en effet « au sens

strict, la connaissance n'est créée que par les individus » (Nonaka et Takeuchi, 1997, p. 78), d'individuelle, la connaissance pourra devenir organisationnelle en étant partagée dans les communautés de pratique et plus largement à l'organisation. Ces affirmations concordent avec la pensée d'Hachour (2011) en permettant, dans l'organisation communicante, de coconstruire le sens, sens qui d'ailleurs « émerge au sein de communautés et que son analyse ne devrait pas être disjointe des dimensions sociales, historiques, culturelles et politiques [de celles-ci] » (Lemke, 1995, p. 9 cité par Hachour, 2011, p. 202).

2.3. Communautés et Intelligence Collective

La communauté est aussi un espace où se fait le passage de la connaissance tacite à l'explicite (Nonaka et Takeuchi, 1997) qui s'inscrit dans une « organisation [qui] est un système d'action collective, qui développe des connaissances sub-symboliques dont la formulation dans un langage symbolique conventionnel motive l'émergence de macro-acteurs organisationnels » (Taylor et Van Every, 2000, p. 140-141). Cet ensemble présuppose « une capacité cognitive et des compétences communicationnelles chez les acteurs » (Hachour, 2011, p. 205) qui peut se traduire par la création de communautés. Dans l'organisation hiérarchique qu'est GRDF, des « macros-acteurs » organisationnels se développent : les communautés de pratique. Une déclinaison originale caractérisée par les TIC existe sous l'appellation de communauté virtuelle.

2.3.1. Les communautés de pratique

Théorisées par Wenger (1998) et travaillées par de nombreux chercheurs (McLure Wasko et Faraj, 2000; Teigland et Wasko, 2003; Vaast, 2004, 2007; Kimble et Hildreth, 2005; Dameron et Josserand, 2007) les communautés de pratique (CP) sont décrites « comme des groupes animés par des obligations mutuelles et une passion commune pour un sujet particulier » (Tessier, Bourdon et Kimble, 2014, p. 123). Dans le cadre d'une organisation, cela s'inscrit dans le fait que « l'activité qu'est le travail est collective, organisée ; et [...] comme toute activité collective, elle est faite de sens et de non-sens, de projets et de routines, de partage et de rien qu'à moi » (Delcambre, 2007, p. 44). Ce sont des réseaux que nous pouvons qualifier d'intra-organisationnels et qui jouent deux rôles :

- Échanges et production de nouvelles connaissances, pratiques communes et donc un rôle de *KM* (Teigland et Wasko, 2003; Chiu, Hsu et Wang, 2006). Considérées comme le « shadow system of learning » (Stacey, 1996, p. 1) dans les organisations, les communautés de pratique sont rejointes par les personnes qui veulent apprendre quelque chose de spécifique (pour Hack@demey comment développer dans l'environnement GRDF) et qui souhaitent contribuer à produire des connaissances communes (Stewart, 2010) ;
- Création et renforcement du lien social entre les membres de l'organisation à travers l'engagement et l'investissement des membres dans la CP (Wenger, 1998, 2005; Wenger, McDermott et Snyder, 2002; Castro Goncalves, 2007). Celle-ci permet aussi de développer un sentiment d'appartenance de manière à « fidéliser des employés talentueux » (Castro Goncalves, 2007, p. 150).

À travers les travaux sur les CP, trois caractéristiques principales ressortent (Wenger, 1998) :

- Leur domaine de savoir, c'est ce facteur qui incite les membres à se rapprocher pour former une communauté de pratique. Ils définissent leur objet de savoir, les aspects qu'ils souhaitent travailler, les problèmes qu'ils veulent résoudre. Ils s'investissent en fonction de leur intérêt pour cet objet de savoir ;
- Leur fonctionnement, en créant la CP, ses membres précisent les relations qu'ils entretiennent, les moyens qu'ils mettent en œuvre, les fréquences de travail. Les CP peuvent être plus ou moins formelles notamment quand elles sont moins en relation avec le métier principal des membres ;
- Leur capacité à produire la pratique, appelée aussi par Wenger le « shared repertoire » c'est-à-dire les ressources dont ils disposent, leurs routines, leurs productions mais aussi des éléments de langage, les règles de la CP. En effet, une CP est avant tout un lieu de socialisation et de production collective.

Dans ses recherches, il identifie aussi cinq étapes qui mènent à la constitution de la CP : potentialité, regroupement, maturation, organisation et transformation (Wenger, McDermott et Snyder, 2002). Complémentaire de cette démarche, pour mieux appréhender ces réseaux et cette mise en commun des savoirs, une autre méthode pour définir les CP est proposée par Dubé,

Bourhis et Jacob (2005) : démographie ; contexte organisationnel ; caractéristiques des membres ; environnement technologique.

Ainsi, Castro Goncalves résume ces approches sur les CP de la manière suivante : « [la communauté de pratique] s'ancre dans l'idée que l'apprentissage se déroule de façon privilégiée au sein des interactions entre individus confrontés aux mêmes tâches et impliqués de façon forte dans un même domaine de savoir » (Castro Goncalves, 2011, p. 42). Cette idée est en phase avec le fait que « la compétence collective des acteurs repose sur l'existence de réseaux qui assurent la mise en commun des savoirs » (Alter, 2000, p. 267). Les communautés de pratique, comme McLure Wasko et Faraj (2000), Martine (2009) ou Hudon et El Hadi (2010) ont pu le mettre en avant, jouent un rôle essentiel dans la production, le partage et la patrimonialisation des connaissances en étant des « espaces dans lesquels émergent les connaissances » (Martine, 2009, p. 2).

2.3.2. Les communautés virtuelles

Dans le cas où les membres de la communauté sont déterritorialisés et qu'ils utilisent les TIC pour s'organiser et échanger, nous parlons alors de communautés virtuelles (CV) (Dubé, Bourhis et Jacob, 2005; Casteignau et Gonon, 2006; Tessier, Bourdon et Kimble, 2014). Cette « forme spécifique de réseau intra-organisationnel permettant les échanges et le développement des connaissances et des pratiques » (Tessier, Bourdon et Kimble, 2014, p. 121) a été popularisée par Rheingold (1993) et est reconnue comme étant aujourd'hui une source de productivité (Alsharo, Gregg et Ramirez, 2017) et comme un espace de production de connaissances et de *KM* (Pinjani et Palvia, 2013; Chou et Hsu, 2018) pour l'entreprise.

La spécificité de la communauté virtuelle provient du fait qu'elle « s'opère via des technologies de communication à distance, [qui] sont couramment utilisées comme outil de gestion des connaissances, dans de nombreuses multinationales, devenant ainsi une norme plutôt qu'une exception » (Tessier, Bourdon et Kimble, 2014, p. 123). Elle utilise donc les outils mis à disposition par l'organisation en n'hésitant pas à modifier l'usage (Patrascu, 2010) premier de l'outil, phénomène aussi appelé « détournement » (Perriault, 2002, p. 36) car au moment où « la

référence est celle de la raison technique, il est considéré comme une catachrèse quand la référence est celle de l'agir en situation » (Folcher, 2015, p. 41).

Dans le cas de l'organisation étudiée, plusieurs dispositifs sociotechniques, présentés dans le tableau n°1, sont proposés aux communautés virtuelles à la fois par l'organisation GRDF mais aussi par les communautés elles-mêmes :

Tableau 1 : tableau des dispositifs sociotechniques disponibles pour les communautés à GRDF

	Besoin(s) au(x)quel(s) répond(ent) le dispositif	Dispositifs mis en place à GRDF	Temporalité du dispositif (Perriault, 2002)
Outils de communication ou <i>Computer-mediated Communication</i> (CMC) (Beaudouin, 2002; Teigland et Wasko, 2003; Georges, 2011; Areepattamannil et Khine, 2017).	Outils permettant « une diffusion spatiale et temporelle que n'autorise pas un oral, qui inscrit toujours une dépendance entre celui qui dit et celui qui reçoit » (Beaudouin, 2002, p. 223) qui peuvent se regrouper en plusieurs catégories : « courrier électronique, chat, messagerie instantanée, forums » (Beaudouin, <i>op. cit.</i>, p. 203). Ils sont utilisés en entreprise « to promote knowledge sharing across internal organizational boundaries » (Teigland et Wasko, 2003, p. 262).	Skype, courriels, conférences téléphoniques, Adobe Connect.	Synchrone (messagerie instantanée (Sidir et Papy, 2006; Rao <i>et al.</i>, 2009)) et asynchrone (forums SharePoint (Sidir et Papy, 2006; Temperman, De Lièvres et Depover, 2009)).
Outils collaboratifs ou <i>Computer Support for Cooperative Work</i> (CSCW) (Lyytinen et Ngwenyama, 1992; Chalmers, 2002; Schrott et Glückler, 2004; Olson et Olson, 2008; Richards, 2009; Humbert, 2010; Silva et Ali, 2010; Tran, 2014).	Aussi appelés « groupwares », l'intérêt réside dans le « caractère transversal des technologies, tant au niveau des usages (échange de données, communication synchrone, capitalisation de connaissances, génération et enrichissement de contenus par les utilisateurs, etc.) que des technologies à proprement parler (réseaux sociaux d'entreprises, plateformes wiki, groupwares, etc.) » (Tran, 2014, p. 79).	Office 365, SharePoint, Trello (mis en place par les communautés), Yammer, Slack (mis en place par les communautés).	Asynchrone majoritairement même si certains outils peuvent avoir des fonctionnalités synchrones comme une messagerie instantanée.
Outils de gestion (Hochereau, 2006; Botta-Genoulaz, 2007; Guillemot et Kocoglu, 2010; Comtet, 2012; Delcambre, 2017).	Outils qui intègrent « les fonctions de l'entreprise comme la comptabilité, la gestion des ressources humaines, la gestion de production, la gestion financière » (Comtet, 2012, p. 62).	SAP, APPIAN.	Asynchrone.

Trois grandes catégories d'outils sont présentées avec leurs déclinaisons au sein de GRDF, ces dispositifs sont utiles à l'organisation « par la capacité qu'ils ont de dépasser de façon modulable les barrières spatio-temporelles, [ils] peuvent être les vecteurs des informations, des savoirs, des connaissances portées par les acteurs professionnels » (Comtet, 2012, p. 61). Ces outils participent au développement et au bon fonctionnement des communautés virtuelles. Toutefois, comme le souligne Parente (2007) dans son étude de cas sur une grande administration publique, le lien n'est pas automatique entre le déploiement d'outils informatiques et les changements organisationnels ; l'informatique ne faisant souvent que renforcer des situations déjà existantes : « soit qu'elle ne fasse que renforcer les structures hiérarchiques existantes, soit que les utilisateurs la contournent ou la " colonisent " en trichant avec les règles qu'elle impose sur leur activité quotidienne » (Hochereau, 2006, p. 290). Le fait de distinguer, dans ce tableau, les dispositifs proposés par l'organisation de ceux qui le sont par les communautés permet de mettre en avant qu'en plus du détournement des dispositifs, si besoin les communautés mettent en place leurs propres outils que ce soient des logiciels en ligne comme Trello (gestion de projet), Slack (plateforme de communication collaborative) ou des outils qu'ils développent. Si l'utilisation d'outils externes dans leur version gratuite n'est pas formellement interdite, c'est lié au fait que l'organisation tolère leur usage (les équipes de la DSI utilisent pour leurs besoins propres certains de ces outils) au risque que cela puisse contrevenir aux conditions générales d'utilisation (CGU) si le service impose que la version gratuite ne doit pas être utilisée dans un contexte commercial.

Étant par nature changeante (Pesqueux, 2008) l'organisation est caractérisée par une construction en continu des dispositifs sociotechniques comme l'analyse Guillemot et Kocoglu (2010). Les auteurs identifient une logique de cumul des dispositifs, logique présente au sein de GRDF où la DSI gère un patrimoine de 170 applications et de 184 projets de développement en cours (en janvier 2018). Pour accompagner le développement des dispositifs et notamment assurer leur pertinence, le salarié doit être associé à cette démarche où il doit être à la fois acteur et utilisateur. Dans le cas contraire, il se retrouve souvent dans une « situation d'indétermination, de stabilisation incertaine des usages des TIC dans les organisations révèlent bien cette croyance assez peu exacte dans une alphabétisation informatique des sociétés au travail qui traduit sous

une autre forme une pensée normalisatrice quant à la culture informatique supposée acquise et homogène » (Durampart, 2009, p. 226).

Ces espaces numériques mis à disposition des communautés virtuelles sont « important because it establishes the virtual 'place' where the members meet » (Ridings, Gefen et Arinze, 2002, p. 273), ce qui contribue à renforcer l'appartenance à la communauté (Proulx, Poissant et Sénécal, 2006). Au sein de la communauté virtuelle, la médiation technique ne remet pas en cause les relations sociales qui existent entre les membres de la communauté, au contraire, ces « communautés sont " virtuelles " car non-incarnées physiquement ou dans une temporalité, mais pour autant elles permettent le développement du lien social comme des communautés classiques » (Alloing, 2013, p. 168). C'est une traduction concrète de ce qu'avancait déjà Quéau en 1993 à savoir que « le virtuel a vocation à s'hybrider au réel, à constituer une sorte de complexe réel-virtuel, une nouvelle réalité composite. Le virtuel n'est pas en dehors du réel mais lié au réel, pour rendre possible ce qui est en puissance dans le réel, et le faire advenir. Le virtuel permet d'accoucher du réel » (Quéau, 1993, p. 72). Cela amène à accepter le virtuel comme étant non pas « une dénaturation du social, mais plutôt comme un aspect, un effet d'optique de sa complexification croissante, amplifiée par ses propres artefacts techniques » (Proulx et Latzko-Toth, 2000, p. 117). La création de la communauté virtuelle permet ici d'envisager l'immanence du virtuel dans le réel.

Plusieurs raisons contribuent à expliciter les motivations des participants à appartenir à la CV ; des recherches ont mis les éléments suivants en lumière : « successful communities have members that act out of community interest rather than self-interest, and that self-interest denigrates the value of the community [...] [They] have a strong desire to engage in intellectual exchange with a community of practice, and do not use the technology to make friends or socialize [...] [They] enjoy helping others and consider sharing the right thing to do. When knowledge is managed as a public good, people feel that they have a moral obligation to share, and this moral obligation supersedes the desire to maximize self-interest » (McLure Wasko et Faraj, 2000, p. 171). Pour résumer, c'est seulement au moment où les communautés virtuelles facilitent la

découverte et l'exploitation de la connaissance qu'elles sont considérées comme étant un succès (Chou et Hsu, 2018).

2.3.3. Vers des communautés de pratique virtuelles

Cette relation entre réel et virtuel permet alors de faire un lien entre les communautés de pratique et les communautés virtuelles pour aboutir à des communautés de pratique virtuelles (CPV) (Wenger *et al.*, 2005; Tessier, Bourdon et Kimble, 2014). En effet, les pratiques collectives sont de plus en plus médiées par les dispositifs sociotechniques, utilisés pour répondre aux attentes des communautés et de l'organisation par rapport à celles-ci. Il est possible d'accepter les communautés de pratique virtuelles comme étant un « système sociotechnique » qui « can provide communities with the energy necessary for healthy social development, as well as technical effectiveness » (de Moor et Weigand, 2007, p. 224). En effet, les communautés de pratique virtuelles dans un cadre professionnel sont des structures bien particulières où les membres participent « to better understand its domain and improve the way they perform community-related tasks » (Bieber *et al.*, 2002, p. 14).

2.3.3.1. L'institutionnalisation des communautés de pratique virtuelles à GRDF

Pour illustrer ce propos sur la construction de communautés de pratique virtuelles et l'institutionnalisation de leur présence dans l'entreprise, deux communautés au sein de GRDF peuvent être étudiées :

- la communauté Entraide des développeurs ou Hack@demy ;
- la communauté des « Conseillers Collectivités Territoriales » (CCT) et des « Directeurs Territoriaux » (DT).

Pour analyser ces deux communautés, en se basant sur les questions proposées par Wellman et Gulia (1999, p. 170) il est possible d'avoir une première approche des communautés : Qui est connecté à qui ? Sur quels sujets échangent-ils ? Depuis combien de temps ?

La communauté Entraide des développeurs est une communauté nativement virtuelle. Créée en 2015 par un salarié de la DSI (en charge des chantiers transverses de la DSI) et deux salariés de

GRDF qui réalisent des développements informatiques en région : le premier travaille à Paris au sein du Groupe Régional d'Expertise et d'Appui (GREA) et le second développeur est à Lyon dans le service Urgence Sécurité Gaz (USG). Le but de cette communauté est alors de favoriser l'entraide entre les salariés de GRDF faisant du développement informatique dans le cadre de leur mission mais qui ne sont pas rattachés à la Direction des Systèmes d'Information (DSI). Ces personnes répondent à des besoins opérationnels, non pris en charge par la DSI, en développant des dispositifs sociotechniques à partir de leurs connaissances en programmation (HTML/CSS, PHP pour le web ou VBA) et de leurs connaissances « métiers ». Non-informaticiens², l'objectif de cette communauté virtuelle est de favoriser l'entraide autour du code informatique comme l'indique la description de leur communauté Yammer : « cette communauté est dédiée à l'entraide en termes de code source ou de solutions à un problème spécifique. Vos recherches de codes sources/fonctions peuvent aussi se faire ici. Chaque personne faisant partie de cette communauté pourra apporter ses connaissances en programmation afin d'aider les collègues en difficulté. Tout nouveau contributeur est évidemment le/la bienvenu(e) ! Retrouvez les tutoriaux de GRDF sur notre Sharepoint ! »³. Non reconnus par les instances dirigeantes de la DSI car assimilés à du « shadow it » (Silic et Back, 2014; Silic, Barlow et Back, 2016), les programmes informatiques qu'ils développent sont toutefois utilisés au quotidien à GRDF. Les développeurs en région ont alors décidé de se mettre en contact pour s'entraider à travers un espace en ligne basé sur la solution SharePoint, qui fait office de base de connaissances et de forum de discussions. Ils sont alors dans une logique de communauté virtuelle et non pas encore d'une communauté de pratique, en effet, pour reprendre les caractéristiques identifiées par Wenger (1998) s'ils connaissaient leur objet de savoir, leur fonctionnement en tant que CP et leur capacité à produire de la pratique n'étaient pas présents à l'époque. Avec le développement de cette communauté, qui est passé notamment par l'organisation de journées dédiées à la rencontre et à l'échange entre pairs à Paris en 2015, 2016 et 2017 (ces rencontres ritualisent un échange annuel des membres de la communauté à Paris) et la mise en place d'une politique d'accompagnement de la DSI pour

² Ils ont le plus souvent appris le code en autodidactes et l'activité de développement n'est pas présente sur leur fiche de poste à GRDF.

³ Présentation issue du groupe Yammer Entraide développeurs.

fournir les moyens aux développeurs en région de répondre aux demandes de leurs utilisateurs (à travers des personnes dédiées pour les accompagner, la mise à disposition d'outils utiles à leurs besoins, la création d'une animation régionale, etc.), l'harmonisation des pratiques des membres de la communauté en phase avec les besoins de l'organisation a permis d'institutionnaliser cette communauté. Cet état de fait permet aujourd'hui à cette communauté de pratique virtuelle d'être un interlocuteur pour la DSI en faisant le lien entre technique et opérationnel.

La communauté des CCT/DT se rapproche plus d'une *Global Virtual Team* (GVT) (Jarvenpaa et Leidner, 1998; Pinjani et Palvia, 2013) en devenir, c'est-à-dire qu'elle tend à répondre à plusieurs des critères suivants : « (a) are identified by their organizations and group members as being a team; (b) are responsible for making and implementing decisions important to the organization's strategy ; (c) use technology-supported communication more than face-to-face communication; and (d) work and live in different countries » (Pinjani et Palvia, 2013, p. 144). En considérant les deux premiers critères identifiés par les auteures (par leurs missions, les membres sont bien reconnus comme faisant partie de la même équipe par l'organisation, ce qui n'est pas nécessairement le cas dans le cadre de la communauté des développeurs) et en développant le troisième critère par la construction d'un dispositif sociotechnique spécifique à leurs besoins qui contribue à renforcer l'identité de la communauté⁴, qui tend à devenir une GVT. Le quatrième critère ne s'applique pas à GRDF, l'entreprise n'opérant que sur le territoire national, toutefois les membres de la communauté sont répartis sur l'ensemble du territoire francilien et plus largement français. Contrairement aux développeurs de GRDF, les CCT et les DT sont une communauté de pratique avant d'être une communauté virtuelle. Les rencontres trimestrielles, les réunions et les séminaires organisés pendant l'année représentent autant d'occasions pour eux de se rencontrer, d'échanger. L'utilisation des dispositifs sociotechniques se limite alors aux outils comme le courriel, les conférences téléphoniques ou les outils « métiers » mais sans espace spécifique pour le *KM* de cette communauté afin de partager de la connaissance. Dans le cadre de leur métier, en relation avec les collectivités locales, les connaissances qu'ils produisent sont conservées individuellement par les CCT et les DT ou parfois consignées dans

⁴ Le projet Tuilage est présenté de manière détaillée dans l'expérimentation au chapitre VI.

des documents voire des tableurs Excel. Lors du départ d'un membre de la communauté, la perte de ses connaissances pour l'organisation est grande, la mise en place d'un dispositif pour assurer la continuité et permettre à la communauté de remplir sa mission est alors à envisager dans une logique de « *knowledge continuity* » (*KC*) (Ermine, 2010; Biron et Hanuka, 2015). C'est pour pallier à cette situation mais aussi pour harmoniser les pratiques des CCT et des DT et renforcer le sentiment d'appartenance (Ellison, Steinfield et Lampe, 2007) à ce groupe qu'un dispositif sociotechnique a été développé avec eux pour transformer cette communauté de pratique en communauté de pratique virtuelle à part entière. Pour compléter cette première analyse, nous pouvons mobiliser les recherches de Jawadi et Boukef Charki (2011) qui proposent une évaluation multidimensionnelle des communautés à travers les notions de virtualité technologie et de virtualité sociale.

Dans notre cas, les données du tableau n°2 ont été récoltées à travers un an d'observation participante au sein des communautés⁵ et des échanges réguliers avec les membres :

⁵ Nous avons été notamment *community manager* sur la communauté Entraide des développeurs aussi dénommée Hack@demy.

Tableau 2 : évaluation de la virtualité technologique des communautés observées

Communautés	Portefeuille des outils de communication	Valeur informationnelle	Fréquence des communications	Rythme d'interaction	Virtualité technologique
Communauté des développeurs	6 médias (courriel, Yammer, SharePoint, conférences téléphoniques, Adobe Connect, Skype).	Élevée.	Élevée (notamment via Yammer).	Régulier (rencontre au moins une fois par an pour compléter les échanges virtuels)	Élevée.
Communauté des CCT/DT	2 médias (courriel, conférences téléphoniques).	Faible.	Élevée (nombreux courriels et réunions téléphoniques).	Régulier (a <i>minima</i> des rencontres physiques trimestrielles).	Modérée.

Ces résultats corroborent la qualification des communautés. La communauté des développeurs est avant tout une communauté virtuelle, celle-ci tirant plus de bénéfices de la virtualité technologique qui peut se définir : « comme étant la capacité des membres à tirer profit des caractéristiques objectives des TIC » (Jawadi et Boukef Charki, 2011, p. 45) alors que la communauté des CCT/DT est une communauté de pratique où le virtuel est postérieur à l'origine de la communauté. En effet, les développeurs ont mis en place un système complexe permettant de dépasser les limites de l'usage d'un média seul (Dennis A., Fuller et Valacich, 2008) de manière à désambigüiser les messages échangés si besoin (Lee, Watson-Manheim et Ramaprasad, 2007). Les CCT et DT se rencontrant régulièrement (au minimum trimestriellement), ils bénéficient d'échanges en face à face pour limiter l'ambiguïté des messages. Cette différence dans le

fonctionnement des communautés est confortée dans l'analyse de la virtualité sociale des communautés présentée dans le tableau n°3 :

Tableau 3 : évaluation de la virtualité sociale des communautés observées

Communautés	Nature des communications	Style d'interaction	Normes de communication	Virtualité sociale
Communauté des développeurs	Sociales et focalisées sur le travail.	Constructif.	Construites.	Élevée.
Communauté des CCT/DT	Focalisées sur le travail.	Constructif.	Existantes.	Faible.

Dispersés sur tout le territoire, dans des unités différentes (notamment le Groupe Régional d'Expertise et d'Appui (GREA), l'Urgence Sécurité Gaz (USG), l'Acheminement, le Bureau d'exploitation Gaz (BEX) ou l'Agence Planification Programme Interventions (APPI)), les développeurs sont plus sensibles à cette dimension de virtualité sociale qui se « réfère à la capacité des membres des équipes virtuelles à s'approprier les médias utilisés et à les adapter à leurs besoins sociaux et de communication » (Jawadi et Boukef Charki, 2011, p. 47). De plus, ils sont habitués à utiliser des dispositifs sociotechniques et à les concevoir. Comme l'illustre la figure n°3, si les échanges se déroulent en continu avec un volume de publications plus ou moins stables en ligne, les rencontres entretiennent la dynamique, les pics d'octobre 2016 et de juin 2017 s'expliquant par l'organisation de journées dédiées aux rencontres.

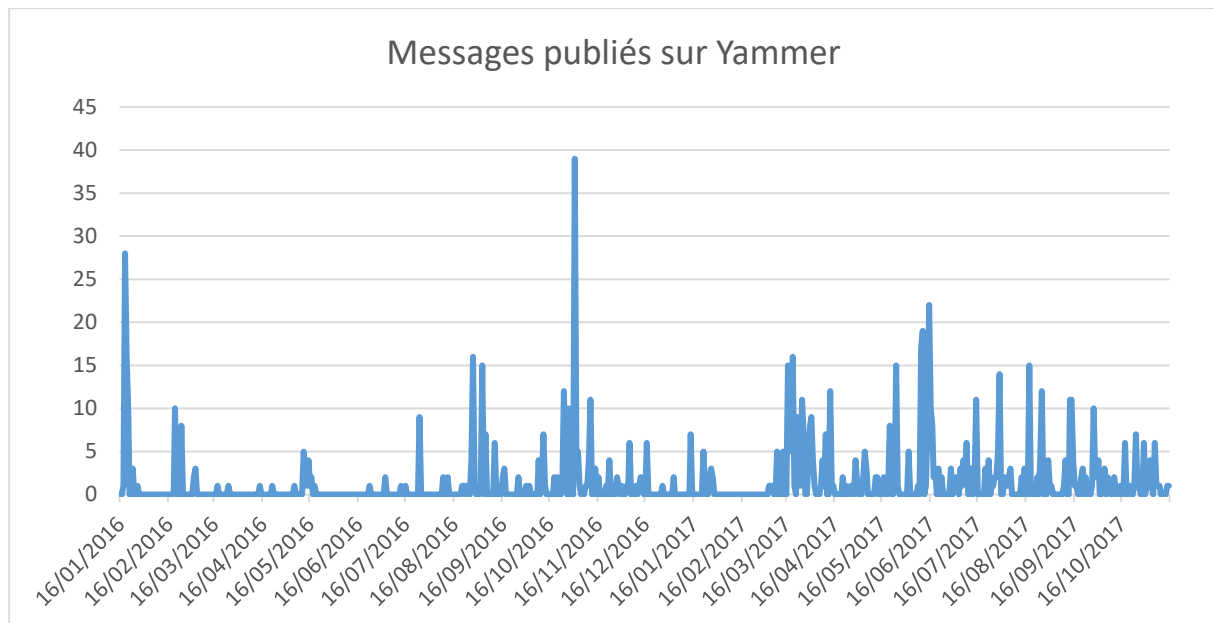


Figure 3 : volume des messages publiés sur le groupe Yammer de la communauté Entraide des développeurs depuis la création de l'espace sur le RSE

Au contraire, les CCT et les DT, moins présents sur des outils de communication comme Yammer, échangent principalement par courriels en fonction de leurs besoins et par téléphone.

2.3.3.2. Les communautés de pratique virtuelles entre confiance et partage de connaissances

Les moments de rencontres et d'échanges, comme ceux qui sont identifiés dans le cadre de la communauté Entraide des développeurs, sont essentiels pour entretenir la confiance (Wenger, McDermott et Snyder, 2002) entre les membres et vis-à-vis de l'organisation. En effet, à la différence des communautés hors-ligne, « member trust in electronic communities must accordingly be made on the basis of written communication only » (Ridings, Gefen et Arinze, 2002, p. 274) car « they must learn to trust and to rely on partners that they may never see face-to-face » (Larsen et McInerney, 2002, p. 447). Ces auteurs mettent alors en avant que la confiance diffère dans ces groupes où les membres peuvent ne jamais se rencontrer en étant non pas seulement une confiance interindividuelle mais bien collective, la connaissance partagée étant accessible à tous. Deux sortes de confiance sont alors identifiées par la littérature : « celle relative à la communauté et qui passe par le développement d'un sentiment d'appartenance des membres à la communauté ; et celle liée à l'organisation il s'agit alors de la confiance institutionnelle »

(Tessier, Bourdon et Kimble, 2014, p. 137). Cette notion est fondamentale, c'est la « clé » pour inciter les membres à s'investir dans la communauté (Ridings, Gefen et Arinze, 2002). Elle permet alors aux salariés de partager leurs connaissances (Chiu, Hsu et Wang, 2006; Lin, 2008; Chou et Hsu, 2018) et donc à la communauté de répondre à un des forts enjeux de sa création : le *KM* (McLure Wasko et Faraj, 2000; Chiu, Hsu et Wang, 2006; Pinjani et Palvia, 2013; Alaarj, Abidin-Mohamed et Bustamam, 2016; Ye et Feng, 2016; Alsharo, Gregg et Ramirez, 2017; Yan et Jian, 2017).

Se pose alors la question de savoir si la connaissance est plus facilement accessible dans une communauté virtuelle que dans une communauté de pratique (Shin et Kook, 2014). Dans leur approche, ils se concentrent sur la connaissance à travers ce qu'ils nomment *Virtual Knowledge Organisations Network* (VKON) et qu'ils définissent de la manière suivante : « where a group of knowledge workers with common topics, interests, problems, experiences and practices co-create and share valuable knowledge » (Shin et Kook, *op. cit.*, p. 180). Les communautés de pratique virtuelles par leur mission de *KM* et répondant à cette définition, nous pouvons faire le lien entre les VKON et les CPV. Ils concluent alors que « the importance of VKON cannot be overstated. When well structured, it would play as one of the most efficient mechanisms for locating and transferring knowledge. An indispensable benefit of a VKON is that it creates an opportunity for knowledge workers to go beyond interaction with content and people. Even more dramatic is the availability and amount of knowledge offered. Combining content management with cross-organizational online collaboration at all levels of the business can help unite organizations and give them greater insight and perspective, which, in turn, exponentially increases the value of intellectual capital » (Shin et Kook, *op. cit.*, p. 187). Ces communautés offrent alors de nombreuses opportunités à l'organisation à condition qu'elles soient correctement implantées et bien organisées.

2.3.3.3. Organisations virtuelles et meta-organisation

À partir de cette approche de communautés de pratique virtuelles, nous pouvons les assimiler à des organisations virtuelles (Sotto, 1997; Ahuja et Carley, 1999; Larsen et McInerney, 2002; Zhuge *et al.*, 2002; Norman *et al.*, 2004; Do, 2010; Li *et al.*, 2010; Squicciarini, Paci et Bertino,

2011; Shin et Kook, 2014; Gandal et Stettner, 2016) en acceptant le fait que l'organisation virtuelle peut alors être « described as a group of network-based systems that can simulate the structure and behaviour of the real domain organisations, and quickly and actively exploit fast-changing business opportunities » (Zhuge *et al.*, 2002, p. 325). Ils identifient quatre caractéristiques auxquelles les communautés de pratique virtuelles répondent : « (1) autonomous management, virtual organisation can run according to predefined tasks and management rules; (2) active behaviour, any member can actively perform its task according to their own decision; (3) intuitiveness, virtual organisation is the simulation of the domain organisation; (4) adaptability and agility, virtual organisation can adapt to the changes in the domain organization » (Zhuge *et al.*, *op. cit.*, p. 326). Avec l'institutionnalisation des communautés de pratique virtuelles présentées précédemment, celles-ci sont de plus en plus autonomes, c'est-à-dire « comme gouvernement de soi dans les situations de travail et dans les nouvelles cultures d'entreprise qui proposent des " modèles de vie au travail " au sein d'organisations se présentant comme " horizontalisées " (vs verticalisées) et structurées en management de projets » (Bernard, 2015, p. 89) à partir du moment où elles s'inscrivent dans l'atteinte du but de l'organisation et en cela offrent à ses membres à travers les TIC « les deux caractéristiques majeures de la société contemporaine : l'autonomie et le fonctionnement en réseau » (Flichy, 2004, p. 19). Ce type d'organisation permet ainsi de mettre en place « a cost-efficient method for different autonomous entities, such as organizations, departments and individuals, to share resources » (Do, 2010, p. 3108), vision partagée par Norman *et al.* (2004) et Squicciarini, Paci et Bertino (2011). Cette nécessité et volonté de partager des ressources doivent permettre d'éviter le travers qui consiste à la création de « systèmes permettant de répondre aux besoins spécifiques de ce département, tenant très peu ou pas du tout compte des informations nécessaires à d'autres départements. (...) Souvent, les responsables de département étaient attachés à ce genre de système, car ils pouvaient contrôler les données : c'était leurs données qui n'étaient pas considérées comme des ressources collectives, devant être facilement partagées » (Botta-Genoulaz, 2007, p. 40). À l'inverse de cette logique, le partage est fondamental pour la réussite de la démarche. De cette manière, la production de connaissances et son management sont localisés dans l'organisation virtuelle et celle-ci peut s'inscrire dans une logique de partage inter-organisationnel via l'informatique en

réseau. S'inscrivant dans l'organisation en réseau, et dans ce cas précis plus particulièrement l'organisation plate-forme, nous en arrivons à l'émergence d'une meta-organisation (M-O) qui agrège de multiples organisations virtuelles et les lie grâce au « ciment symbolique » identifié par Cordelier (2016). Cette meta-organisation est alors propice à l'émergence d'une Intelligence Collective et est portée par un grand désir d'échanges émanant de certains membres (Ye and Feng, 2016). Ce « super organisme » (Marciniak, 2013) où à l'image du corps, des groupes d'acteurs comme les communautés de pratique virtuelles ou les communautés de pratique forment des cellules qui elles-mêmes composent des organes (les directions) qui ensemble font fonctionner l'organisation en entretenant des relations symbiotiques. Pour fonctionner, la meta-organisation mobilise les ressources mises en avant précédemment (*ibid.*) : les TIC pour organiser le fonctionnement des entités, l'utilisation de l'autocontrôle et de l'auto-organisation, un travail sur la motivation autre que pécuniaire pour les salariés.

Nous pouvons alors définir la meta-organisation comme une forme spécifique d'organisation en réseau qui se construit à partir des communautés de pratique et des communautés de pratique virtuelles qui la composent, qu'elle lie et oriente pour l'atteinte de ses buts. Elle peut aussi être appréhendée à travers la définition suivante : « [as] biological super-organisms comprising a multitude of individual organisms that coexist, collaborate, and coevolve via a complex set of symbiotic relationships which together form a larger organism » (Marciniak, 2013, p. 152), ce qui amène à la représentation de GRDF (figure n°4) :

Méta-Organisation GRDF

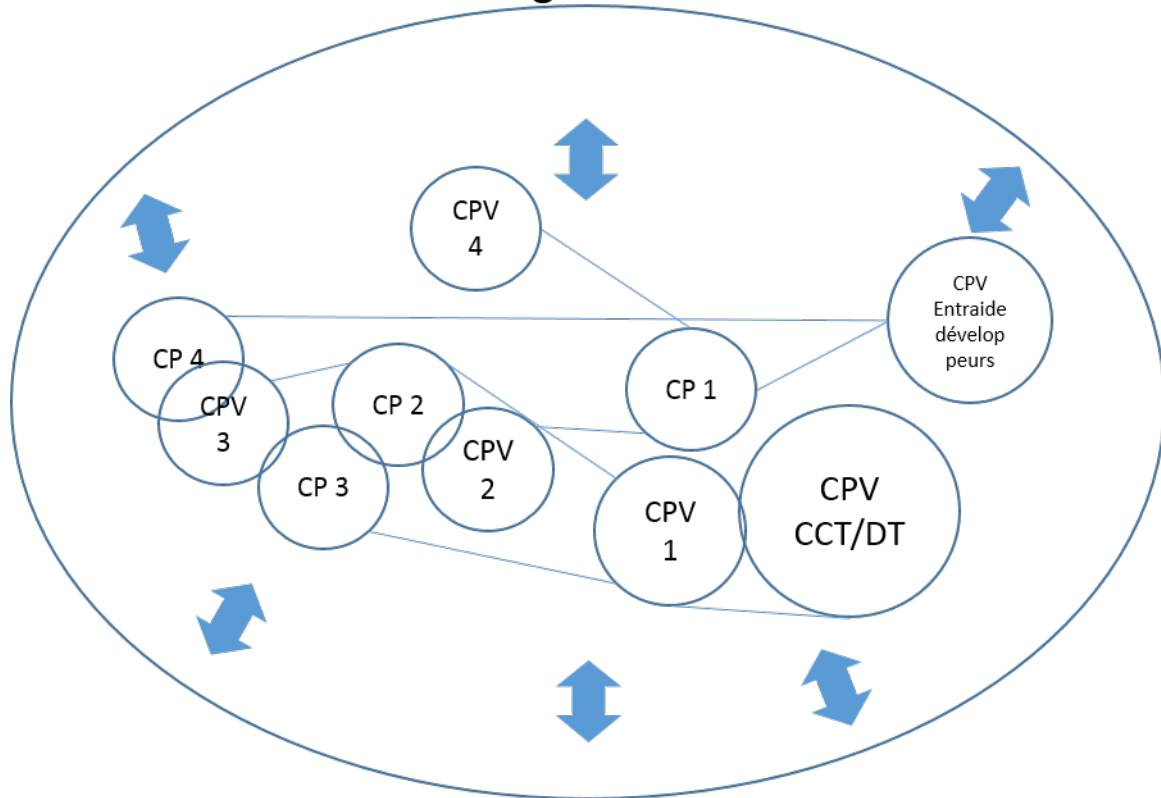


Figure 4 : représentation de la meta-organisation, inspirée de la composition de la firme en réseau - Ching, Holsapple et Whinston, 1996, p. 180

Dans cette représentation schématique du fonctionnement de la meta-organisation, les communautés de pratique virtuelles et les communautés de pratique sont représentées de manière plus ou moins importante en fonction du nombre de membres dans la communauté. Elles peuvent se chevaucher si des membres sont présents dans plusieurs communautés et sont reliées de manière à illustrer les échanges bilatéraux entre elles et leurs relations d'échange avec la meta-organisation.

2.3.4. Le développement de l'Intelligence Collective dans les communautés

Avec les applications collaboratives (CSCW, *groupware*, etc.) qui se sont développées lors de la généralisation de l'informatique en réseau, les travaux scientifiques autour de l'Intelligence Collective se sont diversifiés, quittant le champ traditionnel de l'informatique pour pénétrer d'autres disciplines scientifiques où les formes d'appropriation et les conditions d'usages étaient mieux interrogées (Lévy, 1997; Kerckhove, 2000; Lévy, 2002, 2003, 2010; Comtet, 2012; Lopez,

Belaud, *et al.*, 2015; Lopez, Negny, *et al.*, 2015). Les recherches autour de l'Intelligence Collective sont aujourd'hui « en co-évolution avec les transformations du procès de travail [...] Faire tenir ensemble ces nouveaux collectifs est une affaire complexe qui occupe une grande partie des énergies des sociétés engagées dans le développement intensif des sphères scientifiques et techniques, sous les contraintes de l'innovation et de la créativité » (Noyer, 2011, p. 197). En effet, les dispositifs sociotechniques comme les TIC contribuent à une transformation de l'activité travail et par là même génèrent cette Intelligence Collective qui affecte aussi bien le travail que l'organisation au point qu'aujourd'hui soit accepté que « collective intelligence is a determining factor in competitiveness, creativity and human development in a knowledge based economy, or in an *information economy* » (Lévy, 2010, p. 71).

Les auteurs qui se focalisent sur les organisations comme lieu d'expression et de construction de l'Intelligence Collective (Lenhardt et Bernard, 2005; Zara, 2008; Lykourantzou *et al.*, 2010; Castro Goncalves, 2011; Skaržauskienė *et al.*, 2014; Lopez, Belauid, *et al.*, 2015) s'inscrivent dans un questionnement sur la manière dont elle peut se mettre en place, sur les outils qui participent à sa constitution ou même sur l'apport de l'Intelligence Collective à l'organisation. La plupart des travaux se pensent dans une logique pragmatique, surtout avec l'informatique même si « le monde virtuel est certes le médium de l'intelligence collective, il n'en est ni le lieu exclusif, ni la source, ni le but » (Lévy, 1997, p. 115). Le pendant de cette approche sont les recherches qui relèvent de la continuité de la *Noosphère* (Chardin, 1995) comme le *Global Brain* (Glenn, 2013; Heylighen et Lenartowicz, 2017; Last, 2017) qui se définit comme étant « the self-organizing, adaptive network formed by all people on this planet together with the information and communication technologies that connect them into a cohesive system. The idea is that global interactions have made the people on this planet interdependent to such a degree that together they form a single superorganism [...], i.e. an organism (global society) whose components are organisms themselves (individual people) » (Heylighen et Lenartowicz, 2017, p. 1).

C'est la résultante des dispositifs sociotechniques, avec leur « logique d'usage » (Perriault, 2002, p. 35) construite par l'organisation, utilisés par les communautés de pratique et les communautés de pratique virtuelles, les buts et les contraintes de l'organisation mais aussi l'implication des

membres qui amène à la construction de cette meta-organisation en tant qu'Intelligence Collective. À ce moment, si nous nous inscrivons dans la logique de Rabardel (1995a, 1995b, 2005) sur la construction d'instrument, nous sommes dans la phase de genèse instrumentale de la meta-organisation.

Nous pouvons alors reconnaître la meta-organisation GRDF comme un instrument construit par ses membres et ses communautés, qu'il est possible d'étudier avec le cadre d'analyse proposé par Castro Goncalves (2011) qui peut s'appliquer à l'interrogation de l'Intelligence Collective au sein d'acteurs privés de même importance que GRDF. Le dispositif théorique qu'elle développe pour étudier le contexte d'action collective au sein d'une organisation est le suivant :

- Analyse des spécificités de l'action collective de l'organisation ;
- Compréhension des facteurs de complexité ;
- Les liens entre ces différents facteurs ;
- Les dynamiques collectives.

Ce cadre d'analyse peut se compléter par le *framework* d'analyse du potentiel d'Intelligence Collective mis au point par Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete (2015, p. 1719) (figure n°5) qui détaillent les composants des différentes dimensions permettant pour elles d'aller vers une Intelligence Collective.

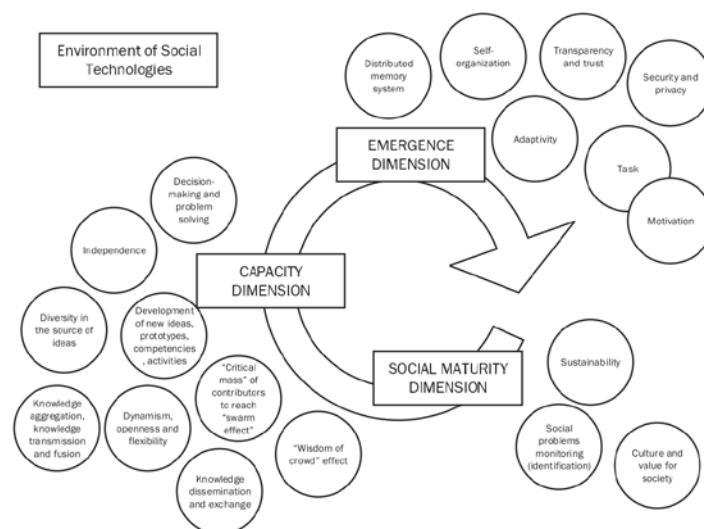


Figure 5 : *framework* d'analyse du potentiel d'Intelligence Collective par Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete (2015, p. 1719)

Si le premier dispositif théorique est davantage centré sur des éléments organisationnels et notamment les facteurs qui mènent à la mise en place de l'Intelligence Collective dans l'organisation, le *framework* est centré sur d'autres aspects organisationnels qui décrivent l'Intelligence Collective et sa place dans l'organisation : la capacité des individus à développer de nouvelles connaissances ; l'émergence avec le niveau d'Intelligence Collective atteint par les membres de l'organisation ; la maturité sociale se concentre sur le niveau lié à l'atteinte de buts communs et le développement de communautés en ligne (Skaržauskienė *et al.*, 2014). Complémentaires pour appréhender au mieux l'Intelligence Collective et son potentiel, ils seront appliqués au chapitre VI pour analyser Hack@demy et la communauté des CCT et des DT.

2.4. Médiation instrumentée par les TIC

Ce travail sur l'organisation, plus particulièrement centré sur les communautés et le développement de l'Intelligence Collective, nous conduit à revenir sur la place des dispositifs sociotechniques dans sa construction. En effet, à travers les choix politiques qui sont faits, le « dispositif institue une organisation et des modes de relations sociales particuliers, alors même qu'il utilise et crée des connaissances et des savoir-faire qu'il fait converger pour produire l'outil et ses modes d'usage : choix du type d'information, compétences des acteurs du projet et des partenaires » (Guyot, 2000, p. 21). Les dispositifs servant aux êtres humains à médier leurs relations au monde tendent à converger vers les instruments au point que « la technique médiatise les relations de l'homme au milieu naturel, les relations des hommes entre eux - l'essor des technologies de communication en est une illustration frappante ; enfin, elle médiatise ses propres relations avec les individus et la société : parce qu'elle est devenue l'unique médiatrice, il n'y a pas d'au-delà de la technique possible, il n'y a plus de système de valeurs » (Akrich, 1993, p. 89).

2.4.1. De l'informatique aux TIC

Un certain flou existe encore aujourd'hui entre les multiples terminologies qu'il est possible d'utiliser « such as "computer literacy", "IT", "ICT", "computer science" or the preferable middle/eastern European term "informatics" » (Micheuz, 2006, p. 373). Simonnot (2009) identifie

le développement d'une culture informatique dans les années 1980 avec l'apparition des ordinateurs personnels mais aussi avec les premières transformations. Dans les entreprises, l'informatique a été introduite via les outils de gestion informatisés comme l'illustre Pavé (1989), ils facilitent la rationalisation de l'organisation car « informatiser signifie organiser : non seulement organiser les circuits d'information, mais encore régler l'activité des hommes » (Pavé, *op. cit.*, p. 98). Dans cette informatique de gestion (Hochereau, 2006; Delcambre, 2017), nous retrouvons des outils comme les *Entreprise Ressource Planning* (Buonanno *et al.*, 2005; Besson, 2016; Acar *et al.*, 2017) qui sont identifiés comme des « technologies de l'organisation » (Besson, 2016, p. 18) devant mener à un changement organisationnel (Buonanno *et al.*, 2005). L'informatique de gestion s'inscrit alors dans une logique de contrôle (Rodota, 2011; Carré et Vétois, 2017) et de structuration de l'organisation.

Cette culture informatique laisse progressivement sa place à la culture « numérique » et aux technologies de l'information et de la communication (Simonnot, 2009). C'est seulement à la fin des années 80 que les technologies autour de l'information et de la communication « forment un ensemble (TIC) alors qu'auparavant l'informatique et la télématique étaient déconnectées » (Vacher, 2009, p. 3).

Avec ce changement, la culture numérique, et par extension les TIC qui lui sont associées, ne « renvoie pas seulement à l'idée d'acquisition de savoirs et de savoir-faire par les usagers, mais désigne plus généralement *l'effet de sens* produit par les dispositifs techniques et les usages qui en sont faits. Concrètement, cette culture numérique procèderait d'un double processus d'acculturation à la technique et de technicisation des relations » (Millerand, 1999, p. 379). Cette technicisation des relations trouve son aboutissement dans le web 2.0 (O'Reilly, 2005; Rebillard, 2007; Cardon, 2009; Poncier, 2009; Boutet, 2011) qui est la « face sociale du web technologique, industriel et politique, véhicule le modèle participatif et collaboratif du partage et de l'échange des données » (Papy, 2009, p. 20) et instaure un espace virtuel de socialisation (Verlaet, 2015). Ainsi, avec les TIC, la technique n'est plus seulement dans le contrôle ou la structuration mais elle accompagne la construction sociale de la société en lui donnant une base technique : « certes l'organisation sociale en réseau a existé à d'autres époques et en d'autres lieux ; ce qui est nouveau

aujourd'hui, c'est que le nouveau paradigme des technologies de l'information fournit les bases matérielles de son extension à la structure sociale tout entière » (Castells, 1998, p. 525). Paradoxalement, au sein des organisations, avec la dynamique portée par les TIC et la « quantophrénie » (Pontille et Torny, 2013; Ollion et Boelaert, 2015) liée, un contrôle social quantitatif s'instaure en vue d'une évaluation systématique des performances des salariés. En effet, si nous nous plaçons du point de vue du *digital labor* (Cardon et Casilli, 2015; Casilli, 2015), les individus sont « transformables en ressources, en groupes humains auxquels sous-traiter des tâches » (Casilli, 2015, p. 13) qui produisent via le numérique « des formes d'activités assimilables au travail parce que productrices de valeur, faisant l'objet d'un quelconque encadrement contractuel et soumises à des métriques de performance » (Casilli, *op. cit.*, p.15).

Avec le passage aux TIC et le développement de la « Société de l'Information », « l'effacement croissant de la distinction des sphères publiques et privées » (Rodota, 2011, p. 10) devient la norme. Au sein des organisations, cette situation de fait entraîne une dualité entre la temporalité de l'individu et celle de l'organisation, situation qui génère des frictions au sein des organisations par « la " pression " des intranauts-internauts dont la montée en compétences s'accompagne d'une montée en exigences vis-à-vis de l'entreprise ; l'extension des territoires d'individuation professionnelle et la gouvernance des frontières info-communicationnelles normatives » (Carmes, 2010, p. 15). Ainsi, les membres de l'organisation peuvent se retrouver confrontés à des « significant barriers that hinder their digital engagement. One key barrier, which is largely invisible to those unaffected by it, is the information technology (IT) governance structure that constitutes the organization's formal position toward technology » (Davison et Ou, 2017, p. 129). Le fonctionnement qui en résulte est en inadéquation à la fois avec l'approche de la meta-organisation et avec les TIC qui seraient porteuses « d'autonomie, de puissance cognitive, d'activités relationnelles » (Granjon, 2009, p. 20), notions que les individus tendent à mettre en œuvre aussi bien dans leur vie privée que dans l'entreprise. La mise en place d'un réseau social d'entreprise (RSE) comme Yammer fait alors appel aux mêmes logiques (fonctionnement avec un mur d'actualités) et compétences pour l'utiliser (publier un message, ouvrir une fenêtre de discussion) que d'autres réseaux sociaux numériques comme Facebook ou Twitter (Deparis *et al.*,

2014). Avec les TIC, il y a une distanciation de l'informatique, de la dimension technique pour se concentrer sur le social comme l'avait identifié Rheingold : « les plus grands succès de l'industrie des technologies de l'information et de la communication (TIC) ne viendront ni d'un matériel, ni d'un logiciel mais de nouvelles pratiques sociales » (Rheingold, 2005, p. 16).

2.4.2. La médiation des dispositifs sociotechniques

L'analyse des dispositifs sociotechniques, des systèmes d'information dans le cas présent, liés au déploiement de l'informatique dans les pratiques sociales et dans les activités professionnelles à travers les TIC conduit à considérer que l'étude de la technique revient à s'interroger sur l'activité des utilisateurs, sur leurs interactions et les actions qu'ils mènent (Flichy, 2003). Nous retrouvons alors la triade : « individu – technique – organisation » (Bernard, 2000, p. 36) où la technique joue le rôle de médiateur entre l'individu et l'organisation, de manière à envisager l'utilisation du concept de médiation pour « " penser ensemble " les notions de pratique et d'organisation [...] en permettant de saisir la dimension organisationnelle des pratiques individuelles et collectives » (Patrascu, 2010, p. 2). Dans son approche, la médiation par les TIC (Agostinelli, 2003, 2009; Le Douarin, 2007a; Robert, 2009; Patrascu, 2010; Tchunte, 2010; Pieters, 2013; Feeberg, 2014) participe pleinement à la construction de l'organisation notamment à travers la pratique, donc l'action, des membres de l'organisation de manière à « dépasser déterminismes technique ou sociologique à travers leur appréhension croisée » (Coutant, 2015). Si « la notion de médiation est à la fois floue, élastique, polysémique, mais cependant fortement répandue dans des secteurs extrêmement variés » (Liquète, 2012, p. 121), Guyot identifie trois formes possibles de médiation : « interpersonnelle, soutenue ou non d'un outil ou entièrement technicisée » (Guyot, 2000, p. 25). Sur le terrain d'étude identifié, nous nous concentrerons sur la deuxième et la troisième forme de médiation. En effet, l'acte de médiation qui est opéré par les TIC permet que questionner le « lien entre l'acteur et le collectif, car toute action médiatrice permet d'associer et de penser l'individu dans sa relation aux autres et aux groupes » (Liquète, 2012, p. 122).

Pour appréhender la manière même dont les dispositifs sociotechniques sont construits, *a minima*, trois formes existent au sein de GRDF :

- Le développement en interne à la DSI : la direction s'est dotée de compétences informatiques en interne, à l'exemple de l'équipe Cellule d'Action Rapide en Méthode Agile (CARMA) créée en 2013 où plus de 100 personnes réalisent des projets en mode agile (Serrault, 2015; Alahyari, Berntsson Svensson et Gorschek, 2017; Hoda *et al.*, 2017) pour GRDF ;
- Le développement par un prestataire : un prestataire externe à l'organisation est missionné pour la réalisation du projet informatique. Délégué à une société de services en ingénierie informatique (SSII), aussi appelée entreprise de services du numérique (ESN), le développement se focalise sur la technicité (algorithmique ou méthodologique) de sorte qu'elles « éludent généralement les questions liées aux conditions d'utilisation et malmènent – quand elles ne les ignorent pas – les dimensions ergonomiques, sémiotiques, et plus généralement d'utilisabilité des dispositifs réalisés » (Papy et Sansonetti, 2014, p. 33) ;
- Le développement en interne par un membre d'une communauté de pratique : lorsque des compétences existent en interne d'une équipe, non liée à la DSI, et qu'un individu travaille à la construction du dispositif en empiétant sur sa mission principale soit sur son temps libre. Si le développeur peut manquer de compétences techniques pour des fonctionnalités avancées ou pour l'ergonomie, sa connaissance peut toutefois compenser grâce à sa compréhension des tenants, des aboutissants du projet à travers un système symbolique de représentation (Bélisle, 2002) partagé avec les utilisateurs finals.

Si les deux premières formes sont majoritaires, notamment dans le cadre des dispositifs nationaux, la troisième n'est pas négligeable dans le sens où ce type de développement apporte rapidement une réponse de proximité, de manière à satisfaire à un besoin local non pris en charge par les dispositifs nationaux. Ces développements locaux participent alors à différencier les pratiques entre les régions, voire entre les équipes dans une même région et donc à la singularité des situations d'actions au risque, toutefois, de mener le système d'information de l'organisation dans une situation incohérente (Hochereau, 2006), la multiplication des outils « amenant alors une augmentation des canaux de communication et une substitution entre les différents outils »

(Tran, 2010, p. 201). Cet état de fait contribue à l'enrichissement de l'instrument à travers la constitution d'un « " champ fonctionnel " de l'instrument pour le sujet : l'ensemble des schèmes d'utilisation de l'artefact où il est insérable pour former un instrument, l'ensemble des objets sur lesquels il permet d'agir, l'ensemble des opérations, actions et activités qu'il donne la capacité de faire, l'ensemble des situations dans lesquelles il peut être mobilisé » (Rabardel, 2005, p. 257).

En fonction de la manière dont le dispositif sera réalisé, la médiation qui en résulte relèvera d'une « volonté politique ainsi qu'une certaine représentation de la culture technique, tant dans ses relations à l'objet technique que dans les modes de son appropriation » (Guyot, 2000, p. 25). Ainsi, la médiation réalisée par le dispositif dépend du système symbolique de représentations présent en son sein. En effet, comme l'auteure l'indique : « médiatiser, c'est transposer dans des formes familières, déjà expérimentés, et solliciter des activités d'association mentale » (Guyot, *op. cit.*, p. 26). Partant de ce constat, les dispositifs produits par un membre de la communauté de pratique, que nous pouvons qualifier de « concepteurs dans l'usage » (Folcher, 2015, p. 42), pour sa communauté sont dépositaires du système de représentations qu'ils partagent et des expériences du concepteur de manière à en faire un véritable instrument selon l'acceptation de Rabardel (1995a, 1995b, 2005). Au contraire, les dispositifs développés à un niveau national, sont nourris par la vision des experts nationaux que nous pouvons assimiler aux « concepteurs pour l'usage » (Folcher, 2015, p. 42). Situés au siège social de l'entreprise, loin des situations d'action, ces « planneurs » tels qu'ils sont présentés par Dujarier (2017) transposent des objectifs financiers, organisationnels ou fonctionnels, au risque de concevoir un dispositif non adapté aux besoins terrains. Cet état de fait engendre, selon Dujarier (2017), quatre tensions entre la vision portée par le dispositif et la réalité : 1) la divergence entre la situation initialement prévue et la réalité qui entraîne un usage inadéquat du dispositif ; 2) si l'outil se concentre sur la réalisation d'une tâche, celle-ci s'inscrit dans un contexte plus global qu'il faut prendre en compte (temps de préparation, déplacements, etc.) ; 3) pour chaque tâche, une fin est programmée indépendamment des évolutions rencontrées lors de sa réalisation ; 4) enfin l'utilisateur doit atteindre un objectif chiffré qui est parfois décorrélé de la réalité.

Des groupes de travail avec des utilisateurs finals permettent de compenser ces biais mais ne transforment pas fondamentalement les objectifs initiaux. Enfin, dans le cadre de l'externalisation complète, ce seront les objectifs et les systèmes de représentations des éditeurs de logiciels ou des intégrateurs qui vont être présents dans la médiation de l'outil technique. Dans ce cas, se pose la question de la pertinence du dispositif pour les utilisateurs finals qui amène à la mobilisation effective du principe téléologique pour s'assurer de l'adéquation entre les finalités du dispositif, les problématiques des utilisateurs et la construction collective de sens (Verlaet, 2015). En effet, l'artefact qu'est le dispositif ne devient pas un instrument juste par son existence - approche technocentriste qui est plus pilotée par « ce qu'il est possible de faire que depuis ce qu'il serait souhaitable d'envisager » (Folcher, 2015, p. 40) - ou par l'injonction hiérarchique de devenir un instrument, mais au contraire par une approche anthropocentrée et cognitive (Rabardel, 1995a) qui s'inscrit dans son association avec un « schème personnel d'usage ou à un schème social dominant d'usage que la personne a transformé en un schéma personnel » (Bélisle, 2002, p. 28). Ainsi, ce sont « trois modes de pilotage par l'organisation, par l'informatique et par l'usage [qui] appellent, à chaque fois, à une distribution des compétences et une répartition de l'autorité spécifiques » (Hochereau, 2006, p. 291) qui sont identifiés et sont liés à la manière dont sont développés les dispositifs sociotechniques. Ce triptyque se retrouve notamment sur notre terrain d'étude où le pilotage par l'organisation et l'informatique sont les modes dominants, toutefois avec l'institutionnalisation des communautés de pratique virtuelles comme celle des développeurs ou des CCT/DT, le pilotage par l'usage se renforce à l'image du cas pratique présenté par Hochereau (2006), où la Direction Générale des Télécommunications passa progressivement d'un mode de pilotage par l'organisation en ce qui concerne le développement des dispositifs sociotechniques, situation qui se traduit par une inadéquation des outils aux besoins (si 51% des répondants sont satisfaits des applications régionales, seuls 26% sont satisfaits des applications nationales), vers une logique pilotée par la technique et ses possibilités avec « des concepteurs qui peinent à valider la modélisation informatique qu'ils préconisent, que de celui des utilisateurs confrontés à l'incomplétude de celle-ci, conduisent à l'altération du " bel " ordonnancement initialement programmé » (Hochereau, *op. cit.*, p. 304-305) pour arriver dans un troisième temps à un projet qui voulait « construire conjointement l'organisation et son

instrumentation » (Hochereau, *op. cit.*, p. 305). GRDF se situe aujourd'hui à la croisée entre le pilotage par la technique et celui par les usages comme l'illustre le renforcement des communautés dans l'organisation qui mettent en avant le besoin terrain et où « la coopération devient une modalité d'action essentielle à l'interaction Personne-Machine-Personne, dans la mesure où les tâches professionnelles sont menées par des équipes dont l'activité paraît conditionnée selon la manière dont l'information est communiquée » (Comtet, 2007, p. 101).

CHAPITRE III
CONNAISSANCES, USAGES ET PRATIQUES
NUMERIQUE DANS L'ORGANISATION

Comme nous avons commencé à l'aborder dans les chapitres précédents, notre objet de recherche confronté à la « Société de l'Information » est soumis à des tensions. Tensions externes d'une part (textes de loi, concurrence, performance économique), tensions internes d'autre part (numérisation croissante, conception de nouveaux dispositifs sociotechniques, changement des usages et des pratiques dans l'organisation). Ces dernières contribuent à la production de connaissances utiles mais aussi aux usages et aux pratiques de l'organisation, qui sont aujourd'hui marqués par le numérique.

3.1. La connaissance dans l'organisation

Avec la « Société de l'Information » assimilée par certains comme l'UNESCO ou Drucker (1993) à la « société du savoir » (*Knowledge society*) (Cooper, 1983; Breton, 2005; Mohamed, 2007; Serna, 2015), la question de la connaissance a pris une place prépondérante dans les entreprises, notamment dans un but de compétitivité (Von Krogh, 1998; McLure Wasko et Faraj, 2000; Ermine, 2003, 2004) et de synergies avec les TIC (Mohamed, 2007). Elle apparaît alors comme un actif stratégique de la firme contemporaine. La connaissance représente dans l'organisation « intangible assets, operational routines and creative processes that are hard to imitate » (McLure Wasko et Faraj, 2000, p. 156). L'étude des TIC au service de la connaissance est de plus en plus importante au sens où ces technologies sont « porteuses de changements stratégiques en interne dans les organisations, mais aussi dans la relation de celles-ci avec leurs environnements utiles dans un monde vélocé, incertain et changeant » (Dudezert, Fayart et Oiry, 2014, p. 93).

Dans leur article, Spender et Marr (2005) identifient plusieurs appréhensions de la connaissance. D'après eux, les cognitivistes, dont traitent aussi Von Krogh (1998) et Ohly (2014), considèrent la connaissance comme un objet social à l'image d'autres objets composant l'organisation. Ils mettent en avant des propriétés de bases partout similaires et cela au niveau mondial sans distinction du contexte (taille, âge, technologies utilisées, secteur, etc.) ; c'est alors une approche objective de la connaissance qui est : « justified true belief » (Von Krogh, 1998, p. 135). Les théoriciens de cette tradition objective se concentrent sur : « (a) the problems of knowledge's mislocation, its being in the wrong place or at the wrong time, and (b) its heterogeneity, especially

when it reflects the specialization resulting from the division of labor » (Spender et Marr, 2005, p. 4). Ces auteurs présentent dans un deuxième temps, un courant où les chercheurs se réclament des « neo-Wittgensteinian ideas about how knowledge is actually constructed by the knower and is thus inseparable from the knower and her/his processes of knowing » (*ibid.*). Cette conception interprétativiste met alors au cœur de son analyse le sens et requiert que le récepteur d'un signal ait au préalable des éléments permettant de donner du sens au message communiqué. Proche du courant interprétativiste, Von Krogh (1998) identifie, quant à lui, une troisième perspective qui est une vision constructiviste de la connaissance. Elle s'inscrit dans un processus de construction et loin d'être universelle comme chez les cognitivistes, elle se base sur des éléments tacites et explicites pour se façonner dans le cadre d'une action.

3.1.1. La production de connaissances

Si la connaissance est devenue un avantage compétitif, sa création est un enjeu pour l'organisation et peut se définir comme « organizational knowledge creation is the process of making available and amplifying knowledge created by individuals as well as crystallizing and connecting it to an organization's knowledge system » (Nonaka, von Krogh et Voelpel, 2006, p. 1179). Les différents courants de recherche cités précédemment se consacrent à la question des conditions et des enjeux de la production. Ainsi, d'après Von Krogh (1998), les cognitivistes considèrent que la connaissance se crée au moment où il y a un partage des connaissances tacites et une création de concepts tandis que pour les constructivistes, la connaissance se construit dans l'action. De fait, une action réalisée par un membre de l'organisation revient à se diriger vers « l'action située » et donc à « reconnaître le fait qu'elle nécessite et produit des connaissances, tant pour l'individu lui-même que pour ceux avec lesquels il travaille ; cela demande de sa part des habiletés, des capacités cognitives, qui exigent un coût physique et cognitif plus ou moins lourd, tout en procurant par ailleurs des satisfactions ou une valorisation personnelle » (Guyot, 2000, p. 42). La connaissance produite est donc issue du contexte professionnel dans lequel « les opérationnels sont centrés sur la résolution de problèmes très concrets et très immédiats, ce qui entraîne un besoin d'informations de liaison pour s'ajuster aux autres, ainsi qu'une production d'informations pour rendre compte ou légitimer leur action » (Guyot, *op. cit.*, p. 44). Elle relève alors d'un

processus d'apprentissage identifié comme l' « apprentissage par l'usage » dans les écrits d'Ermine (2003) ou dans ceux d'Argyris (2003) qui lie expressément apprentissage et action. Les connaissances ainsi produites sont des actifs pour l'entreprise qui ne peuvent être aisément copiés par les concurrents (Nonaka, von Krogh et Voelpel, 2006).

Une troisième approche existe, se basant sur les recherches de Davenport et Prusak (1998), et qui se concentre spécifiquement sur la distinction entre donnée, information et connaissance, à partir de là : « data is described as structured records of transactions, whereas information has the character of a message with a sender and a receiver. Human agency is implied at both ends of the communication. Information must inform; it is data that changes the receiver's perceptions. Knowledge is a fluid mix of framed experience, values, contextual information, and expert insight that provides a framework for evaluating and incorporating new experiences and information » (Spender et Marr, 2005, p. 7). Cette vision est identifiée comme étant le socle du *Knowledge Management* par Rappin (2014). La connaissance serait alors issue d'un processus d'agrégation, de transformation et d'intériorisation de manière à transfigurer la donnée en connaissance. Il faut cependant noter que certains auteurs ne font pas de distinction entre l'information et la connaissance comme l'indiquent Nonaka, von Krogh et Voelpel (2006). Cette lecture s'inscrit, pour Alavi et Leidner (2001), dans la littérature scientifique marquée par l'informatique, de ce point de vue, la connaissance peut être traitée et gérée de la même manière que la donnée et l'information à travers un système d'information. Il faut toutefois souligner que « l'information, intégrée ici à l'outil productif, a été le révélateur d'une bien plus grande richesse accumulée dans l'entreprise : la connaissance. Et c'est la capacité des êtres humains à réutiliser l'information, à développer du savoir-faire, à capitaliser de l'expérience qui s'est révélée être aussi productrice de valeur » (Ermine, 2003, p. 2).

Plus récemment, Brix (2017) présente sa vision sur le cheminement de la création de la connaissance. Nous retrouvons le niveau individuel, le niveau collectif et le niveau organisationnel déjà présents chez Nonaka et Takeuchi (1997) ou chez McLure Wasko et Faraj (2000). La figure n°6 reprend sous forme synthétique sa pensée :

Unit of analysis	Types of Knowledge	Comment(s)	References
Individual	Personal knowledge (<i>Created as a process of intuiting and interpreting</i>)	Knowledge is created by the individual using his/her educational, vocational and avocational backgrounds and experiences. Learning is cumulative building on existing knowledge and hence more difficult in novel domains. "How can I know what I mean until I see what I say"	Cohen and Levinthal (1990) Crossan et al. (1999) Nonaka (1994) Weick (2012) Brix (2014)
Group/team	Collective knowledge (<i>Created as a process of interpreting and integrating</i>)	Knowledge is created and converged as a 'negotiation of meaning' as well as collective sensemaking and sensegiving processes between individuals. "How can we know what we mean until we see what we say"	Crossan et al. (1999) Gioia and Chittipeddi (1991) Weick (2012) Nonaka and von Krogh (2009)
Organizational	Organizational knowledge (<i>Created as a process of integrating and institutionalizing</i>)	Knowledge must be documented and/or used as part of the organization's intellectual capital, e.g. in work processes, routines and in IPR-related documents. Knowledge is embedded in the organization's culture and it is collective (or available e.g. via transactive memory systems). People know <i>how</i> to act and react to certain situations, and most often also <i>why</i> their response to the situation is appropriate.	Weick (1995a) Crossan et al. (1999) Rozenblit and Keil (2002) Argote (2011) Brix (2015)

Figure 6 : types et niveaux de création de connaissances selon Brix (2017, p. 116)

Son approche se démarque des précédentes à travers le typage plus fin de la connaissance en fonction de son contexte, dimension qui est moins prégnante dans les publications des autres auteurs ayant travaillé sur ces dimensions.

3.1.2. Connaissance tacite et connaissance explicite

Identifiées par Michael Polanyi (1958, 1967) popularisées par Nonaka et Takeuchi (1997), les notions de connaissances tacites et de connaissances explicites sont reprises largement par des chercheurs dans leurs travaux sur la connaissance (Spender et Marr, 2005; Mohamed, 2007; Richards, 2009; Tyagi *et al.*, 2015; Toledo, Chiotti et Galli, 2016). Elles servent alors à la construction de modèles de représentation et de partage de la connaissance au sein d'organisations à l'image du modèle *Socialization, Externalization, Combination, Internationalization* (SECI) (Nonaka et Takeuchi, 1997) où la connaissance tacite est présente dans l'action et est située alors que la connaissance explicite est présente dans des systèmes d'information ou des archives. Cette distinction entre connaissance tacite et explicite se retrouve de même dans les deux perspectives

d'appréhension de la connaissance explicitées par McLure Wasko et Faraj (2000) : la connaissance en tant qu'objet (*knowledge as object*) qui existe alors indépendamment d'une action humaine (conception cognitiviste) se rapporte donc à la connaissance explicite. À *contrario*, la connaissance liée aux individus (*knowledge embedded in people*) est de ce point de vue la connaissance tacite qui s'exprime lors d'une situation d'action (approche constructiviste). Entre ces deux conceptions de connaissances possibles, les connaissances explicites peuvent être assimilées aux connaissances organisationnelles – elles sont alors « the sum of the knowledge in the mind of an organization's employees, and organizational knowledge is increased through the learning of individuals, or adding new people to the organization » (McLure Wasko et Faraj, *op. cit.*, p. 159) - tandis que les connaissances tacites restent des connaissances individuelles, que les membres de l'organisation doivent partager s'ils souhaitent les transformer en connaissances potentiellement accessibles pour tous. Les connaissances peuvent alors passer par un stade intermédiaire, c'est la troisième perspective qu'ils identifient : la connaissance dans la communauté (*knowledge in a community*) où elle est analysée comme « a public good that is socially generated, maintained, and exchanged within emergent communities of practice » (McLure Wasko et Faraj, *op. cit.*, p. 156). À ce moment, la connaissance tacite commence à être explicitée entre les membres de la communauté qui ont, pour les auteurs, une obligation morale de la partager.

Dans leur tableau récapitulatif, repris par la figure n°7, McLure Wasko et Faraj (2000, p. 158) synthétisent les spécificités des différentes conceptions de la connaissance qu'ils identifient :

	Knowledge as object	Knowledge embedded in people	Knowledge embedded in community
Definition of knowledge	Justified true belief	That which is known	The social practice of knowing
Organizational knowledge	Contents of organizational memory including documents and electronic databases	Sum of individual knowledge	Knowledge existing in the form of routines and shared languages, narratives and codes
Technologies that support exchange.	Knowledge repositories and intelligent search agents	E-mail, phone, knowledge maps, and directories	Discussion groups, listservs, chat rooms, white boards
Assumptions and design implications	Knowledge is codified and becomes a structural asset of the firm.	Knowledge exists in the minds of people and is difficult to share.	Knowledge develops in the context of a community.
	Knowledge is decontextualized.	Requires identification of experts and interaction for the transfer of tacit knowledge.	Members immersed in knowledge flows.
	Assumes new knowledge creation occurs from increased access to codified knowledge.	Potential information overload for experts.	Leverages people's desire to participate in a community.
Knowledge ownership	Organization	Individual	Community
Motivations for exchange	Self-interest	Self-interest	Moral obligation
Promotion of knowledge exchange	Extrinsic and financial rewards.	Reputation, status, obligation.	Generalized reciprocity, self-actualization, access to community.

Figure 7 : les formes de connaissance et leurs caractéristiques par McLure Wasko et Faraj (2000, p. 158)

Si une distinction est faite entre la connaissance tacite et explicite pour analyser leurs caractéristiques, elles sont interdépendantes car « tacit knowledge forms the background necessary for assigning the structure to develop and interpret explicit knowledge » (Alavi et Leidner, 2001, p. 112).

3.1.3. Partage et diffusion de la connaissance

Au-delà de la question de la connaissance tacite/explicite, c'est la question du partage de connaissances qui est ainsi abordée, à l'image du sous-titre de l'ouvrage de Ballay affirmant que la connaissance est « la seule ressource qui prend de la valeur en la partageant » (Ballay, 2002). En citant plusieurs cas pratiques, Szulanski (1996) insiste sur la difficulté pour les organisations à partager ou à transférer des connaissances, dont Ballay (2002) donne un exemple pragmatique : « les travailleurs du savoir ne savent pas bien ce qu'ils savent » (Ballay, 2002, p. 2). À partir de là comment peuvent-ils partager de la connaissance qu'ils ne sont pas conscients de posséder ? Dans son constat initial, Szulanski construit une réflexion autour des obstacles à la diffusion des savoirs et donc aux raisons qui incitent les membres d'une organisation à partager ou non de la

connaissance. Complémentaire de son constat, Ermine (2003), indique que le partage de connaissances « ne se comprend pas seulement comme une circulation d'informations, mais bien comme une fertilisation croisée entre les différents acteurs de la connaissance » (Ermine, 2003, p. 11).

Plusieurs réponses sont apportées par la littérature. Pour aller plus loin sur les motivations au partage, McLure Wasko et Faraj (2000) identifient deux facteurs dans leur travail :

- L'intérêt personnel qui peut entraîner un gain financier, réputationnel, statutaire ou encore de nouvelles fonctions pour l'individu. Avant de partager la connaissance, elle est « possédée » par l'individu et pourra être perdue pour l'entreprise si ce dernier décide de la quitter ;
- L'obligation morale : en s'inscrivant dans une communauté, les membres s'engagent à partager leurs connaissances dans une démarche de réciprocité mais aussi pour faire vivre la communauté et ne pas en être exclus. C'est alors la communauté qui détient la connaissance et se charge de sa diffusion, de son actualisation dans un dessein collectif (Von Krogh, 1998).

Les auteurs, McLure Wasko et Faraj, notent que les individus ne possèdent pas tous la volonté de partager l'information. De fait, plus que les outils technologiques, c'est la culture de l'entreprise qui incite ou non au partage, comme l'avait déjà démontré (Orlikowski, 1996b, 1996a). De plus lors du partage, il existe toujours un « certain amounts of knowledge atrophy in that, absent a formal coding of the knowledge, there is no guarantee that the knowledge will be passed accurately from one member to others » (Alavi et Leidner, 2001, p. 120), un contrôle *a posteriori* est alors nécessaire pour s'assurer que la connaissance a bien été transmise et assimilée.

Le numérique, marqué par la valeur du partage (Saleh et Hachour, 2012; Verlaet, 2015), semble toutefois un support facilitant la diffusion au plus grand nombre de la connaissance. En effet, que ce soit à travers le web 2.0 (ou web social), influencé par les fondateurs de l'informatique et l'idéologie libertaire (Turner, 2012) ; la mise en place de la « *sharing economy* » ou économie collaborative (Mair et Reischauer, 2016; Acquier, Daudigeos et Pinkse, 2017; Muñoz et Cohen,

2017) ; les outils collaboratifs (Lyytinen et Ngwenyama, 1992; Schrott et Glückler, 2004; Olson et Olson, 2008; Richards, 2009; Humbert, 2010; Silva et Ali, 2010; Tran, 2014), les TIC aboutissent ainsi à une « culture numérique du partage » (Verlaet, 2015, p. 250). Plusieurs avantages concourent à l'importance que peut avoir le partage dans le cadre du numérique comme la question du coût. En effet, le coût financier marginal de la réutilisation de données est proche de zéro ; l'utilisation d'une ressource numérique ne prive pas une autre personne de son usage, en se basant sur le principe de non-rivalité en économie (Samuelson, 1954; Kitchin, 2014).

Nonobstant les éléments externes à la connaissance, Szulanski (1996), en se basant sur l'article de Von Hippel (1994), adresse aussi la problématique de la dissémination de la connaissance dans l'organisation à travers sa dimension « collante » (*sticky*). En effet, cette dimension augmente le coût du partage en fonction de quatre caractéristiques : « characteristics of the knowledge transferred, of the source, of the recipient, and of the context in which the transfer takes place » (Szulanski, 1996, p. 30). À partir de ce point, il identifie alors des obstacles au partage de la connaissance comme le manque de motivation de la personne qui détient la connaissance ou de la personne qui est censée la recevoir, l'ambiguïté de la connaissance ou encore le manque de confiance du récepteur dans l'émetteur. D'autres freins peuvent être identifiés, Von Krogh (1998) en indique quatre : « the first barrier is the need for a legitimate language [...], Stories and habits constitute the second barrier [...], the third barrier is one of formal procedures [...] the last and fourth barrier is the most fundamental: company paradigms » (Von Krogh, 1998, p. 135-136). Avec l'identification de ces barrières, il met alors en exergue que la création de connaissances serait alors un processus « fragile » qui doit être accompagné et soutenu par les membres de l'organisation. Il associe la volonté de partage des personnes au « *care* » qui peut être rapproché des notions comme l'engagement et la culture de l'entreprise qui servent la création de connaissances en favorisant l'entraide.

3.1.4. La gestion des connaissances

En considérant que « the process of making available and amplifying knowledge created by individuals as well as crystallizing and connecting it to an organization's knowledge system » (Nonaka et al., 2006 p.1179), vision partagée par Comtet (2010), les auteurs invitent à se

focaliser sur la gestion de la connaissance nouvellement créée et la mise en place d'un système d'information dédié. La gestion des connaissances est alors marquée par l'informatique, domaine dans lequel des outils techniques ont été mis en place pour offrir une réponse pragmatique à l'image des *Knowledge Management Systems* (KMS) (McLure Wasko et Faraj, 2000; Alavi et Leidner, 2001; Vaast, 2007; Bibikas *et al.*, 2008; Santoro *et al.*, 2017). Grâce à ces logiciels, les usagers sont censés pouvoir partager de manière simple leurs connaissances et élargir les sources disponibles : « by extending the individual's reach beyond the formal communication lines. The search for knowledge sources is usually limited to immediate coworkers in regular and routine contact with the individual » (Alavi et Leidner, 2001, p. 121). Une limite existe cependant, ne peuvent être partagées que les connaissances explicites, les tacites doivent passer par l'étape de formalisation avant de pouvoir être conservées dans le KMS. En France, Ermine (2003, 2004, 2010) a mené de nombreuses études dans des entreprises pour analyser leur patrimoine immatériel, mettre en place des cartographies de connaissances, des analyses de la criticité des connaissances de manière à alimenter la stratégie de la firme.

Plusieurs motivations sont présentes dans l'entreprise pour mettre en place une démarche de gestion des connaissances, Mahé *et al.* (2010, p. 61-62) identifient les besoins suivants : conserver les connaissances essentielles au bon fonctionnement de l'entreprise, réparer les pertes de connaissances, faire émerger de nouvelles connaissances pour faire mieux ou anticiper des évolutions, exploiter efficacement en mettant en œuvre les connaissances, diffuser les savoirs, partager pour homogénéiser les pratiques, normaliser pour une démarche ou une présentation standardisée et enfin perdre des connaissances obsolètes de manière à aider l'innovation à émerger. Le *KM* se réfère alors : « to identifying and leveraging the collective knowledge in an organization to help the organization compete » (Alavi et Leidner, 2001, p. 113) et cela pour « increase innovativeness and responsiveness » (*ibid.*) de l'organisation. Trois objectifs principaux sont identifiés pour le *KM* : « (1) making knowledge clear and stating the importance of it in a firm, (2) establishing a knowledge-intensive culture with stimulating behaviors like knowledge sharing, (3) establishing a knowledge infrastructure, both of technical (e.g., e-mail system, servers etc.) and social (e.g., collaborating, meeting, exchanging) ones » (Acar *et al.*,

2017, p. 704) néanmoins, ces objectifs doivent être nuancés par la perspective qui est portée sur la connaissance par les auteurs ou les acteurs. Ainsi, comme le notent Alavi et Leidner, dans le cas où la connaissance est appréhendée comme un objet : « key KM issue is building and managing knowledge stocks » (Alavi et Leidner, 2001, p. 111) et le rôle du *KMS* est de « gathering, storing, and transferring knowledge » (*ibid.*). Au contraire dans le cadre constructiviste : « KM focus is on knowledge flows and the process of creation, sharing, and distributing knowledge » (*ibid.*) avec l'accent du *KMS* sur le « role of IT is to provide link among sources of knowledge to create wider breadth and depth of knowledge flows » (*ibid.*). À travers le KM, se pose donc la question de la pertinence des systèmes d'information mis en place pour la gestion de la connaissance. En effet, comme le soulignent Davenport et Prusaks dans leur ouvrage de référence sur le *KM* : « the mere existence of knowledge somewhere in the organization is of little benefit; it becomes a valuable corporate asset only if it is accessible, and its value increases with the level of accessibility » (Davenport et Prusak, 1998, p. 18), les entreprises mettent en place des systèmes qui doivent permettre d'atteindre un *optimum* dans le stockage et l'accès à cette richesse intellectuelle. Toutefois, la dimension technique du *KM* ne doit pas prendre l'ascendant sur « la place et le rôle des salariés dans les dispositifs d'enrichissement et d'accès à cette documentation en croissance et en mouvement dont l'existence et l'opérationnalité passent par son intégration dans les pratiques » (Dudezert, Fayart et Oiry, 2014, p. 90). En effet, en se concentrant sur l'organisation des connaissances et non pas sur la gestion informatique des connaissances, c'est une opportunité pour les entreprises d'éviter l'écueil que relatent Dudezert, Fayart et Oiry (2014) en mettant en lumière que « les faits observés en entreprises démontrent que les technologies ne s'avèrent efficaces que dans la mesure de leur inscription dans ces terreaux culturels à même de les adopter et adapter en vue d'un renouveau des modes d'organisation et de fonctionnement » (Dudezert, Fayart et Oiry, 2014, p. 96). Cette vision est partagée par (Orlikowski, 1996a) qui identifie la culture de l'organisation comme facteur plus important que les outils techniques dans le cadre du partage.

3.1.5. L'organisation des connaissances

La société savante *International Society for Knowledge Organization* (ISKO), qui édite notamment la revue *Knowledge Organization*, est source de nombreuses publications et de ressources sur le sujet de l'organisation des connaissances (OC) (Soergel, 2013, 2015; Corts Mendes et Pacini de Moura, 2014; Pietruch-Reizes, 2014; Gilchrist, 2015; Martínez-Ávila, 2015; Fujita et Ribeiro Pinheiro, 2016; Hjørland, 2016; López-Huertas, 2016). Comme le note Ohly (2014), ancien président d'ISKO, grâce aux constructivistes, l'organisation des connaissances est vue comme « a social convention and accordingly regards universal standards skeptical » (Ohly, 2014, p. 41). Concevoir et travailler collectivement la connaissance, est même « tout l'enjeu de l'organisation des connaissances » (Beau, 2012, p. 9). En effet, en mettant en avant que « l'OC étudie les actions humaines liées à la création de représentations de la connaissance et à la mise en ordre des documents (sources de connaissances) ou des représentations de façon à en permettre l'accès efficace » (Sosińska-Kalata, 2012, p. 4) l'auteure ouvre largement le champ des acteurs qui peuvent intervenir dans l'organisation des connaissances, sans se limiter au prisme technique. La question de l'accès efficace à la connaissance est d'autant plus importante dans une société où information et connaissance sont en surabondance, phénomène aussi qualifié « d'infobésité » (Moinet, 2009a; Pierre, 2011; Riccio, Bonnet et Perelman, 2011; Beau, 2012; Mallowan, 2012). Pour éviter aux organisations et aux individus d'être « informés de tout, et condamnés ainsi à ne rien comprendre » (Bordier, Guérin et Nussbaumer, 2012, p. 121), l'organisation des connaissances doit faciliter « to retrieve, from a mass of information, that which is relevant » (Given et Olson, 2003, p. 160).

L'organisation des connaissances peut se penser au travers du prisme du numérique notamment via le système d'organisation des connaissances (SOC) (Ibekwe-SanJuan, 2006; Doria et Zacklad, 2010; Zacklad et Giboin, 2010; Favier et Mustafa El Hadi, 2013; Fujita et Ribeiro Pinheiro, 2016; Smiraglia, 2016; Zacklad, 2016) car le cadre théorique de l'organisation des connaissances autorise à « élaborer les méthodes destinées à guider des pratiques efficaces pour exploiter nos connaissances dans un environnement numérique désormais incontournable, aussi performant que difficile à maîtriser » (Beau, 2012, p. 1). Le SOC, de cette façon, « constitue un langage commun,

soit pour la conception d'un support, soit, plus globalement, pour les échanges autour des connaissances concernées par différents supports. Il peut servir de cadre, de trame pour exprimer la mise en forme des connaissances relatives au domaine considéré de façon aussi exhaustive et complète que possible. Il peut enfin servir de trame pour spécifier les structures mises en œuvre dans les outils (parfois, simplement, le plan d'un document mais plus souvent les structures de données manipulées par un outil logiciel) » (Mahé *et al.*, 2010, p. 66). L'objectif de ces SOC est donc de « définir des principes de description d'un domaine pour faciliter les opérations de classement et de recherche " d'items " plus ou moins abstraits : documents, personnes, lieux, produits, opinions ou activités » (Zacklad et Giboin, 2010, p. 8) et ainsi faciliter la diffusion de connaissance mais aussi l'apprentissage dans les organisations où les connaissances dématérialisées, voire produites nativement dans des formats numériques, sont devenues prépondérantes (Martínez-Ávila, 2015; Fujita et Ribeiro Pinheiro, 2016).

3.1.6. L'organisation apprenante

Le concept d'organisation apprenante recouvre le périmètre d'une organisation favorisant l'apprentissage de ses membres pour assurer la continuité des compétences présentes en son sein. La codification des connaissances tacites vers des connaissances explicites capitalisées dans un système informatique est un levier pour favoriser le passage de la connaissance individuelle à la connaissance organisationnelle (Batazzi-Alexis, 2002).

3.1.6.1. Le rôle des communautés

Le niveau de la communauté a un rôle essentiel dans l'organisation et notamment dans la production et le management des connaissances organisationnelles en considérant que « real knowledge management is not possible without true community » (Hassel, 2007, p. 193). En effet, si « au sens strict, la connaissance n'est créée que par les individus » (Nonaka et Takeuchi, 1997, p. 78), d'individuelle, la connaissance pourra devenir organisationnelle en étant partagée dans les communautés de pratique et plus largement à l'organisation.

Ainsi, dans l'organisation « the building of communities of practice and shared knowledge creation spaces, is also considered an important catalyst for knowledge creation » (Alavi et

Leidner, 2001, p. 126), car « créer la connaissance de manière collaborative suppose des formes d'organisation où les finalités elles-mêmes sont profondément partagées, condition de pertinence de la recherche, de l'échange et de la production d'une " matière cognitive opérationnelle " utile » (Dudezert, Fayart et Oiry, 2014, p. 93-94).

C'est cette perspective que nous retrouvons dans l'ouvrage d'Ermine (2003) où il propose sa vision des communautés, qu'il qualifie de communautés de savoir et dont il schématise l'existence à travers la figure n°8 :

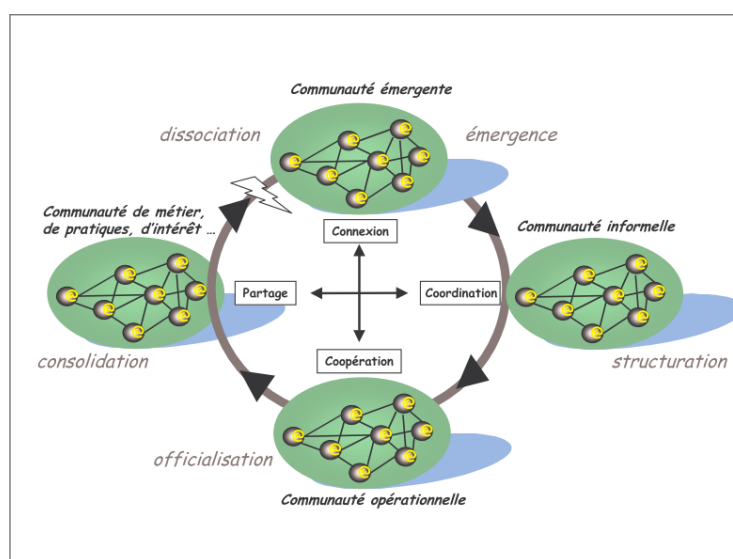


Figure 8 : cycle de vie des communautés de savoir d'après Ermine (2003, p. 34)

Le modèle, mis en place par Ermine, présente les différents stades par lesquels passe la communauté pour faire émerger de la connaissance puis l'utiliser et la diffuser dans l'organisation. En favorisant la communication, la coordination et le partage, les « technologies permettent aux collaborateurs d'une entreprise de partager des connaissances et de travailler de manière coopérative, notamment à travers des communautés de savoir. Mais il ne faut pas oublier que si la plate-forme technique est indispensable à cette coopération, ce n'est ni un préalable, ni une fin en soi. La gestion coopérative des connaissances est beaucoup un problème d'organisation et de méthode » (Ermine, 2003, p. 33). Cette idée est en phase avec le fait que « la compétence collective des acteurs repose sur l'existence de réseaux qui assurent la mise en commun des savoirs » (Alter, 2000, p. 267) de sorte qu'à travers les communautés, l'organisation « s'ancre dans l'idée que l'apprentissage se déroule de façon privilégiée au sein des interactions entre individus

confrontés aux mêmes tâches et impliqués de façon forte dans un même domaine de savoir » (Castro Goncalves, 2011, p. 42).

3.1.6.2. *Knowledge-based view of the firm* et apprentissage organisationnel

Si l'organisation peut être considérée comme une organisation communicante, elle est aussi apprenante (Hall, 2001; Ballay, 2002; Sherif et Xing, 2006; Mohamed, 2007; Moinet, 2009a; Bernard, 2015; Altınay, Dagli et Altınay, 2016; Olszak, Bartus et Lorek, 2018), c'est-à-dire une entreprise dans laquelle : « everyone in the organization is in a constant learning state » (Mohamed, 2007, p. 110) et cela dans un but de compétitivité internationale (*ibid.*). L'étude de la genèse de la connaissance ne peut être envisagée sans la lier à l'apprentissage organisationnel même si aujourd'hui « the links between them tend to be forgotten (...) because it is hard to reconcile fundamental assumptions about knowledge, information, environment and learning » (Lyles, 2014, p. 132-133), en effet « knowledge is the dynamic content/stock created as part of the learning process, and the same knowledge influences the learning process occurring on multiple levels within the organization » (Brix, 2017, p. 113). Il propose alors de représenter, à travers la figure n°9, l'influence de la création de connaissance sur l'apprentissage organisationnel :

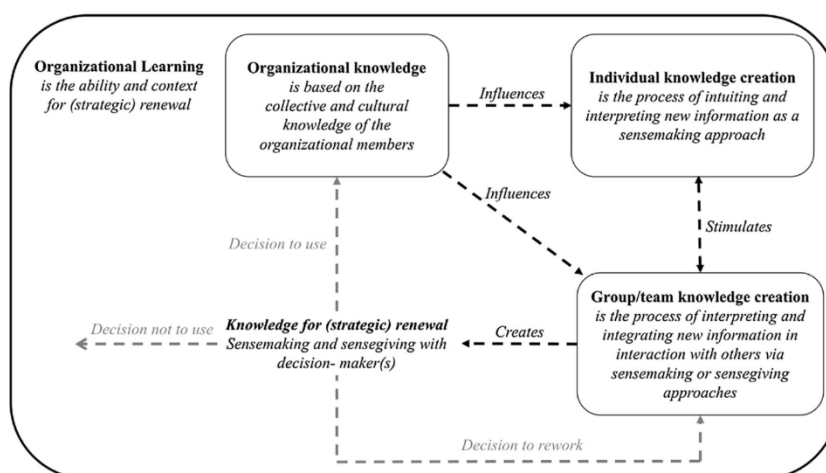


Figure 9 : liens entre création de connaissances et apprentissage organisationnel selon Brix (2017, p. 116)

Il démontre ainsi l'emprise réciproque des différents niveaux (individus/communautés/organisation) où peut apparaître de la connaissance mais aussi les possibilités pour l'organisation d'améliorer, d'utiliser ou non la nouvelle connaissance produite.

Pour les chercheurs marqués par la conception de la firme basée sur la connaissance qu'est la *knowledge-based view of the firm* (Grant, 1996; Szulanski, 1996; McLure Wasko et Faraj, 2000; Alavi et Leidner, 2001; Teigland et Wasko, 2003; Nickerson et Zenger, 2004; Spender et Marr, 2005; Trkman et Desouza, 2012), la connaissance devient alors la « most important resource because it represents intangible assets, operational routines and creative processes that are hard to imitate » (McLure Wasko et Faraj, 2000, p. 155-156). L'important dans cette approche n'est pas la connaissance elle-même mais la capacité qu'à l'organisation à mobiliser cette connaissance pour l'atteinte d'objectifs (Teigland et Wasko, 2003; Nonaka, von Krogh et Voelpel, 2006). Cette capacité se traduit concrètement pour Grant (1996) par la mise en place de directives, de routines organisationnelles et enfin d'équipes qui réalisent des tâches de manière autonome. Les choix stratégiques que font les dirigeants « shape the organization's learning process and, subsequently, determine the firm's knowledge base » (Nonaka, von Krogh et Voelpel, 2006, p. 1195), la création de connaissance et l'apprentissage étant liés de manière intrinsèque.

Pour Brix (2017), l'apprentissage organisationnel (Brown et Duguid, 1991; Crossan, Lane et White, 1999; Argyris et Schön, 2002; Batazzi-Alexis, 2002; Crossan et Berdrow, 2003; Bazet, Jolivet et Mayère, 2008; Argote, 2011; Soergel, 2013; Lyles, 2014; Barão *et al.*, 2017; Brix, 2017) se concentre plus particulièrement sur la création de « tension between the assimilation of new knowledge (feed forward) and the exploitation of what has already been learned (feedback) » (Brix, 2017, p. 114), il est alors effectif quand « the knowledge that individuals acquire would have to be embedded in a supra-individual repository for organizational learning to occur » (Argote, 2011, p. 440). La connaissance peut alors être présentée dans « variety of repositories or knowledge reservoirs, including tools, routines, social networks and transactive memory systems » (*ibid.*) et être nourrie par l'expérience acquise (*ibid.*). Ce processus dynamique est de fait le principal moyen pour le renouveau stratégique de l'entreprise selon Crossan, Lane et White (1999) ainsi que pour Brix (2014), l'organisation devant explorer et faire de nouvelles découvertes pour conserver un avantage concurrentiel.

Les connaissances de l'organisation, liées au numérique dans le cas des *KMS* ou à travers les échanges dans les communautés de pratique utilisant des outils techniques, nourrissent et se construisent par les usages et les pratiques des membres de l'organisation.

3.2. La médiation du numérique dans les usages et les pratiques

L'organisation étant construite par l'action (Mélèse, 1968, 1990; Friedberg, 1997; Bouillon, 2009, 2015; Cordelier, 2016), les usages et les pratiques en place dans « l'organisation » (Morin, 1990) participent alors activement à sa construction et à la création du sens, en effet, « l'individu encadré dans ses activités est immergé au cœur d'une dynamique sociale. Il est déterminé par un contexte organisationnel et par la prescription du contenu de son travail qui appelle des résultats qui seront évalués. Cela l'insère dans une logique d'efficacité pour atteindre les objectifs demandés. Ce cadre se traduit par des règles et des procédures, des consignes et des informations, qui structurent et fixent le contexte de son action » (Guyot, 2000, p. 42). En posant la question des usages et des pratiques, nous mobilisons les théories de l'activité (Vygotsky, 1985; Engeström, 1987, 2011; Bedny et Meister, 1997; Collins, Shukla et Redmiles, 2002; Verlaet, 2015) en acceptant « l'activité médiatisée comme unité d'analyse et d'action » (Rabardel, 2005, p. 252). Cette question des usages et des pratiques - et à travers cela les dispositifs techniques utilisés - n'est pas neutre dans une organisation comme le signale Akrich en affirmant que « saisir la signification d'un dispositif technique, c'est comprendre comment ce dispositif réorganise différemment le tissu de relations, de toute nature, dans lequel nous sommes pris et qui nous définissent » (Akrich, 1990, p. 3).

3.2.1. Usages ou pratiques ?

Pour Chaudiron et Ihadjadene (2010), il convient de faire une distinction entre usage et pratique, ils suggèrent alors « de réserver le terme d'usage pour désigner les travaux portant sur les dispositifs, techniques ou non, et leurs interactions avec les usagers ; le terme de pratique sera réservé pour caractériser les approches centrées sur le " comportement composite " à l'œuvre dans les différentes sphères, informationnelles, culturelles, journalistiques, etc. » (Chaudiron et Ihadjadene, 2010, p. 4).

3.2.1.1. De l'usage

Ainsi, nous utiliserons le terme d'usage s'il concerne le cadre individuel et de pratiques pour les activités concernant une communauté de pratique ou l'ensemble de l'organisation de façon à unir les concepts d'usage et de pratique et les lier dans la perspective où « les usages donnent sens aux objets techniques en les insérant dans des pratiques préexistantes » (Le Marec, 1997, p. 540).

Concernant la notion d'usage, comme ils le rappellent : « alors que le terme " utilisation " renvoie à la manière dont un utilisateur particulier, dans sa singularité propre, découvre, appréhende et manipule un dispositif (comme un moteur de recherche par exemple), la notion d'usage a un sens plus large » (Chaudiron et Ihadjadene, 2010, p. 3). Les chercheurs qui travaillent sur les usages s'inscrivent plus particulièrement dans le champ de la sociologie et notamment la sociologie des usages (Akrich, 1990, 1993; Miège, 2008; Coutant, 2015). Cette branche de la sociologie fournit des méthodes et des théories pour analyser les usages dans les organisations. Dans son article de référence, Akrich souhaite « rétablir une symétrie entre l'objet et l'acteur et montrer comment l'un et l'autre se co-définissent, tel est à notre sens l'objectif d'une sociologie des usagers » (Akrich, 1990, p. 21). Son apport concernant l'usager permet alors de dépasser le biais technique dont nous parlions au chapitre précédent en offrant la possibilité de prendre en compte l'utilisateur final, ce qui n'était pas toujours le cas comme elle le met en avant : « [les études de cas] ont souvent laissé de côté le problème de l'adoption des technologies par les utilisateurs finals : une fois l'ensemble du réseau sociotechnique consolidé par le travail de l'innovateur, ces derniers n'ont pour ainsi dire pas d'autre choix que de venir prendre la place qui leur est assignée » (Akrich, *op. cit.*, p. 1). C'est cette liberté redonnée à l'utilisateur final, qui peut alors autoriser à repenser les usages et les finalités du dispositif concerné.

Pour Bernard Miège, la sociologie des usages recouvre les approches suivantes : « certains travaux sont plus ou moins jumelés avec d'autres perspectives : sociologie de l'innovation, sociologie des pratiques sociales et culturelles ; une majorité (?) de ces travaux n'affichent pas leurs références ou de facto s'inspirent des thèses fonctionnalistes de l'appropriation sociale des médias, mais d'autres se rattachent explicitement aux courants théoriques indiqués ci-dessus et sont orientés vers la mise en évidence de la contribution des TIC à la construction du social, à des activités de

coopération ou de collaboration » (Miège, 2008, p. 18). Il fait une passerelle entre la sociologie des usages et les SIC à travers l'analyse des TIC. En effet, les usages numériques issus de ces technologies seraient nouveaux et donneraient la possibilité aux citoyens de prendre du « pouvoir » (*empowerment*) (Amichai-Hamburger, McKenna et Tal, 2008; George, 2009; Bernard, 2014; Heylighen et Lenartowicz, 2017), en affirmant cela, Miège participe à ancrer les discours autour des nouvelles technologies et notamment le fait qu'elles peuvent libérer l'individu, lui donner de l'autonomie (Flichy, 2004; Dorsaf, 2010).

Les usages doivent d'abord faire l'objet d'une traduction consistant à les « représenter » afin de constituer un intérêt pour l'entreprise (Akrich, Callon et Latour, 2006) car, ce n'est qu'une fois rendues lisibles et comparables que les données d'usage, qui en sont issues, peuvent constituer des actifs immatériels utiles à l'organisation (Vayre, 2014). De plus, c'est en travaillant sur la représentation de ces usages que l'organisation et ses membres sont en mesure d'envisager de construire les dispositifs sociotechniques qui seront utilisés, en s'inscrivant dans une conception dans l'usage plutôt que pour l'usage (Folcher, 2015). Le développement des usages est à situer entre trois logiques principales : « une logique technique qui définit le champ des possibles, une logique économique qui détermine le champ des utilisations rentables, et une logique sociale qui détermine la position particulière de l'utilisateur avec ses besoins et ses désirs. Chaque logique a ses moyens d'expression, et c'est leur interaction qui va donner via aux usages observés dans la pratique » (Vitalis, 1994, p. 9).

3.2.1.2. De la pratique

Sur les pratiques, et plus particulièrement les pratiques numériques, Agostinelli affirme que leurs analyses ont pour but « de dégager les caractéristiques fondamentales (fonctions sociales, situations et problèmes correspondants, concepts fondamentaux, stratégies spécifiques...) et définir ainsi des invariants d'une culture numérique, les recherches sur les pratiques se constituent en connaissances transversales fondées sur des travaux de terrain et reconnues par l'interdisciplinarité issue des divers champs de publication. Elles se constituent comme acteurs d'un paradigme construit sur du vécu et leur implication dans la société de l'information » (Agostinelli, 2009, p. 357). Il en fait alors une expression de la culture numérique et il l'inscrit *de*

facto dans la « Société de l'Information ». Ce lien permet de rapprocher les pratiques numériques avec les pratiques info-communicationnelles dont le terme « est traditionnellement utilisé pour désigner la manière dont l'ensemble des dispositifs, des sources, des outils, des compétences cognitives sont effectivement mobilisés dans les différentes situations de production, de recherche, traitement de l'information [...]. Il permet ainsi d'englober les comportements, les représentations et les attitudes informationnelles de l'individu » (Paganelli, 2012, p. 42).

L'action médiée par le numérique tend alors à faire émerger une organisation qui se conçoit et se pense comme une « organisation digitale » (Luna González, 2015; Davison et Ou, 2017) liée au mouvement de « digitalisation » (Bouillon, 2015, p. 91) à travers le « renforcement de la place des outils numériques [...] s'accompagnant d'une transformation profonde des activités de travail dans l'ensemble des métiers » (*ibid.*) dans le contexte de la « Société de l'Information ».

3.2.2. La médiation du numérique

C'est au sein de cet apport théorique, dont les bases ont été posées par Vygotsky (1930, 1931, 1985) puis Léontiev (1975, 1981), que sont faites les premières conceptualisations et analyses autour de l'activité médiatisée.

L'action médiée, ici par le numérique, ne permet pas à l'acteur d'accéder directement au réel qui s'inscrit alors dans le triptyque reproduit par la figure n°10 :

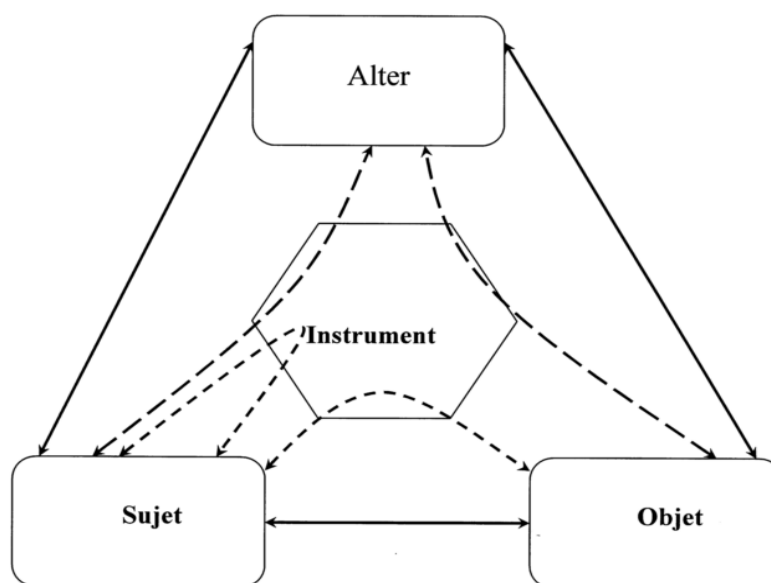


Figure 10 : rapports directs et médiatisés supportés par l'instrument d'après Rabardel (1995a, p. 53)

C'est une représentation schématique qui illustre la manière dont le sujet (ici l'acteur membre d'une organisation privée) passe par l'instrument pour atteindre le réel ou sa propre perception par rapport à l'instrument. Les traces numériques (Vayre, 2014; Beckouche, 2017) sont ainsi un exemple de ce que peut générer un instrument pour un sujet ; le sujet générant sa propre trace numérique par l'intermédiaire de l'instrument numérique ou appréhendant un objet à travers celui-ci.

Ce qui permet de distinguer une activité d'une autre, c'est « la différence de leurs objets, car c'est l'objet de l'activité qui lui confère son orientation » (Rabardel, 2005, p. 252) et ainsi proposer une médiation propre aux besoins de l'activité. Le numérique, de par son rôle de médiateur, participe à produire cette activité médiatisée, ici dans le cadre d'une organisation privée, et offre la possibilité de recourir aux théories de l'action pour les analyser. Les théories de l'action et l'approche par l'action correspondent bien à la pensée privilégiée par les entreprises au sens où elles incitent leurs membres à dire « je peux » (Rabardel, 2005; Agostinelli, 2009) et donc à avoir de la connaissance orientée vers la réalisation d'une action.

3.3. Les usages et pratiques, entre culture numérique et culture de l'information

Le développement de la « Société de l'Information » (Castells, 1998; Mattelart, 2009) porté par les politiques et les technologies de l'information contribuent à donner un prisme numérique aux usages et aux pratiques dans le milieu professionnel (Flichy, 2004; Dumas, Martin-juchat et Pierre, 2017).

3.3.1. Culture numérique

Après avoir présenté les usages et les pratiques, nous pouvons les coupler avec le numérique en particulier dans le cadre de la culture du numérique (Pagès, 2009; Simonnot, 2009; Chaudiron et Ihadjadene, 2010; Jouët, 2011; Robert, 2013; Godard, 2015; Pignier et Robert, 2015; Verlaet, 2015). Succédant à la culture informatique (Simonnot, 2009; Jouët, 2011), la culture numérique est alors le passage d'une pensée « centrée sur l'apprentissage des codes de la technique et les modes de faire » (Jouët, 2011, p. 67) (informatique technique) à une culture où la dimension

technique s'efface au profit de l'interactivité et d'une manipulation plus intuitive des dispositifs de telle sorte que cette situation témoigne « d'un désenclavement de l'usage de la sphère informatique et de son glissement vers les sphères culturelles et médiatiques » (*ibid.*).

Sur la notion de culture, Serres (2008, 2009, 2010) offre un complément d'explication avec cinq acceptions de la culture, que nous pouvons par la suite appliquer à la culture numérique ou la culture informationnelle : « la culture dans son acception philosophique, opposée à la nature et constitutive de l'humanité [...] ; la culture au sens anthropologique ou sociologique, i.e. comme ensemble de savoirs tacites, d'usages, de pratiques sociales, etc. [...] ; l'acception " perfective ", individuelle et normative de la culture ; la culture comme transmission d'un patrimoine, au sens d'un ensemble de savoirs, de productions intellectuelles, artistiques, scientifiquement ou socialement légitimés [...] ; enfin la culture au sens " différentialiste ", identitaire, variante de la culture patrimoniale, dont l'une des caractéristiques fondamentales est d'être " à la fois objet de mémoire, composante essentielle des identités nationales et opérateur de différences " » (Serres, 2010, p. 64).

Nous mettrons en perspective ces acceptations avec la culture de l'information dans la prochaine section. Le numérique est, lui, dans une conception sociétale où la technologie médie la relation avec le monde ce qui amène Agostinelli à se questionner sur « comment envisager une culture numérique sans réfléchir aux outils par lesquels les objets de transmission des connaissances sont produits ou aux outils par lesquels les connaissances sont diffusées ? » (Agostinelli, 2009, p. 359). Cette question renforce l'importance des outils technologiques et des mathématiques dans la spécificité de la culture numérique. Effectivement, dans la suite des mathématiciens comme Leibniz, le numérique construit une représentation du monde qui est mathématisée (Mattelart, 2009; Stiegler, 2015; Cormerais *et al.*, 2016). Que ce soit l'individu, ses actions, ses relations sociales, ses connaissances tout est calculé et représenté à partir de ce calcul (Carmes et Noyer, 2014), de sorte qu'il est possible de résumer qu'à « l'âge de l'algorithme, les mathématiques pures revendiquent le monde et en extraient de la valeur [...] quelque chose distingue le mode de production contemporain des autres : la prédominance du logiciel. Le logiciel (machine symbolique) est non seulement le moteur de l'économie contemporaine mais souvent l'économie

est le logiciel, car elle consiste à extraire de la valeur via l'encodage et le traitement d'informations mathématiques » (Galloway, 2012, p. 126).

Pour mieux comprendre la culture numérique, Agostinelli propose de la caractériser de la manière suivante : « [la culture numérique] devrait passer par la reconnaissance d'une architecture structurelle (les outils) et d'une organisation fonctionnelle (les humains), dans le respect des règles collectivement construites et socialement validées (les usages), se limite alors, pour un individu, à mettre en œuvre des savoir-faire définis dans un domaine spécifique » (Agostinelli, 2009, p. 357).

Concernant cette culture et les usages et pratiques associés, ils sont essentiels pour mener à bien une démarche analytique car « il ne peut pas y avoir de réflexion sur les outils, si l'on ne prend en considération que les opportunités (ou les contraintes) d'ordre technique, économique, socioculturel et les implications sociales qui en résultent » (Agostinelli, 2009, p. 359). De ce point de vue, l'auteur est très proche de la sociologie des usages et de là, il nous amène à nous questionner sur les dispositifs sociotechniques mis en place. Nous étudierons plus précisément des dispositifs issus du terrain GRDF dans les chapitres IV et VI.

Dans les cas d'organisations privées, la culture numérique est principalement importée par le biais de ses membres (Belton et de Coninck, 2007; Le Douarin, 2007a, 2007b; Boboc et Metzger, 2009; Carmes, 2010; Péliissier, 2017). Ce sont eux, qui dans leurs activités quotidiennes et en tant qu'individu la véhiculent. En effet, « là où la culture de masse fabriquait des dénominateurs communs, la culture numérique tend par essence à personnaliser l'information » (Merzeau, 2009, p. 70), la culture numérique favorise ainsi l'individualisme et un traitement individuel de l'information. Mécaniquement, elle prend une place de plus en plus importante et doit être étudiée plus en détails car elle offre de nouvelles possibilités pour obtenir, traiter, analyser et diffuser l'information. Mais nous ne pouvons restreindre la culture de l'information à la culture numérique dans le sens où l'information est fortement liée à l'Homme et à son contexte de création.

3.3.2. Culture de l'information

La question de la culture de l'information (Curry et Moore, 2003; Gardiès et Fabre, 2008; Serres, 2008, 2009, 2010; Simonnot, 2009; Kerneis, 2009; Le Deuff, 2009; Choo, 2013; Vick, Nagano et Popadiuk, 2015; Sundqvist et Svärd, 2016; Svärd, 2017; D'Hennezel, 2017; Dumas, Martin-juchat et Pierre, 2017) est abondamment traitée mais pose de nombreux problèmes comme peut le partager Serres (2009) dans l'introduction d'un ouvrage coordonné sur cette question. Cette question de la culture de l'information est aussi liée de manière intrinsèque à l'environnement dans lequel évoluent les organisations aujourd'hui : « la Société de l'Information ». Cette dimension est illustrée dans le rapport Fourgous (2012) consacré à l'école numérique, où la culture de l'information est limitée à l'usage des technologies et à une approche descriptive de la situation : « les " digital natives " ont grandi avec le numérique ; cela a modifié leur façon de penser et de raisonner. Cependant, les études montrent qu'ils n'ont qu'une maîtrise superficielle de ces outils et n'ont quasiment aucune connaissance des devoirs éthiques qu'impose Internet. Les former à l'utilisation de ces outils apparaît ainsi comme une priorité » (Fourgous, 2012, p. 10). Dans ce rapport, ils se concentrent sur les technologies, les usages et les pratiques sans questionner l'information, son analyse, son traitement. Ils privilégient alors les savoir-faire sur les savoirs. Cette dimension « oubliée » est pourtant essentielle dans une société caractérisée par un déluge d'informations (Simpson et Prusak, 1995; Edmunds et Morris, 2000; Bordier, Guérin et Nussbaumer, 2012; Jackson et Farzaneh, 2012; Mallowan, 2012), qui sont parfois fausses à l'image de la polémique actuelle sur les « fake news » diffusées par les médias sociaux (Wessel, Thies et Benlian, 2016; Brigida et Pratt, 2017).

D'un point de vue historique, la culture de l'information est travaillée en France depuis les années 90 avec les textes de Claude Baltz (1998) ou de Brigitte Juanals (2003). Leurs travaux sont marqués par la notion d'*information literacy*, qui a été développée aux États-Unis dans les années 70 (Ibekwe-SanJuan, 2012). La culture informationnelle s'est progressivement installée en France et les chercheurs en SIC se sont emparés du sujet comme ont pu le démontrer Alexandre Serres et Olivier Le Deuff (Serres, 2008) avec leur travail de bibliométrie sur l'utilisation de cette notion à propos des outils de recherche d'information scientifique entre 2007-2009.

Quelle définition alors pour la culture de l'information ? Plusieurs auteurs travaillent sur cette notion comme Michel Menou, mis en avant par Le Deuff (2009) dans sa thèse, pour qui elle est « un système de valeurs, d'attitudes et de comportements, de connaissances et d'aptitudes qui conduisent non seulement à un usage intelligent et approprié de l'information externe, mais surtout à contribuer à la diffusion et à la bonne utilisation de l'information tant externe qu'interne (ou produite/reconfigurée par soi-même). Donc une culture de partage et d'enrichissement collectif » (Le Deuff, 2009, p. 7). Il se concentre ici sur la mise en place d'un écosystème favorable à l'exploitation de cet actif qu'est l'information dans la « Société de l'Information ».

Le Groupe de Recherche sur la Culture et la Didactique de l'Information (GRCDI) accepte-lui la définition suivante pour la culture de l'information : « la culture informationnelle peut désigner aussi bien les pratiques informationnelles, les représentations et les valeurs spontanées d'une communauté humaine (selon une acception " sociologique "), qu'un ensemble de savoirs, de notions et de valeurs à construire (selon une acception plutôt " patrimoniale ", éducative) » (Serres, 2008, p. 7). Serres et Le Deuff identifient trois grands types de cultures de l'information : « le premier champ est celui des métiers de la documentation et des bibliothèques, [...] ; le second champ est plutôt économique, dans le sens où il s'agit de conférer de la valeur à l'information. Nous retrouvons ici les métiers des médias et du journalisme ainsi que ceux se préoccupant de la circulation et de la sécurité de l'information dans les systèmes d'information des entreprises ; le troisième concerne plutôt l'aspect scientifique de la culture de l'information et les disciplines qui lui sont connexes, même si la première d'entre elles est évidemment l'information-communication » (Serres, 2010, p. 48) .

Concernant la culture, si nous analysons au prisme de la définition donnée précédemment, il est possible de noter que :

- la culture dans son acception philosophique : elle semble peu adaptée à la culture informationnelle même si elle est issue des Hommes et de leurs activités ;

- la culture au sens anthropologique ou sociologique : nous retrouvons ici les usages et les pratiques mais aussi les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être qui sont inhérents à « la Société de l'Information » et qui participent à la culture de l'information ;
- l'acception « perfective » : nous retrouvons la dimension individualiste qui est promue par la culture numérique et la « Société de l'Information ». Elle est alors acceptée comme étant propre à chacun. Dans le cadre d'un collectif, comme une entreprise privée, elle peut participer à la mise en place de normes ;
- la culture comme transmission d'un patrimoine : dans ce cas, elle est acceptée comme un patrimoine immatériel, qui peut contribuer au patrimoine immatériel collectif de l'organisation. La culture de l'information, qui est un concept trop récent pour avoir un patrimoine conséquent, se traduit alors comme une émergence de cette question et conduit à se questionner dans l'organisation sur la diffusion, l'utilisation et la capitalisation de l'information ;
- la culture au sens « différentialiste » : dans ce dernier cas, la culture de l'information est acceptée comme un marqueur identitaire qui participe à la construction du patrimoine immatériel de l'organisation et à sa singularisation.

Se pose alors la question de la culture de l'information qui est présente dans l'organisation. Est-elle présente ? Si oui, sous quelle(s) forme(s) ? Comment se diffuse-t-elle ? Comment est-elle acceptée par les membres de l'organisation ? Paganelli (2012), dans son habilitation à diriger des recherches, travaille particulièrement sur ce point. Elle met ainsi en lumière le cadre organisationnel et notamment les éléments de contraintes comme les questions de délais, les questions de budget mais aussi les objectifs ou encore les questions de hiérarchies.

Si nous inscrivons la culture informationnelle dans le cadre de l'organisation, une organisation comme GRDF ne produit pas de prescrit par rapport à la culture informationnelle, ainsi Paganelli démontre que « chaque organisation développe sa propre culture et établit des valeurs et des normes en lien, par exemple, avec la gestion de l'information, le développement de dispositifs et de systèmes d'information, la latitude accordée à ses employés quant à l'accès aux ressources informationnelles qu'elles soient produites en interne ou externe, l'incitation au partage de

l'information, l'organisation des connaissances en interne, la présence de professionnels pour l'organisation des ressources, la production verticale ou horizontale des contenus numériques » (Paganelli, *op. cit.*, p. 97). La culture de l'information dans les organisations s'inscrit dans le cadre des théories de l'activité et de l'action au sens où l'activité des salariés est un ensemble d'actions pour s'informer (Paganelli, *op. cit.*, p. 91). Nous sommes ici dans le cadre de l'expression de la culture informationnelle dans une organisation.

Avec la quantification massive, telle que Pontille et Torny (2013) ou Ollion et Boelaert (2015) la qualifient de « quantophrénie », et la mathématisation portées par les TIC, les travaux tendent à se concentrer sur la « révolution » (Einav et Levin, 2013; Kitchin, 2014) de la donnée et son traitement massif (Carter, Farmer et Siegel, 2014; Fan, Han et Liu, 2014; Gandomi et Haider, 2014; Bensamoun et Zolynski, 2015; Calderan *et al.*, 2015; Chamoux, 2017). Nous voyons émerger une culture de la donnée chez les individus mais surtout dans les organisations privées qui pensent avoir trouvé dans la donnée l'« or noir » (Landes, 2014) du XXI^{ème} siècle.

3.4. Sur la donnée, culture et usage en émergence

En médiant de plus en plus l'Homme et le réel, les TIC participent à produire plus de données qui sont alors des traces numériques issues du réel. Ces traces se sont multipliées et leur exploitation est facilitée par des logiciels informatiques qui participent à la croissance de l'utilisation de la donnée (Blouin, Beaudoux et Loiseau, 2009; Cardon, 2012; Boustany, 2013; Chamoux, 2013, 2017; Bastin et Francony, 2016). Cet état peut même aboutir à un pilotage quasi automatique de l'organisation qui est alors « *data driven* » (Patil et Mason, 2015; Zhou, Fu et Yang, 2016), ce qui parachève « l'organisation-processus » de Bouillon (2015), les données servent à orienter l'entreprise en fonction de ses intrants. Ce changement de paradigme avec un passage de la culture de l'information à la culture de la donnée (Lehmans, 2017) se traduit par le glissement d'une approche constructiviste, où l'information est construite et permet d'avoir de l'inattendu, « [elle] est étroitement associée à l'incertitude » (Gleick, 2015, p. 203), à une pensée néo-positiviste qui sert à justifier des choix et des décisions via des algorithmes, biaisés par nature et par la manière dont ils sont implémentés (Stiegler, 2015; Calude et Longo, 2016). Ils tendent ainsi à remettre en cause les approches actuelles pour produire et traiter de l'information ou

prendre des décisions (Bennani et Laghzaoui, 2009; Mallowan, 2012). Mais aussi à oublier certaines réalités notamment par rapport au fait que « les connaissances s'enracinent dans l'activité des acteurs, mais l'activité est elle-même " située " organisationnellement » (Lorino, 2005, p. 13). Il est donc certes possible de modéliser l'activité (et donc les connaissances produites) mais faut-il encore situer, contextualiser ce qui a été modélisé.

Ainsi, au sein de GRDF, la donnée et son exploitation ont été institutionnalisées par la mise en place de cinq équipes qui travaillent spécifiquement sur la donnée de l'entreprise et par la production d'un livre blanc : Nouvelle donnée pour une nouvelle donne. Le risque identifié avec l'usage de la donnée est de s'inscrire dans une approche d'inductivisme naïf où : « 1) les faits observés seraient observés et enregistrés sans sélection, ni évaluation a priori de leur importance relative ; 2) les faits observés et enregistrés seraient analysés, comparés et classés, sans hypothèses ni postulats autres que ceux qu'implique nécessairement la logique de la pensée ; 3) il serait tiré de l'induction des énoncés généraux affirmant des relations de classification ou de causalité entre ces faits ; 4) les recherches ultérieures seraient déductives tout autant qu'inductives et utiliseraient les inférences tirées d'énoncés généraux antérieurement établies » (Chalmers, 1982, p. 69).

Le monde de l'énergie est particulièrement la cible des « datapartisans » qui sont intéressés par la mise en place des réseaux énergétiques intelligents (*smart grids*) (Bliek *et al.*, 2011; Moura *et al.*, 2013; Cimmino *et al.*, 2014; Friedrichsen, 2015; Picard et Cabaret, 2015; Stimmel, 2015) qui se traduisent par l'installation des compteurs communicants comme Linky⁶ ou Gazpar⁷, la présence de capteurs sur les réseaux énergétiques et l'équipement des ménages en systèmes de gestion de l'énergie. L'exploitation de ces données présenterait ainsi des opportunités, notamment d'optimisation pour le secteur énergétique selon Derdevet (2015). Ainsi, Zhou, Fu et Yang (2016) mettent en avant quatre sources importantes de données pour le secteur :

- Les « *AMI data* » ou « *smart meters* », par exemple les compteurs communicants ;

⁶ Compteur communicant électrique, porté par Enedis.

⁷ Compteur communicant gaz, porté par GRDF.

- Les « *distribution automation data* » ou « *grid equipment* » qui sont les équipements maillent le réseau ;
- Les « *third-party data* » ou « *off-grid data sets* », les données tierces ou hors du réseau connecté ;
- Les « *asset management data* » ou « *firmware for all smart devices and associated operating systems* » qui sont les données générées par des équipements associés au milieu énergétique comme les thermostats connectés.

Ainsi, des auteurs comme Illien *et al.* (2013), Plantin et Valentin (2013), Rousseau *et al.* (2014), Collet-Thireau et Thomas (2015) et Patil et Mason (2015) évoquent tous la « culture de la donnée » mais sans jamais la définir ni donner ses enjeux et ses problématiques. Collet-Thireau et Thomas proposent tout de même une liste de compétences, qui mélange savoirs et savoir-faire : « compétence informatique, technique : comprendre l'organisation du numérique [...] et des systèmes d'information permettant de dialoguer avec les informaticiens ; être capable de diffuser des données via un portail, de faciliter leur accès et leur téléchargement ; compétence en matière de traitement des données [...] ; compétence juridique : connaître les lois qui encadrent l'exploitation des données [...] ; compétence managériale : savoir gérer et animer un projet ; raisonner en écosystème, travailler en équipe, développer une « culture de la donnée » chez ses collaborateurs, suivre l'utilisation des données » (Collet-Thireau et Thomas, 2015, p. 10).

Cette liste n'est pas pleinement satisfaisante au sens où elle mêle des savoirs et des savoir-faire destinés aux responsables, d'autres aux équipes plus avancées techniquement et enfin elle boucle sur elle-même en disant que pour développer une culture des données, il faut développer la culture de la donnée chez les collaborateurs. Elle est toutefois plus riche que la description d'Illien *et al.* (2013) qui limitent la culture de la donnée à de la compétence informatique liée aux connaissances « métiers ».

Patil et Mason (2015) proposent une ébauche de réponse à cette question en travaillant principalement sur les organisations pilotées par la donnée comme Google, Amazon, Facebook ou Apple. Ils expriment ce que l'on suppose être pour eux l'expression de la culture de la donnée : la présence de *data scientists* - littéralement scientifiques de la donnée qui combinent à la fois les

mathématiques, la statistique, des connaissances en programmation tout en sachant communiquer (Peng et Matsui, 2015; Shan *et al.*, 2015; Blum, Hopcroft et Kannan, 2016) - et la mise en place d'une organisation pilotée par la donnée, ce pilotage devant permettre de gagner en efficacité ou de réduire les coûts. Patil et Mason proposent enfin de démocratiser la donnée en la rendant accessible dans l'organisation mais en donnant ces différents éléments, ils ne définissent pas réellement ce qu'est la culture de la donnée.

En ce qui concernent Blouin, Beaudoux et Loiseau (2009), Lloveria (2014) ou Zambon et Monciardini (2015), ils se centrent notamment sur les besoins en matière de traitement, de visualisation (Chauvin, 2005) et d'analyse des données mais pas sur le sens. Cette question du sens, acquis notamment par le contexte, reste selon Bachimont (2011) et Gleick (2015) un enjeu essentiel pour les SIC. Pour une organisation, c'est aussi une question importante en termes de construction des significations communes et de sens pour ses membres. En effet, Hachour (2011) met en lumière que la coproduction de sens est un moteur de l'organisation ; ici c'est une coproduction de sens à partir du patrimoine immatériel de l'organisation et ainsi « construire de nouvelles significations communes » (Guez, 2007, p. 98). Nous pouvons alors proposer la définition suivante pour la culture de la donnée : ensemble des savoirs, savoir-faire et savoir-être permettant d'identifier, de traiter, d'analyser, de lier les données de manière à pouvoir exploiter les données à disposition pour la résolution d'un problème ou obtenir une réponse. Elle est alors une forme d'expression de l'algorithmique et de la mathématisation du monde par le numérique.

Cette nouvelle culture de la donnée est portée par la mise en place d'une « économie de la donnée » promue par des acteurs aussi bien institutionnels (Lacombe *et al.*, 2011) que privés (GRDF, 2014). Ils véhiculent notamment le mythe selon lequel les données mises à « disposition peuvent être réutilisées par la communauté des développeurs et des entrepreneurs, qui peuvent leur inventer de nouveaux usages » (Lacombe *et al.*, 2011, p. 22). La culture de la donnée participe ainsi au mythe du progrès (Bouveresse, 2002; Pelen, Crivello et Luciani, 2014), qui est aujourd'hui centré sur l'innovation, en faisant croire que toujours plus de données permettent de répondre à toujours plus de questions.

Cette approche de la culture de la donnée est porteuse d'un modèle particulier d'organisation (Patil et Mason, 2015) fortement marquée par l'informatique et l'esprit gestionnaire (au sens où il veut contrôler l'ensemble). Nous arrivons à des organisations très rationalisées, elles sont alors réduites et limitées, et où « l'organisation du travail des hommes devra finalement être traduite en langage binaire » (Pavé, 1989, p. 238). C'est alors une organisation fonctionnaliste, gestionnaire mais qui est moins innovante et qui va dans le sens de la « société automatique » que décrit Stiegler (2015).

Ces dispositifs s'inscrivent aussi dans une culture et y contribuent : la culture numérique, la culture de l'information ou encore la culture de la donnée en cours de développement. Elles nourrissent les dispositifs et participent à leur construction. En effet, il faut rappeler que « aucune théorie ne peut faire l'impasse sur l'inscription des technologies au sein des activités des sujets et comme moyens de celles-ci, tandis que des théories instrumentales trop réductrices ou naïvement utilitaristes débouchent sur des impasses opérationnelles et organisationnelles » (Rabardel, 2005, p. 253).

CHAPITRE IV
SOCIOTECHNIQUE DES DISPOSITIFS NUMERIQUES
DANS LES ORGANISATIONS

Les activités humaines au travail évoluent au contact des TIC qui prennent une place prépondérante au quotidien (Durampart, 2009; Maas, 2015), dans les usages et les pratiques (Proulx, 2005; Comtet, 2007; Paquienséguy, 2007) ou dans la construction de l'organisation. Mais n'en déplaisent aux techniciens zélotes (gestionnaires, ingénieurs informaticiens, etc.) qui abondent dans cette conception selon laquelle « la technologie détermine le social » (Pavé, 1989, p. 10) ; si la technique n'est pas un prérequis suffisant pour créer la communication (Wolton, 2000), elle ne l'est pas non plus pour construire une organisation. Dans son ouvrage, Pavé analyse de manière approfondie les limites de la technicité du système où « les technologies ne peuvent résoudre des problèmes que les hommes, en s'organisant, ne savent pas, ou mal, régler eux-mêmes » (Pavé, 1989, p. 10). Les technologies numériques dans l'organisation se révèlent alors sous la forme de « dispositifs techniques sophistiqués ou qui font un usage important d'outils informatiques de communication, permettant à des équipes dispersées de travailler ensemble en groupe-projet » (Cardon, 1997, p. 5). Ainsi, les dispositifs d'information et de communication instrumentés par les TIC sont, depuis l'avènement d'Internet et sa pénétration dans toutes les strates des sociétés, massivement présents dans les organisations pour des raisons, avérées ou non, d'accroissement de l'efficacité et de la productivité (Jacquinot-Delaunay et Monnoyer, 1999; Batazzi-Alexis, 2002). Pour étudier les dispositifs et notamment les convergences entre technique et social, la sociotechnique, courant théorique multidisciplinaire spécifique, s'est peu à peu construite.

4.1. Instrumentation du social par le numérique

Les approches sociotechniques trouvent une origine commune, d'après Gaglio (2012a, 2012b), dans la pensée de Simondon (2014). Ce « penseur de la technique » (Patrascu, 2010; Saurin, 2015) ouvre la voie d'une « pensée de la co-construction qui permet de poser autrement la question du rapport entre société et technique que par le déterminisme de l'un sur l'autre » (Coutant, 2015, p. 2). Les travaux autour de l'instrumentation numérique à vocation sociotechnique mettent en lumière les liens étroits, voire de dépendances, entre la technique et le contexte social à partir duquel elle émerge (Sarker, Chatterjee et Xiao, 2013). Ces recherches dépassent en cela la pensée centrée sur un déterminisme où deux antagonismes s'opposent (Fichez

et Varga, 2009) : le technologisme où la technique détermine la société et le sociologisme qui à l'inverse considère la technologie comme déterminée par le social.

Lin et Cornford (2000) identifient les premiers travaux sociotechniques dans les années 70 avec les neuf concepts clés de Cherns (1976) pour la conception sociotechnique (*cf.* figure n°11) :

Principle of:	
Compatibility	The process of design must be compatible with its objectives.
Minimal critical specification	No more detail in design than is needed, but design must express the essential requirements.
Sociotechnical criterion	Control is local and awarded to the immediate work team – the aim is to make supervision minimal.
Multi-function	Individuals and groups need a range of tasks to provide satisfying jobs and for redundancy and flexibility.
Boundary location	Boundaries are political – boundaries are to be managed.
Information flow	Eschew information intermediaries – information should flow initially to the prime user or group.
Support congruence	Systems should be established within a framework of social support for desired behaviour.
Design and human values	Emphasis in design is placed on quality of working life.
Incompletion	Design is iterative and continuous.

Figure 11 : les principes de conception sociotechnique selon Cherns (1976) et adaptés par Lin et Cornford (2000, p. 52)

Cette approche inscrit d'emblée l'acteur dans une relation avec le dispositif technique et une supervision effectuée directement à l'occasion d'un travail d'équipe, le tout marqué par un contrôle local grâce à une prise en compte de l'inscription de la technique dans l'activité située. Ces neuf concepts mettent l'accent sur l'acteur, comme l'illustre le sixième principe qui précise que l'acteur final (individu ou collectif) doit recevoir préférentiellement l'information transmise par le dispositif.

Les travaux de Mumford (1996) prolongent les prémices de la recherche sociotechnique en étant appliquée sur un cas concret au *Tavistock Institute* à Londres où il analyse la prise en compte des individus, de leurs activités et cela dans une perspective éthique au travers des choix réalisés lors d'un changement de système informatique. Ses commentateurs résument son apport en considérant que « incorporation of ethical choices and principles that affect social outcomes; commitment to participation in developing work structures; focus on design to accommodate new technologies; and the autonomous workgroup as a self-organising entity which is able to take responsibility for its own design activities » (Lin et Cornford, 2000, p. 52). En France, les travaux d'Akrich (1990, 1993), en particulier, font avancer une pensée sociotechnique dans laquelle

l'acteur (ou l'utilisateur) occupe une place centrale : la technique s'inscrit davantage dans la continuité des considérations sociales, éthiques ou environnementales.

Dans ce courant, quatre approches sociotechniques sont identifiables selon Coutant (2015) : l'ethnotechnologie, la théorie de l'acteur-réseau, la théorie de la structure adaptative et la double médiation sociotechnique.

4.1.1. L'ethnotechnologie

Avec l'ethnotechnologie, il est question « d'une part [de] la société [qui] produit des objets, d'autre part des objets [qui] transforment la société et les mœurs. Il s'agit de considérer ce cycle dans son ensemble, d'en percevoir le sens, d'en construire une méthode d'analyse, de comprendre aussi quelle prise on peut avoir sur lui » (Gaudin, 1979, p. 120-121). Ce domaine est en particulier investi par Perriault et ses nombreux travaux sur la technique, les usages et les pratiques (Perriault, 2002, 2007, 2009, 2010, 2011) et Thierry Gaudin (Gaudin et Faroult, 2010), chef du service Technologie au ministère de l'Industrie, qui crée en 1976 le groupe Ethnotechnologie, auquel participait Perriault ou encore Jocelyn de Noblet (*ibid.*). L'ethnotechnologie se définit comme : « l'interaction entre techniques, sciences et société » (Perriault, 2015, p. 6), c'est ainsi que dans l'ouvrage édité par T. Gaudin, il précise que les « TICs n'ont pas été analysées en elles-mêmes, mais pour leurs effets sur les comportements » (Gaudin et Faroult, 2010, p. 15) ; ce positionnement expliquant pourquoi l'ensemble des contributions traitent de différents secteurs (santé, jeux, éducation, etc.) mais pas spécifiquement des TIC.

La conviction du courant ethnotechnologique est alors d' « identifier comment l'usage d'une machine à communiquer implique le développement de certaines logiques cognitives » (Coutant, 2015, p. 2) et de mettre au centre la co-construction du dispositif en favorisant « la construction par l'individu du choix d'un instrument et d'un type d'emploi pour accomplir un projet » (Perriault, 2015, p. 14). Selon Perriault, cinq paramètres doivent être pris en compte pour respecter une logique d'usage (Perriault, 2008) et non pas seulement dans l'usage :

- La représentation, c'est-à-dire la manière dont l'objet est perçu par son utilisateur ;
- La norme sociale d'usage qui se focalise sur l'usage collectif de l'objet étudié ;

- La niche d'usage qui revient au rôle de l'objet une fois accepté par la société ;
- La construction d'un projet, une fois l'objet caractérisé comme instrument, celui-ci peut être utilisé ou détourné en fonction des besoins de l'utilisateur ;
- L'empreinte technique, l'instrument influence son utilisateur et accompagne la production de nouvelles connaissances en fonction des nouvelles situations d'actions où il est utilisé.

4.1.2. La théorie de l'acteur-réseau

La théorie de l'acteur-réseau (ou *Actor-Network Theory, ANT*) est portée, en France, principalement par les chercheurs du Centre de Sociologie des Innovations et notamment trois auteurs : Akrich (1989, 1990, 1993, 2006), Callon (1986a, 1986b) et Latour (Latour, 1987, 2006, 2010), (Akrich, Callon et Latour, 2006) et à l'étranger par John Law (Law et John, 1999). Ces chercheurs « s'intéressent essentiellement à la conception des objets techniques en estimant que cette dernière est le résultat d'un processus mêlant les discours et les actions de plusieurs acteurs sociaux » (George, 2012, p. 39). Discursive, leur approche souligne les opérations de traduction et d'appropriation qui amènent à l'adoption des dispositifs (Akrich, 1993). L'ANT, liée à la sociologie des usages et la sociologie de la traduction, s'intéresse concrètement à l'étude de l'innovation en tant que processus et non pas en tant qu'artefact (Latzko-Toth, 2010).

Centrale, la notion de traduction regroupe des situations telles que négociations, débats, persuasion, etc. qui concourent à l'action d'un acteur en offrant une capacité de représentation où l'autre se fait porte-parole (Akrich, Callon et Latour, 1988b). À ces situations de traductions s'ajoute la délégation qui insiste sur la transférabilité de la capacité d'action. Ainsi, il est envisageable d'identifier les acteurs-clés pour un projet mais surtout de mettre en lumière les relations qu'entretiennent les entités humaines et non humaines (Akrich et Latour, 1992). Les chercheurs s'inscrivant dans ce courant refusent les deux extrêmes habituellement convoqués : la prépondérance du déterminisme technique d'une part et celui du prisme social d'autre part (Akrich, Callon et Latour, 1988a, 1988b; Akrich, 1989).

Dans son acception liée à l'innovation, l'ANT se propose d'étudier « par le biais de ce qui soustrait, détache, bref, retire des liens pour en créer par la suite de nouveaux » (Gaglio, 2012a,

p. 66). Cette théorie contribue, en pointant les causes du succès ou de l'échec des techniques, à analyser et à tracer les éléments contextuels comme les choix qui aboutissent à ces situations.

4.1.3. La théorie de la structure adaptative

S'inscrivant dans le management des systèmes d'information, les auteurs se réclamant de la Théorie de la Structure Adaptative (*AST*) cherchent à dépasser une vision neutre de la technologie, ou pensée uniquement en termes d'*impact (sic)*, sur les utilisateurs (Orlikowski, 1992; DeSanctis et Poole, 1994; Brooks, Atkinson et Wainwright, 2008 ; Siegel *et al.*, 1986; Akrich, 1989). C'est en mobilisant une approche constructiviste sociale pour mieux saisir les liens entre les outils informatiques, les structures ou les relations sociales que cette théorie explore « the influence of social structures (technology, task, environment, rules, resources, and the group's internal system) on social interaction (appropriation of structures), which, in turn, affects decision outcomes (efficiency, quality, consensus, and commitment) » (Im, 2014, p. 131). Orlikowski (1992, 1996a) se propose d'examiner les interactions et, les échanges qui naissent entre technique et organisation, en particulier leur place dans l'entreprise avec le concept de la dualité de la technologie (Orlikowski, 1992; Azan et Beldi, 2010). Dans son interprétation, l'AST identifie alors deux aspects de la technologie :

- son scope, c'est-à-dire son périmètre comme les équipements matériels utilisés par les individus en activité pour analyser leurs interactions ;
- son rôle dans l'organisation, qui peut être subjectif, objectif ou se présenter comme un déterminisme technologique « léger » (Orlikowski 1992, p. 399-400).

Que la technologie soit perçue comme un facteur interne (matériels comme les ordinateurs, les serveurs possédés ou les machines-outils) ou externe (fournisseurs de logiciels, prestations techniques, etc.) à l'organisation, les chercheurs se réclamant de l'AST s'interrogent alors sur l'appropriation des outils par les individus. Leur questionnement s'articule en quatre axes (DeSanctis et Poole, 1994) repris par Im (2014) :

- Les modes d'appropriation, appropriation directe ou indirecte de l'objet technique ;
- Les usages instrumentaux, analyse des objectifs adressés par l'objet étudié ;

- Les attitudes affichées par rapport aux objets techniques mis à disposition pour les utilisateurs ;
- Le respect de l'esprit de la technologie, c'est-à-dire si l'usage qui en est fait est bien conforme à l'utilisation pensée par le concepteur.

D'autres chercheurs construisent des modèles d'appropriation des technologies de manière à comprendre les « factors that influence individuals' use of technology » (Im, 2014, p. 129). Pour illustrer, De Vaujany (1999) suggère cinq facteurs concernant Internet :

- le modèle centré « Tâche », la technologie est utilisée comme un moyen de réaliser une tâche, un travail ;
- le modèle centré « Influence », la technologie est au service des stratégies mises en place par les acteurs qui contraignent plus ou moins fortement les autres utilisateurs à l'image d'un serveur informatique proxy qui, dans une entreprise influence la navigation web des salariés en autorisant ou non la consultation d'un site web ;
- le modèle centré « Partage », utilisée dans un dessein communicationnel, la technique sert à médier la relation entre les personnes comme les discussions Skype ou téléphoniques ;
- le modèle centré « Symbolique », c'est un moyen pour valoriser une personne ou un collectif comme les groupes sur Yammer où l'ensemble de la communauté peut se rendre compte de l'engagement affiché par ses membres ;
- le modèle centré « Ludique », ce dernier modèle repose sur le jeu et sur la détente que peut véhiculer la technologie.

Ces cinq modèles permettent à de Vaujany de décrire plus finement les tenants et les aboutissants liés à un usage technique pour terminer sur une réflexion concernant l'appropriation des outils.

4.1.4. La double médiation sociotechnique

La quatrième approche sociotechnique relève de la double médiation sociotechnique (Jouët, 1993; Chambat et Jouët, 1996; Granjon et Denouël, 2011; Coutant, 2015). Elle s'est construite dans une optique de dépassement du déterminisme technologique ou sociologique, c'est le concept de la double médiation : « cette dernière est à la fois technique car l'outil utilisé structure la

pratique, mais la médiation est aussi sociale car les mobiles, les formes d'usage et le sens accordé à la pratique se ressource dans le corps social » (Jouët, 1993, p. 101). En offrant une possibilité d'action à l'utilisateur, la technologie se concrétise et se légitime dans les logiques sociales, les deux médiations sont alors liées, ce qui amène à considérer à la fois la technique et le social comme structurants et situés.

La double médiation sociotechnique s'intéresse à l'appropriation de l'outil, elle passe notamment par des enquêtes réalisées auprès des utilisateurs au quotidien pour analyser les contextes d'utilisation et les usages ordinaires ; l'objectif est de cerner les rencontres entre les modifications de la technique et l'évolution de l'organisation. Ces témoignages sont révélateurs de situations de la médiation technique et de « la construction des pratiques sociales » (Jouët, *op. cit.*, p. 102). Comme le note l'auteure : « si les outils informatisés concourent à une technicisation de l'acte de communication, ils sont aussi porteurs de valeurs de rationalité et de performance qui pénètrent les pratiques » (Jouët, *op. cit.*, p. 104).

La double médiation sociotechnique articule les axes suivants : « ethnographie détaillée de l'interaction entre l'utilisateur et le dispositif ; convergence entre la représentation du dispositif que se fait l'usager et celle qu'en a le concepteur ; identification de la place que prend l'usage dans l'expérience quotidienne de l'individu ; interrogation des normes politiques et morales prescrites par le dispositif et enfin étude diachronique de l'usage » (Coutant, 2015, p. 5).

4.2. Le projet sociotechnique de l'organisation

« Longtemps [la technique a] été porteuse des rêves d'immortalité, d'abondance et de puissance, et elle a aussi été, au moins depuis le succès de la notion d'aliénation, l'objet d'une série de critiques quant à ses dérives pratiques » (Martuccelli, 2016, p. 37), ces dispositifs qu'Appel et Heller qualifient de « dispositifs technico-socio-économiques » (Appel et Heller, 2010, p. 43) laissent leur place à des dispositifs de médiation anthropocentrés.

Le dispositif, accepté dans une perspective foucauldienne (Foucault, 1994; Agemben, 2007; Aggeri, 2014) renvoie à « une économie, c'est-à-dire à un ensemble de praxis, de savoirs, de mesures, d'intuitions dont le but est de gérer, de gouverner, de contrôler et d'orienter – en un sens qui se

veut utile – les comportements, les gestes et les pensées des hommes » (Agemben, 2007, p. 28). Il a alors une dimension stratégique en vertu de son rôle au sein de l'organisation et de sa capacité à produire de la régulation sur ses utilisateurs. Subissant une forte attraction des TIC (Domenget, 2013), les dispositifs sociotechniques s'appuient sur un modèle de traduction en se focalisant sur « les effets induits par les interactions mutuelles des formes numériques » (Baujard, 2011b, p. 102). Leur analyse « relève de champs scientifiques très variés par ses deux versants technique et humain » (Lombardo et Angelini, 2013, p. 194) que les courants de la sociotechnique se proposent d'étudier. Ainsi, travaillée dans les cas de communication au sein des organisations, « la narration numérique peut être envisagée comme moyen de médiation au travers duquel on peut discerner, en filigrane, des dimensions organisationnelles éminemment stratégiques et politiques, individuelles et collectives » (Comtet, 2015, p. 259).

Concernant les dispositifs, deux positionnements sont envisageables (Appel et Heller, 2010) :

- Les recherches sur des objets spécifiques, qui sont alors qualifiés de dispositifs dans le contexte de cette recherche. Trois logiques sont mises en avant par les auteurs : la logique d'agencement (descriptive), la logique analytique (processus de co-construction social ou technique et de sens) et la logique critique (analyse des effets et des enjeux). Pensées comme des logiques d'usages, elles apportent des visions complémentaires d'un même objet pour favoriser son étude ;
- Les recherches où « l'objet est le concept de dispositif en lui-même » (Appel et Heller, *op. cit.*, p 40).

Dans le cadre des dispositifs sociotechniques, nous sommes confrontés à des constructions sociales qui accompagnent « l'opérativité symbolique des dispositifs, c'est-à-dire la façon dont ils produisent de la représentation, de la perspective, des rôles, ainsi que leur opérativité sociale » (Jeanneret, 2009, p. 3). À partir de ces constructions émergent les actions situées et la génération de la connaissance organisationnelle qui se retrouve assimilée à « un patrimoine organisationnel de représentations symboliques, communicables et stockables, modèles mentaux des acteurs transférés sur des supports matériels » (Lorino, 2005, p. 61).

Les dispositifs (et plus particulièrement les TIC) sont triplement hybrides dans les organisations pour Belton et de Coninck (2007), par leur rôle de médiation :

- ils construisent du lien ou des barrières (des ponts ou des portes selon Simmel (1988)) entre les différents protagonistes (individus, communautés et organisations) ;
- ils sont préconstruits socialement même s'ils sont prévus spécifiquement pour chaque membre et ses besoins ;
- ils sont hybrides par leur dimension sociotechnique qui lie technique et social.

4.2.1. « Genèse instrumentale » du dispositif sociotechnique

La genèse d'un dispositif sociotechnique est corrélée au contexte pour lequel il est conçu (Akrich, 1989) et à une problématique métier qu'il est supposé nourrir (comme la mise en place d'une solution mobile (Schrott et Glückler, 2004) ou d'un système d'authentification unique (Suriadi, Foo et Jøsang, 2009; Radha et Reddy, 2012)), que ce soit en remplaçant un ancien dispositif (*e.g.* un SI trop ancien pour les nouveaux navigateurs ou avec une ergonomie non fonctionnelle) ou pour combler un manque. L'outil ainsi produit est médiateur de l'activité et est composé par sa dimension matérielle, symbolique ou par ses modalités d'usage (Rabardel, 1995b, 1995a; Agostinelli, 2009) en n'omettant pas qu'il n'est « pas possible de comprendre l'activité humaine en dissociant l'homme des outils » (Agostinelli, 2009, p. 356).

L'objet s'inscrit déjà dans un processus artefactuel, illustré à la figure n°12, qui commence par la découverte de l'objet étudié, de ses fonctionnalités, de ses possibilités avant d'aller vers une assimilation éventuelle de l'objet dans le quotidien de l'opérateur puis son appropriation. Une fois ce stade atteint, l'objet peut même s'invisibiliser dans son contexte d'utilisation et ses « évolutions sont alors marginales et l'observateur a tendance à considérer certains éléments du dispositif comme des cadres naturels de l'action collective » (Aggeri, 2014, p. 53). Toutefois, cette vision suppose une intégration effective aux usages, aux pratiques des utilisateurs et dans leurs schèmes d'utilisation, autrement dit qu'il soit devenu un instrument au service des acteurs de l'organisation. Cependant, il faut souligner que l'ensemble des objets ne passent pas toutes les

étapes définies par Agostinelli, en effet il en existe qui ne sont pas appropriés par leurs utilisateurs et qui restent alors à un stade primaire.

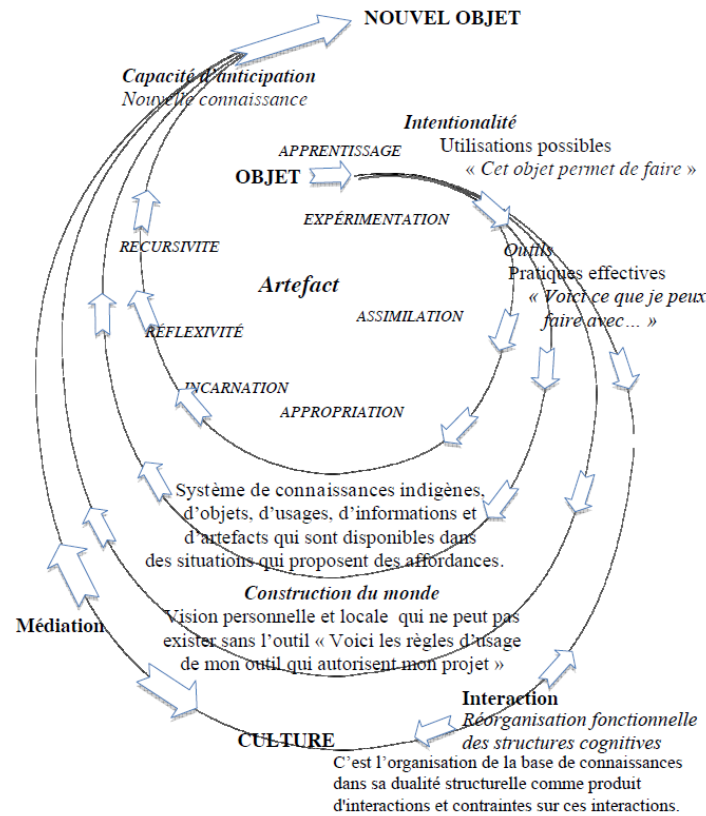


Figure 12 : le processus artéfactuel selon Agostinelli (2009, p. 366)

Ce processus artéfactuel est complété par le passage de l'artefact à l'outil avant d'atteindre le stade d'instrument, qui est l'aboutissement de la démarche initialisée lors de la construction de l'objet.

Théorisée par Rabardel (1995a, 1995b, 2005) qui accepte les instruments comme étant « une entité mixte qui comprend d'une part, l'artefact matériel ou symbolique et d'autre part, les schèmes d'utilisation, les représentations qui font partie des compétences de l'utilisateur et sont nécessaires à l'utilisation de l'artefact. C'est cette entité mixte, qui tient à la fois du sujet et de l'objet qui constitue l'instrument véritable pour l'utilisateur » (Rabardel, 1995b, p. 64), la genèse instrumentale est une activité constructive qui relie à la fois l'instrumentalisation et l'instrumentation (Rabardel, 2005). En lien avec les approches sociotechniques : « l'instrument

n'est donc pas un "donné", mais doit être élaboré par le sujet. L'appropriation de l'instrument par les utilisateurs résulte d'un processus progressif de genèse instrumentale. L'instrument, pour l'utilisateur, évolue tout au long de ce processus de genèse. La relation instrumentale à l'artefact est formée par la constitution de l'association SSU [Schèmes Sociaux d'Utilisation] -artefact. L'instrument constitué n'est pas éphémère, il a un caractère permanent et fait l'objet d'une conservation comme moyen disponible pour les actions futures, même si, bien entendu, il évoluera en relation avec les situations d'action auxquelles il sera associé par le sujet » (Rabardel, 1995b, p. 64). Telle que posée par Rabardel, nous pouvons prolonger cette définition dans celle de l'usage. En poussant le raisonnement sur la modélisation organisationnelle (Bouillon, 2015), il est même envisageable de concevoir l'organisation comme un dispositif sociotechnique et ainsi étudier sa genèse instrumentale.

Ce moyen d'action (l'instrument) qu'il soit matériel ou immatériel est constitutif de l'action du sujet. Pierre Rabardel complète ses propos en précisant que les instruments, au même titre que les artefacts de la « Société de l'Information », ne sont pas neutres (Norman, 1993; Rabardel, 2005). Ils participent à la construction de la réalité et à donner un prisme aux utilisateurs en relayant « des discours, des représentations sociales, [ils] mettent en œuvre des dispositifs qui influent sur les activités et les représentations individuelles » (Bouillon, Bourdin et Loneux, 2008, p. 5). Les dispositifs sociotechniques sont alors associés, par ces phénomènes informationnels, à la construction et à la mise en œuvre individuelle et collective de sens.

4.2.2. Sociotechnique et TIC

À l'évidence, les instruments influencent l'organisation en participant à la médiation de l'action et par extension à la production de connaissances. Pour comprendre cette influence, l'observation de l'usage du dispositif est essentielle : « l'outil technologique ne doit [...] jamais être étudié "en lui-même". La technologie est toujours "mise en scène" pour une finalité sociale, à travers un usage, dans un dispositif particulier » (Mucchielli, 1998, p. 16). C'est ce point de vue que défendait déjà Akrich (1990) en affirmant que « saisir la signification d'un dispositif technique, c'est comprendre comment ce dispositif réorganise différemment le tissu de relations, de toute nature, dans lequel nous sommes pris et qui nous définissent » (Akrich, 1990, p. 3). Vision

exprimée plus récemment chez Flichy qui précise qu' : « étudier la technique, c'est approfondir la réflexion sur l'activité des acteurs, sur les interactions qui s'établissent entre eux et sur le cadre de leurs actions » (Flichy, 2003, p. 111).

C'est un travail dont l'importance croît avec les usages numériques qui « s'accompagnent de nombreux changements, lesquels conduisent à une remise en cause des modèles existants. Ainsi, de simples consommateurs, nous devenons des participants actifs dans cette nouvelle économie numérique » (Roux, 2010, p. 42). Les usages numériques seraient nouveaux et donneraient la possibilité aux citoyens de prendre du « pouvoir ». En affirmant cela, Roux ancre les discours autour des nouvelles technologies et notamment le fait qu'elles peuvent libérer l'individu, lui donner le pouvoir d'agir, c'est *l'empowerment* ou l'autonomisation (Amichai-Hamburger, McKenna et Tal, 2008; George, 2009; Bernard, 2014; Heylighen et Lenartowicz, 2017). Roux n'approfondit pas, toutefois, l'analyse du rôle des TIC sur la(es) manière(s) dont est(sont) réorganisée(s) les relations qui nous définissent, elle se concentre sur une description des « bouleversements actuels de l'écosystème, lesquels sont liés à l'explosion des usages numérique » (Roux, 2010, p. 42). À titre d'exemple, Fichez et Varga (2009) explicitent que les TIC se caractérisent par une démarche de co-construction entre d'une part les concepteurs/développeurs et d'autre part les utilisateurs finals, en énonçant la confrontation entre les hypothèses, les intentions initiales et la réalité des pratiques. Cette démarche de co-construction met alors en exergue les écarts, les incohérences pour les corriger. C'est d'autant plus important dans le cas où le dispositif ne répondrait pas aux attentes de ses utilisateurs, ils mettront en place des stratégies de détournement ou abandonneront son usage. Dans le cadre des systèmes d'information, par exemple à GRDF, « il s'agit en d'autres termes de conférer aux systèmes d'information les capacités d'articuler la réalisation collective des activités, relevant des " processus collaboratifs " ou des " processus humains " ; avec les processus informatiques liés au traitement de l'information, définis comme " processus " » (Bouillon, 2015, p. 94).

4.3. Des dispositifs à la rencontre de l'activité des utilisateurs

Les actes professionnels se déroulent de plus en plus au contact direct avec des dispositifs sociotechniques qui médient l'action, il est alors possible de parler de médiation sociotechnique

qui « insiste sur le fait que les dispositifs techniques sont à considérer comme des éléments centraux de l'activité sociale en tant qu'ils prolongent, soutiennent et influencent les processus d'organisation et de structuration de cette activité » (Granjon et Denouël, 2011, p. 32). Les TIC pour Le Moëgne (2006) et Durampart (2007) s'appréhendent comme des « révélateurs de l'émergence de nouvelles formes organisationnelles » (Le Moëgne, 2006, p. 49), Internet étant même considéré comme « un dispositif de métaphorisation des processus et des formes organisationnelles » (*ibid.*) de par son rôle de coordonnateur de l'action collective. Durampart met l'accent sur les discours accompagnant ces nouveaux outils techniques pour « déceler les intentions » (Durampart, 2007, p. 175) sous-jacentes aux dispositifs. L'outil partage alors ses prérogatives avec la technique mais transforme « l'action, où l'acteur n'est plus le siège exclusif de la capacité d'agir et de contrôler » (Jacquinot-Delaunay et Monnoyer, 1999, p. 11).

Les influences mutuelles entre usages sociaux et usages techniques dans le fonctionnement de l'organisation et l'action de ses membres synthétisent ces deux orientations dans sa construction en continu. Metzger (2011) insiste d'ailleurs sur l'articulation entre dimension sociale et le changement porté en particulier par la technique qui se traduit ponctuellement par la mise en place de routines des salariés (Hachour et Abouad, 2008; Belmondo et Sargis Roussel, 2012; Hubers *et al.*, 2017). Ces routines acceptées comme « a repetitive, recognizable pattern of interdependent actions, involving multiple actors » (Feldman et Pentland, 2003, p. 96), qu'elles soient individuelles ou organisationnelles, peuvent être automatisées de manière à les outiller et aider à créer un pont entre l'acteur individuel et l'action collective. L'automatisation est d'autant plus aisée que l'action routinière sera simple.

Ces considérations sont d'autant plus importantes que les TIC se construisent sur du code numérique qui « dans le sens d'une langue de programmation, n'est autre chose que le passage continu entre les formes de rationalité algorithmique qui est l'architecture, au sens fort du terme, de l'environnement numérique, et les usages inattendus et imprévisibles qui façonnent l'habitus humain au sein du numérique » (Doueihi, 2011, p. 30). Ce code, non neutre, influence l'expression de « la médiation [qui se joue] non pas " avec " mais " dans " l'environnement » (Jacquinot-Delaunay et Monnoyer, 1999, p. 11) et impose un cadre fortement contraignant de

référence sociotechnique, puisque les utilisateurs d'applications informatiques n'ont que très rarement, voire jamais, la possibilité d'intervenir sur le code informatique (Flichy, 2003, 2008).

L'influence des dispositifs sur l'organisation s'exerce autant sur l'aspect technique que social car « pour changer l'agir, il faut donc changer la pensée des acteurs » (Lorino et Teulier, 2005, p. 66). Il est essentiel que l'individu retrouve ou développe ses schèmes d'utilisation pour en faire un vrai instrument dont il pourra s'emparer et agir avec. Le système, au sens ici de système technique, n'est pas le seul à devoir évoluer : « l'utilisateur doit également transformer, adapter ses pratiques et ses méthodes de travail. La coévolution traduit tant les ajustements continus, négociés et socialement situés de pratiques de la part des individus, que les ajustements apportés au comportement du système interactif considéré » (Fichez et Varga, 2009, p. 5), ce qui mène par exemple aux détournements des dispositifs par leurs utilisateurs.

La réalité technique concourt « en même temps de l'humanité, et d'une humanité à la fois individuelle et collective, parce que la mise au point, toujours à la fois pratique et théorique, de ces dispositifs techniques, complexes et contraints par la matière mais malgré tout innovants, suppose des efforts continus, et surtout des actes d'invention de schèmes nouveaux, la compréhension et la réinvention des schèmes anciens enrichissant les reconfigurations ou transpositions inventives des dispositifs techniques – inventions et réinventions qui peuvent aussi se penser comme des transgressions du réel » (Saurin, 2015, p. 376). Dans l'optique d'éviter le rejet du dispositif, y compris ceux qui sont imposés par les organisations, l'utilisateur est de plus en plus associé à la conception, dans une optique de conception dans l'usage ou de conception par l'usage, des dispositifs (Tricot et Plégat-Soutjis, 2003; Bastien et Scapin, 2004; Chevalier, 2005; Zafiharimalala et Tricot, 2009; Brangier et Bastien, 2010). L'avènement de l'« eXpérience Utilisateur » (*UX*) (Chevalier et Kicka, 2006; Hassenzahl et Tractinsky, 2006; Hassenzahl, 2008) dans le déploiement de solutions web met en lumière la place accordée aux vues des utilisateurs finals et doit permettre d'éviter une inadéquation entre eux et le dispositif cible.

4.3.1. Médiation instrumentale

En affirmant que « human action typically employs “mediational means” such as tools and language, and that these mediational means shape the action in essential ways » (Wertsch, 1991, p. 12), l’auteur insiste sur le lien entre l’action et le dispositif médiant l’action dont la relation est pour lui fondamentale (*ibid.*) afin de ne plus appréhender l’acteur comme un simple individu mais comme un « individual(s)-acting-with-mediational-means » (*ibid.*). Trois caractéristiques principales existent concernant l’action médiée qui est, pour l’auteur, spécifiée par la tension omniprésente entre le dispositif médiateur et son utilisation par un individu ou un groupe :

- première caractéristique : les dispositifs de médiation et les actions médiées se situent socio culturellement ;
- deuxième caractéristique : la médiation par l’outil impose toujours des contraintes et des potentialités (*affordances*) qui peuvent être définies comme « perceived and actual properties of the thing, primarily those fundamental properties that determine just how the thing could possibly be used » (Norman, 1988, p. 9)
- troisième caractéristique : la relation dispositif-acteur peut se caractériser soit en tant que savoir-faire (*knowing how*) soit par l’appropriation (*appropriation*), les deux s’exprimant dans la relation entre l’acteur et le dispositif.

Wertsch (1998) constate que le prisme de l’action médiée évite deux formes de réductionnisme :

- L’oubli de l’acteur, qui prend notamment la décision de réaliser l’action ;
- L’approche déterministe qui considère l’action humaine comme étant déterminée par les outils techniques. Il est possible de rapprocher ce réductionnisme à l’autonomie sociale décrite par Jouët (2000) et sur laquelle revient plus en détails Voirol (2011) qui considère que l’autonomie mène notamment à la séparation entre technique et social.

La médiation instrumentale s’inscrit dans un contexte à la fois historique (histoire et choix de l’organisation), technique (notamment les conditions préalables identifiées par Akrich (1991)) et culturel (culture de l’entreprise, contexte du secteur d’activité), au point qu’il est concevable que

« l'apparition des nouvelles pratiques se greffe sur le passé, sur des routines, sur des survivances culturelles qui perdurent et continuent à se transmettre bien au-delà de leur apparition » (Mallein et Toussaint, 1994, p. 317).

En travaillant sur les dispositifs, et en particulier les systèmes d'information, nous en arrivons à considérer que pour concevoir un système pertinent pour l'utilisateur final, il convient « de mobiliser le principe téléologique et donc de s'interroger sur les finalités du projet de connaissance, qui doit être en adéquation avec la construction collective du sens de sorte à adapter le système aux problématiques rencontrées par les acteurs, favorisant ainsi les processus de prise de décision » (Verlaet, 2015, p. 253). Ce principe téléologique est d'ailleurs au centre de la philosophie de la théorie de l'action (Habermas 1984) que Wertsch (1991) réexploite dans ses travaux sur l'action médiée, avec une perspective socioculturelle. L'enjeu étant la décision entre les différentes possibilités d'action qui existent pour l'atteinte d'un objectif identifié au préalable. Corrélat à ce principe téléologique et se basant sur la métaphore dramaturgique (*dramaturgical metaphor*) de Goffman (1959), Habermas (1984) développe le concept d'action dramaturgique (*dramaturgical action*) où l'acteur souhaite véhiculer une image, une impression afin de provoquer des évocations subjectives parmi les témoins de l'action. Enfin, une troisième forme d'action existe pour Habermas : les actions régulées par la norme (*normatively regulated action*) qui sont alors les actions non pas individuelles mais celles d'un groupe social qui les orientent vers des valeurs communes. Pour être partie prenante du groupe, l'individu doit se soumettre aux normes et adopter un comportement compatible.

Ces trois formes d'actions sociales se manifestent au sein des dispositifs sociotechniques qui reposent sur ledit principe téléologique et contribuent à véhiculer une image de l'utilisateur en lui donnant une capacité à agir tout en le contrôlant par des normes présentes *de facto*. Parmi les dimensions de l'activité médiée par le dispositif, la question du temps est prégnante en particulier par rapport aux deux types d'activités de Rabardel.

4.3.2. Temporalité interne aux dispositifs

S'inscrivant dans un collectif, la temporalité est une source d'intelligibilité, c'est-à-dire qu'elle participe à la compréhension des phénomènes humains (Dubar et Rolle, 2008) au sein des organisations. Dans les dispositifs sociotechniques, plusieurs temporalités cohabitent et parfois s'opposent. Le temps grâce à sa « capacité de définir, dans une certaine mesure, l'identité des acteurs, a également la capacité de définir la " réalité " de leur environnement socioculturel » (Semprini, 2003, p. 53) est une notion essentielle pour analyser avec justesse un acteur ou une situation. Pour Semprini, c'est une nouvelle logique temporelle qui est mise en place aujourd'hui et dont les caractéristiques sont les suivantes : 1) variété et multiplication, le temps n'est plus un monolithe mais il est segmenté et fragmenté pour s'adapter aux rythmes individuels ; 2) le temps est aujourd'hui indéterminé et ouvert en opposition avec la dimension prévisible des temporalités passées (à l'image des heures dédiées aux repas ou au travail). Non contraignante, cette logique temporelle est adaptée à la flexibilité en opposition avec la répétitivité et la régularité ; 3) pour l'auteur, la logique temporelle dans notre société actuelle est subjective. Il entend par là rendre au temps toute sa complexité en dépassant la logique qui tendait à faire du temps une « matière presque tangible, mesurable, segmentale et échangeable comme n'importe quelle marchandise » (Semprini, *op. cit.*, p. 55). À partir de ces considérations, il en arrive à développer la notion de flux et de société de flux en tant que paradigme actuel.

Les dispositifs techniques s'inscrivent dans une logique de flux et de processus où les TIC favorisent la « liquidité » de la société, c'est-à-dire une société « où les conditions dans lesquelles ses membres agissent changent en moins de temps qu'il n'en faut aux modes d'action pour se figer en habitudes et en routines » (Bauman, 2006, p. 7). Loin de se scléroser, les relations, les routines ou les connaissances évoluent en permanence pour répondre aux impératifs de cette société « liquide ». Les travaux de Bauman sont complémentaires de ceux de Semprini (2003) qui se concentrent sur les rythmes sociaux et la structuration de la temporalité dans notre société.

4.3.2.1. Temporalités de l'organisation

Cette conception de l'organisation, avec au cœur les TIC, exacerbe la problématique de la temporalité dans l'organisation (Thoemmes, 2008; Domenget, Miège et Pélissier, 2017; Lépine, Alemanno et Le Moëne, 2017). C'est une réflexion aujourd'hui prégnante dans les travaux en SIC notamment par rapport à l'accélération imposée par les TIC qui servent en partie à la représentation et à la division du temps (Martino, 2011) et dont une caractéristique est « d'accélérer les échanges » (Kiyindou, 2016, p. 13). Kiyindou traite en particulier de cette accélération et notamment le passage d'une conception du temps où est remplacée la « domination du temps polychrone par le temps monochrone qui par le biais des technologies de l'information impose la vitesse » (Kiyindou, *op. cit.*, p. 89) et cela dans un « espace-temps toujours remodelé » (Ferrary et Pesqueux, 2004, p. 39). Pour leur part Aubert (2003) et Finchelstein (2011) avancent que la société et les organisations seraient dans un sentiment d'urgence conduisant à une tension permanente d'adaptation aux attentes sociétales. Cette considération mène à accepter que l'accélération est « l'expérience majeure de la modernité » (Rosa, 2013, p. 1). Rosa confirme cette expérience en isolant trois axes d'accélération : l'accélération technologique, l'accélération du changement social et l'accélération du rythme de vie. Complémentaire, Boutinet (2011) isole plusieurs temporalités dominantes actuelles : immédiateté, urgence et instantanéité. Elles peuvent d'ailleurs entrer en conflit avec celles des organisations.

Ainsi, le fondement du rapport au temps actuel « réside dans l'alliance qui s'est opérée entre la logique de profit immédiat, celle des marchés financiers qui règnent en maître sur l'économie, et l'instantanéité des nouveaux moyens de communications » (Aubert, 2003, p. 24). La situation qui se dessine amène à la domination du « temps réel » ; une tyrannie de l'instant pour Carayol et Boulloires (2011) où tout est à flux tendu et dans une logique d'urgence voire d'hyperréactivité permise par les TIC.

Les outils technologiques remodelent la perception du temps car « les moyens de communication sont des *opérateurs mentaux*, qui agissent dans la construction de nos représentations et particulièrement dans la représentation du temps ; dans ce processus, les moyens de

communication jouent un rôle important, directement proportionnel à la taille de la société et à la complexité de l'organisation sociale » (Martino, 2011, p. 41). Ils participent à la construction de la temporalité de l'action et à la matérialiser à travers la médiation imposée par le dispositif.

Cette situation d'accélération temporelle s'observe notamment dans le secteur informationnel où Boutet (2011) dans sa thèse de doctorat détaille la transformation du cycle de l'information par les TIC et plus particulièrement le web 2.0. En exprimant cela, nous pouvons rapprocher Boutet des travaux de Coadic (2013) pour lequel cette accélération du temps s'observe à travers trois révolutions affectant le cycle de l'information :

- Le temps de production de l'information ;
- Le temps de la communication ;
- Le temps de l'usage de l'information.

Elles répondent alors à trois changements :

- Le travail collectif ;
- Le paradigme du flot ;
- Le paradigme de l'utilisateur.

Les deux changements que sont le travail collectif, via la médiation de la machine avec des outils collaboratifs, et le paradigme de l'utilisateur, c'est-à-dire des systèmes ou des services mais aussi des produits informationnels, viennent confirmer l'importance de l'approche anthropocentrée, décrite en particulier par Chaudiron et Ihadjadene (2004, 2010) et qui s'oppose à une conception jusqu'alors technocentrée.

4.3.2.2. Déploiement prototypique permanent

Accompagnant l'immédiateté du monde, les entreprises ont l'injonction actuellement de s'adapter quasi instantanément (Aubert, 2003; Carayol et Boulloires, 2011) pour répondre aux attentes des clients. Chaque activité réalisée au sein de l'organisation possède sa temporalité propre. En effet, en reprenant la typologie des activités des individus selon Rabardel (2005) ; l'activité productive s'inscrit dans une logique de court à moyen terme tandis que les activités constructives

se pensent dans une logique de moyen ou de long terme. Dans ces activités, l'acteur est engagé dans leur réalisation qui peut se traduire :

- par un projet ou toutes autres actions (groupes de travail, méthodologies, etc.) permettant d'atteindre un objectif précis dans le cas de l'activité productive ;
- par l'activité constructive assurant la constitution de ressources cognitives ou instrumentales nécessaires à la production susmentionnée.

Les individus adaptent leur comportement et leurs dispositifs en fonction de la situation, c'est ainsi qu'un « travailleur vieillissant réorganise progressivement ses stratégies et développe de nouvelles compétences pour maintenir sa performance » (Rabardel, 2005, p. 254).

En considérant que le développement du dispositif est lié à son usage, il se trouve dans une situation qu'il est possible de qualifier d'inachèvement *by design* (Garud, Jain et Tuertscher, 2008) c'est-à-dire que « l'instabilité, labilité, inachèvement des dispositifs constituent aujourd'hui un état durable » (Domenget, 2013, p. 43) pour les dispositifs (Latzko-Toth, 2010). Cet inachèvement permanent interroge la capacité de l'organisation à s'adapter en temps réel à son environnement externe (réponses aux stimuli du marché ou de la loi) mais aussi en interne aux pratiques et aux usages de ses membres.

Le dispositif reste inachevé d'un point de vue des usages qui demeurent mouvants et instables ; cela signifie accorder une forte attention aux usages réels, actuels et non plus potentiels ou imaginés. Il s'agit ensuite de faire « remonter » ces usages, de les envisager comme une source d'inspiration majeure des politiques de conception (Gaglio, 2010). Cette remontée d'usages qui sont des « demandes implicites » (Papy, 2015, p. 32), les développeurs les rencontrent en fonctionnant par itération (essais/erreurs) et en testant leur « imaginaire des usages possibles » (*ibid.*).

Partant de ce constat, dans le cas de l'élaboration des dispositifs, « il n'est pas possible de considérer les cadres comme préexistants. Ils sont à concevoir en même temps que l'action elle-même » (Aggeri, 2014, p. 48). Cette considération s'inscrit pleinement dans la logique du terme *bêta*, qui symbolise un état d'achèvement suffisant pour qu'il soit, dans le cas d'un logiciel,

testable en l'état tout en acceptant le fait de son incomplétude comme des erreurs dans le code informatique, une interface Homme-Machine non finalisée, etc. Il est alors envisageable de faire évoluer le dispositif en fonction des situations d'action où il est sollicité, voire de le repenser dans son intégralité pour aboutir à un produit final au plus proche des besoins.

Cet état de fait aboutit à une situation de « flexibilité interprétative des technologies » (Feeberg, 2014, p. 43) qui veut que la conception d'un dispositif ne puisse se terminer tant que les usages ne sont pas bien définis. Cette situation complexifie alors l'analyse des usages, ceux-ci étant en cours de stabilisation (Domenget, 2013).

Par leur dimension de « bêta permanente » ou « bêta perpétuelle » (Gallezot et Le Deuff, 2009; Passant, 2009; Papy et Sansonetti, 2014), les TIC véhiculent leur propre temporalité. En effet, en considérant que « la représentation du temps s'effectue dans une sphère collective » (Martino, 2011, p. 41), dans la situation étudiée sur le terrain qu'est GRDF plusieurs sphères (celle « métier », par exemple des CCT et des DT de GRDF et celle technique comme à la DSI) existent avec des temporalités différentes et donc des attentes différentes.

De plus, pour une entreprise, la mise en cohérence de son patrimoine informatique, liant à la fois anciens systèmes d'information et nouveautés technologiques, représente une situation complexe avec plusieurs catégories de coûts : coûts de faisabilité, coûts d'acceptabilité et des coûts de compatibilité entre les applications (Benghozi, Flichy et D'Iribarne, 2000). La complexité de cet état de fait contribue à des divergences qui existent entre des entreprises ayant un historique important avec des logiciels parfois anciens (le système DISCO qui gère la facturation au cœur de l'activité de GRDF et d'Enedis a été développé dans les années 50 en COBOL) et les attentes de leurs salariés qui utilisent des TIC beaucoup plus modernes dans leur vie privée comme le suggèrent Boboc et Metzger (2009).

4.3.3. Dispositif pour l'usage, dispositif pour le contrôle

Les changements organisationnels liés à l'implantation de nouveaux outils et la variabilité des temporalités sont à l'origine de tensions qui conditionnent l'adoption ou le rejet des dispositifs par les salariés (Brousseau et Rallet, 1997). En effet, ces transformations de leur environnement de travail engendrent stress ou satisfaction (Colombier, Martin et Pénard, 2007; Dumas, Martin-juchat et Pierre, 2017) et modifient leur perception des activités qu'ils conduisent. Colombier, Martin et Pénard illustrent, dans la figure n°13, les effets directs et indirects des TIC dans l'entreprise en matière de satisfaction des salariés.

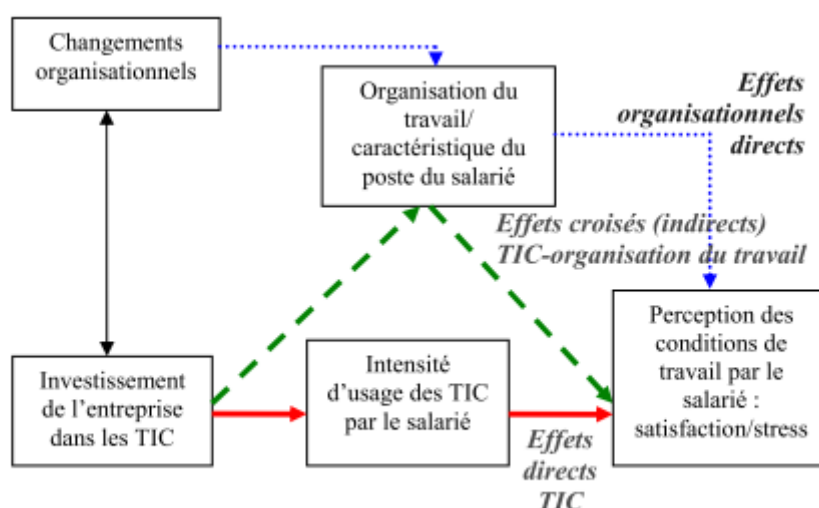


Figure 13 : les effets directs et indirects de la diffusion des TIC sur la satisfaction au travail selon Colombier, Martin et Penard (2007, p. 123)

Les auteurs prennent en compte plusieurs paramètres - issus d'une étude réalisée par l'INSEE (2005) - dans l'évaluation de la satisfaction ou du stress engendré par les TIC et les évolutions du travail dans l'organisation : le fait que le travail soit enrichissant (facteur de satisfaction), s'il existe une perspective de promotion (facteur de satisfaction), le poids du conflit entre le choix favorisant le délai ou la qualité (facteur de stress), le fait de devoir travailler dans la précipitation (facteur de stress) et l'isolement dans la résolution de problèmes (autonomie au travail, qui est pour les auteurs à la fois facteur de satisfaction ou de stress, l'individu étant évalué à l'aune de ses résultats). Dumas, Martin-juchat et Pierre (2017) examinent la question de la satisfaction de l'utilisateur par le biais de cette étude de l'INSEE ; il ressort qu'elle est dépendante de la maîtrise

des outils en place, et plus précisément de la capacité de l'individu à gérer les flux informationnels pour que l'outil soit une aide et non pas une contrainte. La responsabilisation, au sens de l'obligation faite à une personne de répondre de ses actes du fait de son rôle, des salariés faisant d'ailleurs partie des savoir-être véhiculés par les TIC selon Granjon (2012) en plus de la « proactivité, risquophilie [...] et du management de son existence » (Granjon, *op. cit.*, p. 44.). Cette responsabilisation est validée par les dispositifs qui mettent en place une structure de contrôle évaluant les actions et les résultats de chacun (Boukef et Hédi, 2008; Mahan, 2009; Cardon, 2016).

Pour de nombreux chercheurs (Rallet, 1986; Brousseau et Rallet, 1997; Greenan et L'Horty, 2000; Dumas, Martin-juchat et Pierre, 2017; Mohamad *et al.*, 2017) l'utilisation des TIC mène vers une standardisation des tâches ou remettent en cause le gain de productivité supposé être inhérent à leur usage (Guyot, 2006, 2013). De plus, de nombreux problèmes sont associés à leur utilisation : « non-usage des TIC [...], fossés et fractures numériques [...], atteintes à la vie privée des individus, porosité entre vie professionnelle et vie privée, pratiques de dénigrement visant marques et entreprises (rumeurs, *hoax*, lettres-chaînes), fragilité des systèmes d'information (virus, cheval de Troie, vers, déni de service, *spam*, *phraming*, *phising*, *hacking*, etc.), diffamation, incompetence et analphabétisme numérique, surcharge informationnelle, etc. » (Papy et Sansonetti, 2014, p. 21-22). Par là même, ils confrontent en particulier la réalité de la technologie dans les organisations aux discours des zélateurs à travers les mésusages et les nombreux effets négatifs des TIC.

Pour Rallet (1986), l'emploi d'outils bureautiques est devenu une injonction dans l'entreprise à la fois pour démontrer une modernité et afin d'être compétitif, situation toujours d'actualité et cela malgré les doutes émis sur ce paradoxe de la compétitivité (Thouin, Hoffman et Ford, 2008; Yuhn et Park, 2010). Dans le cas des outils de gestion, les organisations sont même confrontées à des logiciels du genre *Enterprise Resource Planning* (ERP) qui deviennent des « systèmes forçants » où le dispositif ne s'inscrit pas dans la structure de l'organisation mais la transforme pour qu'elle s'adapte à son fonctionnement (Meyssonier et Pourtier, 2004). Dans la même logique, les ERP contrôlent l'acteur en découpant et en organisant son temps pour l'atteinte

d'objectifs « quantifiés, mesurés et enregistrés » (Dujarier, 2017, p. 18). Rasse (2015) synthétise en mettant en perspective que la taylorisation (en particulier la division des tâches) est amplifiée par le numérique, qui dans le même temps renforce le contrôle et la régulation nécessaire pour continuer à développer le découpage des tâches.

4.3.4. La légitimité par l'usage

Si la légitimité est « a social perception, common to a group, used to resolve situations of internal action conflict » (Whitworth et De Moor, 2003, p. 33), il est nécessaire de se demander qu'elle est la légitimité des dispositifs, et plus particulièrement à l'aune de la manière dont ils ont été développés ? Deux légitimités peuvent apparaître corrélatives aux logiques de développement pour l'usage et dans l'usage :

- Légitimité pour l'usage : ces dispositifs sont pensés, développés et arbitrés par les experts nationaux dans une logique de conception pour l'usage avant d'être déployés auprès des acteurs.
- Légitimité dans l'usage : c'est le cas des développements informatiques réalisés par les membres d'Hack@demy qui allient à la fois connaissances métier et compétence technique qu'ils mettent en œuvre pour automatiser ou faciliter la réalisation de tâches dans les entités GRDF. La connaissance « métier », qui se traduit par l'inscription des schèmes d'utilisation des utilisateurs finals dans le logiciel développé, est alors source de légitimation du dispositif. C'est cette dimension que mettent en avant Whitworth et De Moor (2003) en soulignant que l'utilisateur (ou ses représentations comme les *personas*) est pris en compte et même est devenu un prérequis pour le développement d'un nouveau dispositif.

La légitimité sert à générer un système auquel font confiance les utilisateurs et qui reste stable dans la durée (Whitworth et De Moor, 2003). La question de la légitimité des dispositifs renvoie aux règles inhérentes à un outil qui ne « peuvent être appliquées qu'à condition d'être efficaces dans la situation productive : si des prescriptions entrent en contradiction avec les objectifs même

de la production, elles placent le salarié dans une situation paradoxale et l'amènent à désobéir » (Metzger, 2011, p. 101). Cette inéluctabilité à la désobéissance est observée chez les salariés qui subissent une planification de leurs activités et de leurs objectifs par des contrôleurs de gestion qui ne disposent que d'outils de *monitoring* et de simulation (Mallard, 2011b; Dujarier, 2017).

Avec le dispositif viennent des règles qui contraignent l'utilisateur, par exemple celles liées à la sécurité des données. À GRDF, lorsqu'un logiciel utilise des informations commercialement sensibles (ICS)⁸, les développeurs doivent garantir la confidentialité des données par l'implémentation de règles spécifiques (authentification, hébergement sur des serveurs sécurisés, limitation des accès, etc.) qui sont introduites par les concepteurs, les producteurs ou les propriétaires (Hiltz et Turoff, 1993). Véritable levier organisationnel pour les décideurs et les gestionnaires selon Craipeau (2001), Durand (2004) ou Gheorghiu et Moatty (2005), les TIC contribuent alors au contrôle, accélèrent les transformations des collectifs et des individus au point que « l'inscription des rapports sociaux de production dans les logiciels et l'architecture informatique constitue une nouvelle forme de légitimation de la domination » (Metzger, 2011, p. 114).

La question de la légitimité se décline même au pluriel : légitimité technique, légitimité sociale et légitimité *by design* (Whitworth et De Moor 2003). L'idée avec ces approches est alors de favoriser une situation où « les possibilités techniques ou organisationnelles sont examinées en regard de ce qui est souhaitable et non uniquement à partir de ce qui est possible, connu ou maîtrisé » (Folcher, 2015, p. 45).

La question de la légitimité des dispositifs reste fortement marquée à GRDF par les structures hiérarchiques même si les initiatives portées par les développeurs en région ou l'inclusion d'utilisateurs finals dans la mise au point de l'outil (voir le projet Tuilage au chapitre VI) donnent plus de légitimité à une approche dans l'usage. Ces usages, plus proches des réalités opérationnelles, illustrent les décalages entre « les usages prescrits (la conformité avec la norme)

⁸ Définies aux articles L111-73 et -81 du Code de l'énergie et au décret n°2001-630 du 16 juillet 2001, auquel il est fait référence par le décret n° 2011-1554 du 16 novembre 2011.

et les usages réels (la pluralité des trajectoires et des territoires d'usages) » (Damhuis, Valentus et Vendramin, 2010, p. 224).

4.3.5. Détournement

Dans les cas où le dispositif est développé sur la base des usages prescrits et que la conception dans l'usage est insuffisante pour permettre aux utilisateurs de réaliser leurs tâches, ils peuvent être amenés à détourner ce dispositif qui bénéficie toutefois de la légitimité institutionnelle (Perriault, 2002; Patrascu, 2010). L'utilisateur se retrouve alors dans une situation de conflits potentiels (Castro Goncalves, 2007), où il doit détourner un dispositif et des règles pour « non pas – ou non pas seulement, peut-on dire – pour plier les tâches aux convenances personnelles des salariés, mais bien pour parvenir aux objectifs que l'organisation doit atteindre » (Mallard, 2011b, p. 13), vision partagée par Pavé (1989) ou Dujarier (2017).

Le détournement se manifeste de même au travers des « usages réflexifs » (Egnongo, 2006) qui se développent par l'utilisation du dispositif et mènent à « des modes d'utilisation imprévus lors de sa conception. On serait alors face à une re-conception de l'instrumentation » (Egnongo, *op. cit.*, p. 120). Pour Perriault (2015), cela signifie conserver le dispositif technique mais changer son objectif ou l'usage initialement imaginé. Dans cette logique Akrich (1998) distingue quatre cas de figure : déplacement (légères modifications sans remise en cause de l'usage initial), adaptation (ajustements périphériques du dispositif aux besoins des utilisateurs), extension (enrichissement du dispositif par de nouvelles fonctionnalités) et détournement (utilisation sans lien avec la visée initiale) suivant l'éloignement plus ou moins important entre l'usage initial et l'usage final.

Toutefois, dans la continuité de Friedmann et Naville (1958), Metzger (2011) met en avant que loin d'être une preuve de liberté, les pratiques de contournement des salariés restent des initiatives limitées. Les changements rappelant d'ailleurs aux individus qu'ils restent dans une situation de soumission et de dépendance.

Ce détournement des techniques participe au processus d'appropriation « par des phénomènes de personnalisation, d'insertion dans l'environnement propre, d'application de schèmes d'usage

issus d'autres dispositifs (les phénomènes de « généalogie d'usage »), de déplacement et d'extension des utilisations, etc. » (Mallard, 2011a, p. 257). Le processus d'appropriation est essentiel en tant que phase d'intériorisation et d'exploration du dispositif sociotechnique, aussi bien dans sa dimension individuelle que collective. Il est alors envisageable de déterminer quatre conditions nécessaires à l'appropriation : « a) maîtrise technique et cognitive de l'artefact ; b) intégration significative de l'objet technique dans la pratique quotidienne de l'utilisateur ; c) l'usage répété de cette technologie ouvre vers des possibilités de création (actions qui génèrent de la nouveauté dans la pratique sociale) ; d) finalement, à un niveau plus proprement collectif, l'appropriation sociale suppose que les usagers soient adéquatement représentés dans l'établissement de politiques publiques et en même temps pris en compte dans les processus d'innovation (production industrielle et distribution commerciale) » (Proulx, 2005, p. 4).

4.4. Hack@demy et Tuilage : environnements sociotechniques numériques

Les approches scientifiques multidisciplinaires par lesquelles les dispositifs sociotechniques en général, et les numériques en particulier, sont interrogés nous permettent une lecture théorique de ces artefacts dont l'ambition est d'organiser des projets de production (au sens économique) en ne les amputant pas des réalités sociales et professionnelles, sans lesquelles ils auraient peu de chances d'aboutir. Dans le foisonnement des applications informatiques déployées et utilisées à GRDF, une part grandissante de celles consacrées à l'aide à la décision d'une part et au travail collaboratif d'autre part, rassemblent certaines des composantes théoriques que nous avons identifiées. Leur présence dans les deux environnements numériques que nous avons plus spécifiquement étudiés - Hack@demy, communauté construisant notamment des systèmes d'aide à la décision et Tuilage environnement collaboratif - n'est que rarement explicitée dans les cahiers des charges des chefs de projet et des concepteurs qui ont accompagné la réalisation de ces applicatifs communautaires.

Dans le dispositif Hack@demy, l'exigence fonctionnelle est aspirée par les besoins en matière d'aide à la décision tout en mobilisant des logiques collaboratives. Dans Tuilage, la dimension

collaborative s'avère aussi déterminante que l'objectif technique d'aide à la décision auquel le système est supposé répondre.

4.4.1. Aides à la décision

Aujourd'hui, cette prise de décision est de plus en plus médiée par des systèmes d'information (système d'aide à la décision) qui fournissent aux décideurs (PDG, chef d'entreprise, directeur, chef d'unité, etc.) des éléments de pertinence contextuels permettant de réduire l'incertitude (Lebraty, 2006; Ikemoto et Marsh, 2007; Bennani et Laghzaoui, 2009; Germon, 2010; Pereira *et al.*, 2015; Sybord, 2015; Trappey, Hou et Hiekata, 2015; Lu *et al.*, 2016; Mohamad *et al.*, 2017; Zhang *et al.*, 2017). Depuis de nombreuses années, l'informatique, et les TIC aujourd'hui, sont largement employées dans des outils visant à réduire la part d'inconnu préjudiciable à des décisions stratégiques notamment sur les questions économiques : « ICT penetration enhances the quality of decision-making of firms and households, which improves the efficiency and effectiveness of resource allocations » (Vu, 2011, p. 370).

Selon Salles (2015) les deux théories dominantes de la prise de décision sont actuellement :

- la théorie normative de prise de décision (Alcaras, 2004) qui prône une vision rationnelle de la prise de décision (Kast, 2002) où pour chaque problème, les solutions sont connues dès le départ et la solution retenue sera celle qui maximise la fonction d'utilité. Elle est pertinente principalement pour les problèmes répétitifs et correctement définis ;
- la rationalité procédurale (Simon, 1976) aussi considérée comme une approche « ingénieriale » de la décision (Alcaras, 2004) qui se focalise sur le processus de la prise de décision pour mieux appréhender la manière dont se prend celle-ci.

D'autres approches se développent en parallèle en se basant sur les possibilités offertes par les TIC et la capacité à collaborer avec les outils collaboratifs évoqués à la partie 4.4.2. Ainsi, Chiu, Liang et Turban (2014) élaborent un modèle de prise de décision s'inspirant du *crowdsourcing*. Ils proposent de travailler sur une problématique ouverte de manière à « generates ideas and may also be involved in analyzing and prioritizing proposed solutions to problems » (Chiu, Liang et Turban, *op. cit.*, p. 1). Ils sont proches en cela de Bonabeau (2009) qui détaille une « décision

2.0 » se construisant sur les TIC et la prise de décision centrée sur l'Intelligence Collective en se basant sur le principe de « mass collaboration » de Tapscott et Williams (2008). La prise de décision distribuée répond pour Bonabeau (2009) à une nécessaire adaptation au monde hyperconcurrentiel actuel qui demande à la fois un temps de réponse plus rapide, une réponse plus précise et qui favorise l'exploration de nouvelles opportunités grâce à l'hétérogénéité des profils contribuant à la prise de décision.

Avec le développement de la « *data* » au sein des organisations et plus particulièrement du « *big data* » (Hedgebeth, 2007; Ikemoto et Marsh, 2007; McAfee *et al.*, 2012; Kościelniak et Puto, 2015; Sybord, 2015; Ziora, 2015), les systèmes d'aide à la décision ont évolué en bénéficiant de données volumineuses et actualisées quasiment en « temps réel ». Dans le cas des organisations pilotées par la « *data* » (Hedgebeth, 2007; Patil et Mason, 2015), les « *data* » collectées sont analysées en temps réel pour une prise de décision automatisée. C'est en particulier l'approche qui est favorisée par le milieu financier avec la pratique du « trading à haute fréquence » (Serbera et Paumard, 2016; Delaney, 2018) où les opérations de ventes et d'achats sont décidées instantanément par des automates.

L'efficacité des systèmes d'aide à la décision est remise en cause par différents chercheurs questionnant les performances et les gains liés à ces outils (Vidal et Lacroux, 2000, Baujard 2006), en particulier pour les entreprises qui adoptent ces technologies sans implication de la part des acteurs internes et sans considérer le contexte de l'organisation alors que « l'outil dépend de la motivation de chaque salarié ; chacun apporte son expérience, ses connaissances, son expérimentation, participe à l'ajustement d'un édifice » (Baujard, 2006, p. 3). De plus, l'outil technique ne résout ni les problèmes, ni les limites auxquels sont confrontés les décideurs : « (i) people have cognitive constraints in adopting intelligent systems; (ii) people do not really understand the support they get and disregard it in favor of past experience and visions; (iii) people cannot really handle large amounts of information and knowledge; (iv) people are frustrated by theories they do not really understand; and (v) people believe they get more support by talking to other people » (Carlsson et Turban, 2002, p. 106).

Concernant les outils développés par les membres d’Hack@demy, ils ont principalement pour objectif d’aider à la prise de décision (Tsoukias, 2006). Ainsi, Vulnérabilités (développé par un membre de la communauté Hack@demy à Nancy) permet d’identifier les zones où il est pertinent d’envisager des investissements pour renouveler le réseau en considérant son état, la date de sa pose ou les matériaux utilisés. Les portails, comme Panorama (développé en Île-de-France) ou Greaction v2 (réalisé par un alternant développeur à Aix-en-Provence), offrent une visualisation des données de l’entreprise (notamment l’indicateur acheminement 160⁹) pour que l’acheminement ou les agences allouent de manière plus pertinente les disponibilités des techniciens pour des rendez-vous en clientèle ou l’installation de compteurs.

4.4.2. Perspective collaborative

Avec le paradigme numérique (Coldefy, 2012; Paquien-séguy, 2012) dont l’informatique ubiquitaire (Claisse, 1997; Bourguin et Derycke, 2005; Jauréguiberry, 2008; Qureshi et Dawood, 2008) est une déclinaison, les travaux sur la productivité de groupe prennent une autre dimension : « improving group task performance, overcoming time and space constraints on group collaborative efforts, and increasing the range and speed of access to information » (McGrath et Hollingshead, 1994, p. 3). La pensée sous-jacente est d’améliorer la performance de l’organisation comme le défend l’un des pères de l’informatique Douglas Engelbart (1992) qui envisageait - comme élément essentiel de l’organisation pour gérer la complexité de l’environnement - le développement d’outils collaboratifs, aussi connus sous le terme de Collecticiel, *Groupware* ou *Computer Support for Cooperative Work* (CSCW) (Lyytinen et Ngwenyama, 1992; Chalmers, 2002; Schrott et Glückler, 2004; Olson et Olson, 2008; Richards, 2009; Humbert, 2010; Silva et Ali, 2010; Tran, 2014). Ceux-ci participent à la transformation de l’organisation (Tran, 2014) en introduisant une médiation technologique de l’activité collective (Lyytinen et Ngwenyama, 1992). Poussés à leur paroxysme, les outils collaboratifs peuvent s’inscrire dans la logique de la *Noosphère* (Chardin, 1995; Josset, 2011) ou du *Global Brain* (Heylighen et Lenartowicz, 2017;

⁹ L’acheminement160 ou ACH160 est un indicateur composite prenant en compte : tenue des délais de prise de rendez-vous des mises en service clients ; tenue des délais de prise de rendez-vous des résiliations clients ; le traitement des demandes d’impayés ; les changements de fournisseurs.

Last, 2017) en favorisant le partage ubiquitaire de l'information et son exploitation sans contrainte de présence (Schrott et Glückler, 2004). En effet, ces logiciels accompagnent la croissance des communautés de pratique virtuelles (Bieber *et al.*, 2002) en offrant des potentialités pour le travail en temps réel à distance sur de mêmes ressources, pour favoriser l'apprentissage à distance ou encore pour enrichir de manière asynchrone les réalisations des autres membres et dont la finalité reste la même : « la création d'un espace de travail partagé matériel et virtuel, sous-tendu par une collaboration dynamique dans un groupe de travail, au-delà des contraintes spatiotemporelles » (Comtet, 2006, p. 287). Silva et Ali (2010, p. 36) identifient plusieurs avantages à ces solutions techniques : 1) travailler à distance ; 2) réduction des déplacements (ce qui découle naturellement du travail à distance) grâce aux visioconférences ; 3) enfin la dématérialisation permet, en temps réel, un accès en ligne aux fichiers et aux données. Les dispositifs servant à la collaboration peuvent être des vecteurs d'autonomie pour les équipes, d'identification en intégrant les interactions sociales entre les utilisateurs (Azan et Beldi, 2010) ou participer au *KM* (Shani, Sena et Stebbins, 2000; Artail, 2006). Cet état de fait est partagé en particulier par un développeur en région de GRDF qui précise que les développements logiciels réalisés en région ne répondent pas : *forcément [à une] attente mais si une personne montre la marche à suivre ou sort un projet innovant qui fait gagner du temps, qui automatise les choses, ça crée un besoin*¹⁰.

4.4.3. Application du modèle d'Agerri (2014) dans le cadre du projet Tuilage

L'application de ce modèle d'analyse aux besoins des CCT et des DT d'IDF doit mettre en lumière les tenants et les aboutissants inhérents à la construction du remplaçant d'@toutprisca (présenté plus en détails à la partie 6.1.1.1) dans le cadre du projet Tuilage mené avec les CCT et DT d'IDF.

¹⁰ Entretien disponible en annexe 8, il a été réalisé le 2 février 2018 à Nanterre avec un développeur en région.

@toutprisca est un logiciel destiné au suivi d'affaires¹¹ et est utilisé par de nombreux acteurs à GRDF. Cependant, les « Territoriaux » sont dans une logique de « savoirs actionnables », c'est-à-dire : « des actions destinées à produire des effets délibérés » (Argyris, 2003, p. 15), ce que ne permet pas le logiciel @toutprisca qui est dans une logique de processus où une « affaire » va suivre le cheminement de son identification à sa réalisation. @toutprisca s'inscrit aussi dans une optique de comptes rendus en permettant aux responsables d'avoir un suivi de l'avancement d'une affaire. Pensé et réalisé pour les équipes de « développeurs », c'est-à-dire ceux qui développent la présence du gaz naturel sur le terrain, @toutprisca a été déployé pour les « Territoriaux » en partant du principe qu'ils se situent en amont des affaires gérées par les développeurs et donc qu'ils s'inscrivent dans le processus géré par l'outil. Toutefois, comme le signalent les « Territoriaux » dans une note interne : *les outils mis à leur disposition (ex @toutprisca) ne sont pas adaptés à leurs besoins et sont très limités en termes de fonctionnalités et de données disponibles par rapport au besoin. Cette situation est d'autant plus pénalisante que la fonction territoire est une fonction fortement transverse qui se nourrit de données de nature très variable (ouvrages, clients, collectivités, acheminement, INSEE, ...)*¹². En émettant le besoin de remplacer @toutprisca est né le projet Tuilage.

Pour étudier plus systématiquement la conception de ce futur remplaçant, il est possible de mobiliser de manière effective le modèle d'analyse d'Aggeri (2014). Par cette analyse des dispositifs, Aggeri souhaite mettre en exergue à la fois « les cadres de la stratégie » (Aggeri, 2014, p. 47) et les « pratiques stratégiques » (*ibid.*) auxquels contribuent les dispositifs. L'action située est cadrée, d'où l'importance de l'inscription des schèmes d'utilisation dans le dispositif.

¹¹ Une affaire est entendue ici au sens d'un raccordement ou d'une extension du réseau de gaz. C'est une action technique identifiée avec précision, contrairement à l'activité des « Territoriaux » qui, macroscopique, porte sur l'écosystème général dans lequel s'imbriquent souvent plusieurs affaires concurremment.

¹² Extrait issu d'un document interne GRDF rédigé par les « Territoriaux ».

Dans son travail, Aggeri (2014) analyse la conception d'un dispositif, en se basant sur les travaux de Michel Foucault, de la manière suivante :

- Une phase de problématisation, c'est-à-dire produire du sens à partir de la situation à laquelle le dispositif est censé répondre. Cette problématique donne des informations sur les besoins en connaissances, l'identification de la situation problématique ainsi que sur son contexte ;
- Une phase d'énonciation d'un projet stratégique et de proposition d'un schéma du dispositif, en travaillant sur la problématisation, c'est un temps d'idéation et de production d'une ébauche de représentation du dispositif ;
- Une phase de constitution d'espaces d'action collective et de mobilisation des partenaires, en cartographiant les espaces, les forces en présence, les liens qu'entretiennent les acteurs, il est possible de cibler plus précisément les besoins auxquels ils doivent répondre ;
- Une phase d'instrumentation et de scénographie, l'outil produit doit s'inscrire dans l'organisation, dans son contexte, pour s'assurer que l'ensemble des dispositifs forment un ensemble cohérent et non redondant afin de produire l'effet escompté ;
- Une phase de scénarisation et de communication afin de construire l'imaginaire collectif autour du dispositif et le récit qui l'accompagne.

L'ensemble de ces phases se déroulent de manière plus ou moins simultanée et accompagnent la production concrète du dispositif.

L'application du modèle d'analyse des dispositifs proposé par Aggeri au projet Tuilage est la suivante :

- 1) La phase de problématisation du modèle : dans un contexte de transformation institutionnelle (création de la métropole du Grand Paris (MGP), de douze nouveaux établissements publics territoriaux (EPT) et de 17 nouveaux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI)), une adaptation de la DCT IDF à son environnement est nécessaire pour s'assurer de l'efficacité de sa stratégie d'influence « qui consiste à agir indirectement sur l'environnement » (Larivet et Brouard, 2007, p. 7). En charge de l'influence, les CCT et les DT doivent repenser leur activité de *lobbying*

(Clamen, 2005; Chouchan et Flahault, 2011) comme la production d'études, les rencontres avec les élus, leur participation à des groupes de travail à l'aune de ces changements. C'est d'autant plus essentiel que la région Île-de-France couvre 2,2% du territoire français mais représente 20 à 25 % du chiffre d'affaires annuel de GRDF. La mission des « Territoriaux » est alors de s'assurer de la présence effective du gaz lors de la construction de zones d'activités commerciales (ZAC) ou de zones de lotissements en IDF. Les enjeux sont majeurs puisqu'il s'agit de *fédérer les acteurs d'un écosystème territorial, pour gagner durablement en performance et influence, dans un contexte de changements permanents et en confiance client*¹³. Les acteurs du *lobbying* IDF de GRDF souhaitent que le dispositif envisagé puisse répondre aux besoins suivants¹⁴ :

- *Une solution pour modéliser l'environnement complexe des « comptes qui comptent », dans lequel évolue GRDF en vue de piloter son réseau d'influence (compte, contact) & optimiser sa performance business (projet) ;*
- *Du plan climat-air-énergie territorial (PCAET) aux projets gagnés en passant par le lobbying comptes & contacts ;*
- *Un outil collaboratif, puissant en termes de reporting & ergonomique orienté utilisateurs finals territoriaux.*

Les premières réflexions autour de la problématique des « Territoriaux » ont commencé en 2014 du fait des insuffisances d'@toutprisca dont les principales sont les suivantes :

- possibilité de rattacher un projet¹⁵ à un seul compte (commune ou organisme). Cet état de fait ne permet pas d'obtenir une vision d'ensemble ; en effet, dans les projets complexes gérés par les CCT et les DT, une pluralité d'acteurs interviennent mais ne sont pas retranscrits dans @toutprisca ;

¹³ Extrait issu d'un document interne de GRDF des « Territoriaux ».

¹⁴ Extrait issu d'un document interne de GRDF traitant des besoins auxquels doit répondre Tuilage comme les figures n°14, 15 et 16.

¹⁵ Trois grandes catégories de projets existent : l'aménagement du territoire, l'installation d'une unité de production de biométhane et la construction d'une station de gaz naturel véhicule (GNV).

- dans la même logique, il n'est pas possible d'obtenir une vision d'ensemble d'un compte et de ses interactions avec d'autres acteurs publics ou privés ;
- peu de connaissances actionnables sont présentes dans @toutprisca, ce sont principalement des comptes rendus de rendez-vous avec des élus ;
- pas de vision d'ensemble du portefeuille des activités du CCT ou du DT.

Cette première phase de problématisation fait émerger un état des lieux des insuffisances du dispositif en place et des besoins des utilisateurs. Les autres étapes du modèle d'Aggeri se basent alors sur ce constat initial pour apporter une réponse effective au besoin.

- 2) Projet stratégique et schématisation : à partir de la phase de problématisation émerge le projet stratégique de Tuilage qui est la mise en place d'une démarche pour améliorer le *lobbying* en IDF et l'outiller. Un premier travail de schématisation a été réalisé en interne de GRDF pour illustrer l'attendu et le fonctionnement du futur dispositif.

Ainsi, la figure n°14 reprend les dimensions comptes (représentées par l'écosystème client), contacts et projets pour inscrire la démarche de *lobbying* et situer le positionnement de l'outil Tuilage :

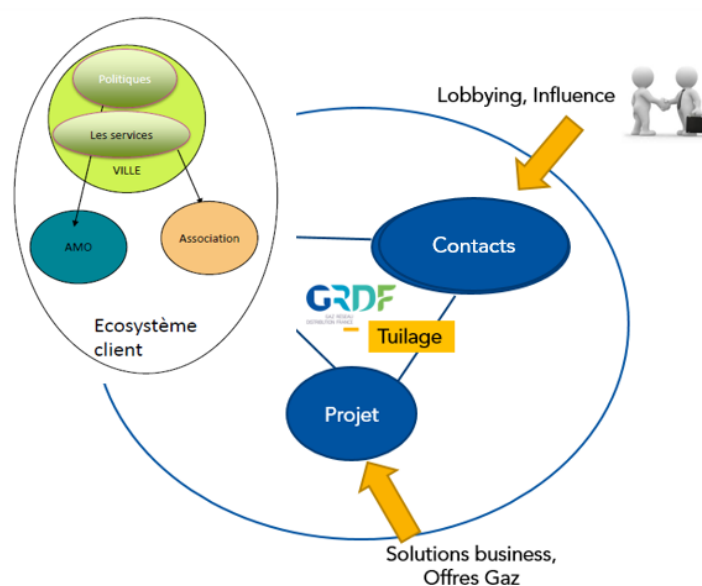


Figure 14 : schématisation de l'inscription du dispositif sociotechnique (GRDF)

Par ce positionnement entre contacts et projet, il est sous-entendu que l'action de *lobbying* se fera sur les contacts, la médiation technique de Tuilage facilitant l'identification des bons interlocuteurs pour que le gaz soit bien présent dans le projet concerné.

Tuilage est à la fois un outil mais aussi une démarche qui s'appuie sur ce logiciel. En effet, avec les changements de l'écosystème les CCT et les DT ont des besoins informationnels qui évoluent. La démarche est illustrée schématiquement par la figure n°15 et les différentes productions associées (plan d'actions lié au compte, les plans de contacts, etc.) :

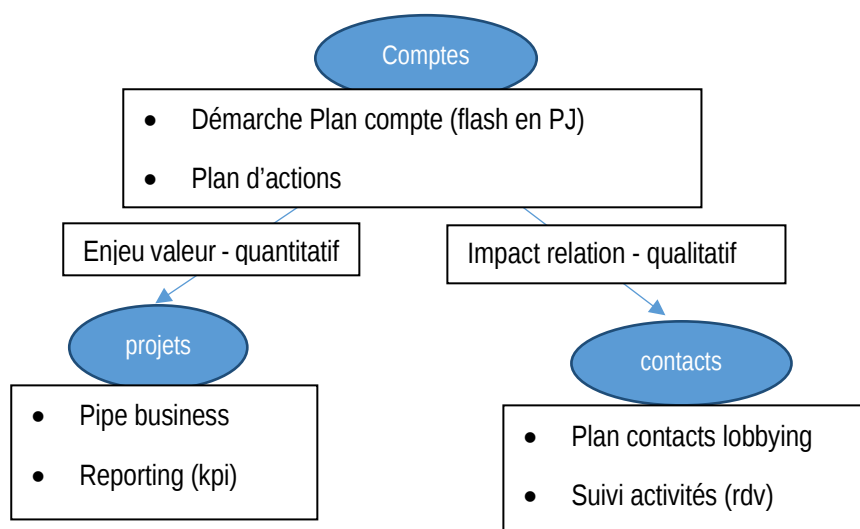


Figure 15 : schéma de la démarche devant accompagner le logiciel Tuilage (GRDF)

L'approche compte doit répondre à l'enjeu qui est de : *vendre une expérience et non un produit ! Cette expérience met en relation des Comptes, Interlocuteurs, Projets et se pilote de manière agile et fiable par un logiciel de Tuilage*¹⁶.

La bicéphalie du Tuilage est illustrée par la figure n°16 qui insiste sur les deux priorités que sont la démarche et l'outil l'accompagnant.

¹⁶ Extrait issu d'un document interne de GRDF traitant des besoins auxquels doit répondre Tuilage.

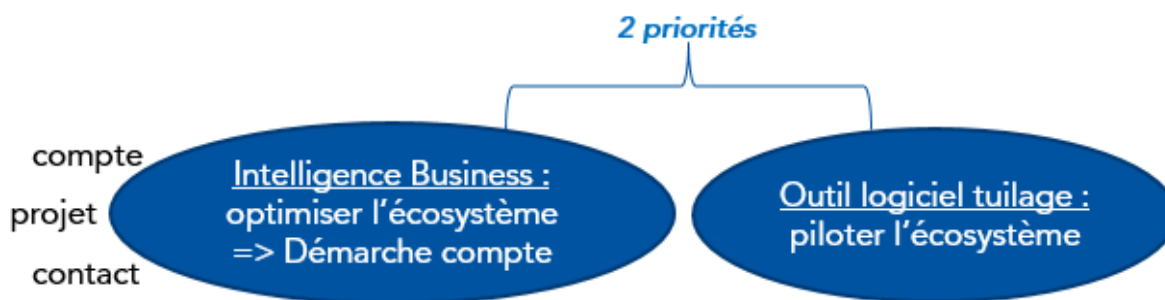


Figure 16 : les deux priorités de la démarche et de l'outil Tuilage (GRDF)

Cette deuxième étape met en lumière concrètement une ébauche du dispositif final (composé ici d'une démarche et d'un outil technique) qui vise à répondre au projet stratégique d'améliorer la pratique du *lobbying* des CCT et des DT de la région IDF.

- 3) Constitution des espaces d'action collective et mobilisation des partenaires : identifier et investir les espaces d'action collective est une étape essentielle pour Aggeri afin d'assurer l'inscription du futur dispositif dans l'organisation. Si l'espace principal est celui opéré par la DCT IDF, où travaillent les CCT et les DT porteurs du besoin, à l'aune des ambitions du projet, d'autres délégations de GRDF ont signalé leur intérêt pour bénéficier du dispositif :

- a. La délégation Concession : satisfaire une démarche de veille sur les autorités concédantes ;
- b. La délégation Territoires : déploiement d'un modèle unique « Tuilage IDF » au profit des autres régions, avec l'appui du siège social ;
- c. La délégation Stratégie : demande d'un suivi des relations avec les députés et les sénateurs (liste des contacts, liste des rencontres, liste des projets territoires par circonscription, etc.).

La DSI, en tant qu'acteur transverse aux différentes délégations est en charge d'articuler les différents besoins des acteurs.

- 4) Instrumentation et scénographie : au cours de cette phase, un travail est réalisé pour s'assurer de la pertinence du dispositif et de son inscription dans l'organisation. L'objectif

est de tester en continu le fonctionnement du futur objet. Cette étape s'est déroulée en deux temps dans le cadre du projet Tuilage :

- Dans la partie initiale où il y a eu une scénographie en se basant sur les discours, les besoins affichés par les « Territoriaux », l'idée étant de valider le fait que le dispositif et la démarche répondent aux attendus. En explicitant les activités des CCT et des DT à travers des journées standards et en les questionnant, des phénomènes et des problématiques non évidents au premier abord sont apparus comme la question de la continuité de la connaissance après le départ d'un membre de la communauté de pratique ou les besoins informationnels auxquels doit répondre l'outil (connexion avec les comptes Twitter d'élus, avec les sites des mairies pour obtenir un flux d'informations utiles à leurs activités). Deux démonstrateurs, présentés au chapitre VI, ont permis aux CCT et aux DT de se projeter dans leur futur outil et de concrétiser leur démarche auprès des décideurs de leur région ; Aggeri souligne alors la « puissance démonstrative » de ces prototypes ;
- Après la décision d'industrialiser l'outil, les CCT et les DT ont travaillé avec les équipes de développement programmant en méthode agile pour construire concrètement le futur logiciel. Au cours des ateliers animés par des *Scrum Master*, plusieurs méthodologies indépendantes du modèle d'Aggeri, ont été mises en place pour poursuivre cette scénographie :
 - o Les *personas* : le concept de *persona* hérité de la psychologie (Cooper, 1999; Bornet et Brangier, 2013) est aujourd'hui appliqué pour permettre « de produire des connaissances sur l'utilisateur, connaissances pouvant aider les concepteurs à développer des fonctionnalités utiles à la conception d'applications informatiques innovantes » (Brangier *et al.*, 2012, p. 122). En construisant le profil des utilisateurs de l'application et plus particulièrement de grandes catégories avec leurs attentes, leurs pratiques et leurs usages, les *personas* poursuivent le dessein de proposer une solution plus à même de s'inscrire dans le fonctionnement actuel des futurs utilisateurs. Ces avatars sont utilisés tout au long du développement

pour s'assurer de l'adéquation entre leurs attentes, ce qui est développé et pour favoriser l'idéation ;

- o *L'impact mapping* : complémentaire des *personas*, l'*impact mapping* (Adzic, 2012) se présente sous la forme d'une carte heuristique, illustrée par la figure n°17, où se dessinent des scénarii d'utilisation en fonction des *personas* et des activités concernées de manière à évaluer qu'elles sont les fonctionnalités les plus importantes pour les prioriser. Cette technique de planification stratégique a pour objectif l'optimisation du projet et de favoriser le test des fonctionnalités par les utilisateurs finals au fur et à mesure de l'avancement du développement ;

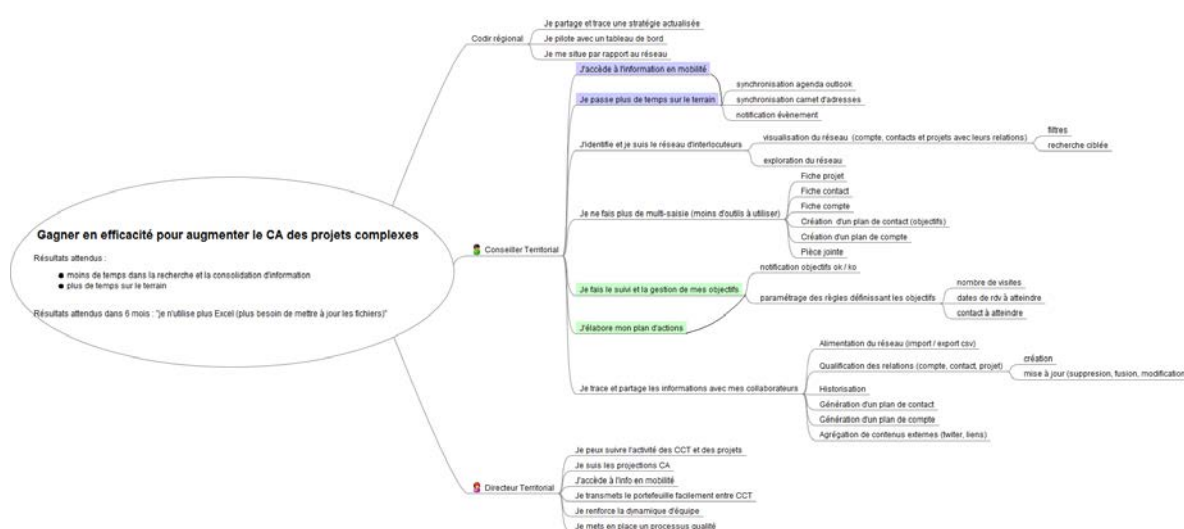


Figure 17 : exemple d'*impact mapping* réalisé pour le projet Tuilage (CARMA, 2016a)

- o *User story mapping* (Dimitrijević, Jovanovic et Devedžić, 2015) : à partir des *personas* et de l'*impact mapping*, la troisième étape est le découpage des tâches en fonctionnalités à développer pour chaque *persona* et identifier les besoins prioritaires. Une *user story mapping* du projet Tuilage est présentée par la figure n°18. Cette cartographie se réalise en partant d'une « histoire » composée par des situations quotidiennes des futurs utilisateurs (*e.g.* en tant que futur utilisateur, je veux pouvoir utiliser le logiciel Tuilage lors de mes déplacements pour préparer ma rencontre avec un élu). Chaque post-it bleu, dans la figure n°18 représente une fonctionnalité attendue qui répond à un besoin de l'utilisateur en fonction de

son rôle (segmentation administrateur et utilisateur *lambda*). Ils sont à chaque fois priorités en fonction de la criticité de la fonctionnalité. Dans la figure n°18, une attente forte des futurs utilisateurs est de pouvoir exporter depuis Tuilage vers Excel leurs données (besoin localisé en haut à gauche). Au contraire, le besoin d'afficher le plan de compte n'est pas prioritaire et sera développé en dernier.

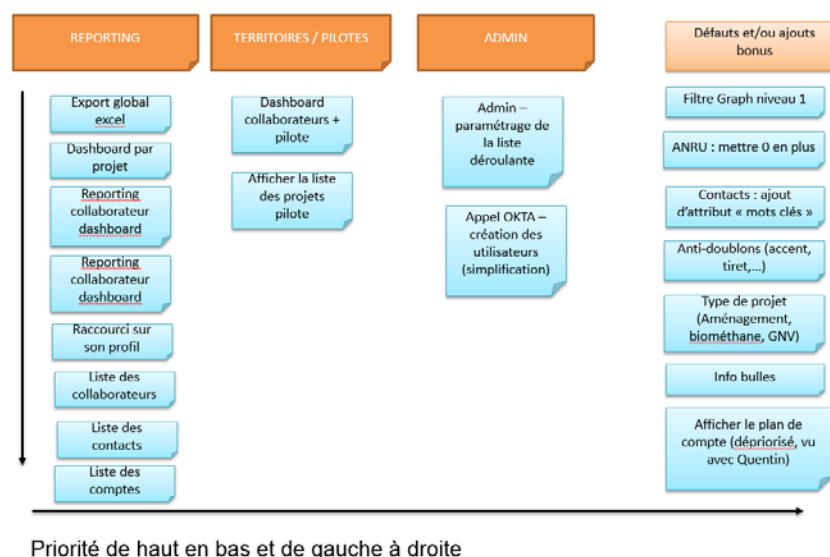


Figure 18 : exemple d'user story mapping pour le projet Tuilage (CARMA, 2016b)

5) Scénarisation et communication : présentes à toutes les étapes, la scénarisation et la communication ont un objectif démonstratif. En effet, la scénarisation opère une mise en scène de sorte que les futurs utilisateurs puissent se projeter dans le dispositif final pour les convaincre des choix et de l'utilité du projet. Ainsi, dans le cadre de Tuilage, les avancées ont été régulièrement présentées aux autres « Territoriaux ». Profitant des réunions trimestrielles des CCT et des DT d'IDF pour échanger et détailler l'avancement du projet, c'est une concrétisation de la démarche et une préparation à son déploiement. Leur activité se transformant et la diversité des situations étant telle qu'@toutprisca, outil utilisé par de nombreuses autres entités, ne peut prendre en charge ces besoins qui restent spécifiques aux « Territoriaux ». Par la critique même d'@toutprisca et l'énoncé de leurs attentes, les CCT et les DT se comportent en entité collective produisant des valeurs, des représentations et qui autorise « le fait d'incarner ces dernières dans des dispositifs qui modifient le cadre même de la

vie culturelle et informationnelle, dans le développement d'un écosystème info-communicationnel » (Jeanneret, 2009, p. 4).

4.5. Cultures sociotechniques à GRDF

De par son histoire, GRDF est historiquement une entreprise industrielle (Holleaux, 2006) teintée par la culture des ingénieurs, des techniciens et où le contexte actuel est marqué par la transition écologique (Zelem, 2012; Rumpala, 2013; Crifo et Forget, 2014; Maresca et Dujin, 2014; Lamizet, 2015; Picard et Cabaret, 2015), l'utilisation massive des TIC et la « datafication » de la société (Bastin et Francony, 2016; Beckouche, 2017; Ibekwe-SanJuan, 2017). Avec l'importance croissante de l'informatique dans l'activité de GRDF, symbolisée en interne par la multiplication des outils numériques, ce sont de nouvelles difficultés pour les utilisateurs qui sont confrontés au fait que « l'information peut être répartie au sein de plusieurs systèmes. Un utilisateur devra donc interroger plusieurs sources d'information puis recouper les résultats, le coût de ce processus étant proportionnel au nombre d'outils » (Passant, 2009, p. 62). Avec un patrimoine applicatif national composé de 170 applications (en janvier 2018), les salariés se retrouvent à devoir interagir avec une dizaine d'applications simultanément pour récupérer, agréger et synthétiser des données qui proviennent de différents SI nationaux. Si la DSI est le principal acteur informatique à GRDF, d'autres acteurs locaux, plus proches des besoins opérationnels, se sont regroupés dans une communauté virtuelle et développent des dispositifs sociotechniques dans l'usage.

4.5.1. Outillage communautaire et faisabilité sociotechnique

La coprésence structurelle de la DSI d'une part et de la communauté Hack@demy, d'autre part fait émerger deux cultures bien distinctes qui exigent de part et d'autre des efforts pour créer et maintenir un dialogue : « au sein de la même organisation des cultures professionnelles parfois très différentes entrent en conflit les unes avec les autres. L'enjeu principal de la mise en place d'un système d'information est donc de se constituer en objet-frontière pour permettre l'établissement d'un dialogue entre les représentants de ces différentes cultures » (Bolon *et al.*, 2014, p. 155). Pour la DSI c'est une culture technique informatique, officielle et les développeurs

en région, présentent eux une « culture informatique de la débrouille » qui se veut proche de la réalité des agents et de leurs besoins¹⁷. La DSI peut être perçue comme étant parfois éloignée de certaines réalités opérationnelles en se consacrant plus particulièrement à d'importants chantiers informatiques¹⁸. Les outils nationaux sont créés pour établir et rassembler dans un système commun informationnel des connaissances partagées nécessaires pour l'exécution des tâches (*e.g.* données de consommation du gaz, données clients, données sur le réseau de distribution, etc.).

Dans le cas de développements locaux réalisés par des membres de la communauté Hack@demy, les outils ont trois fonctions (Agostinelli, 2009). La première est organisante : ils s'appliquent à des connaissances situées ; elles sont corrélées avec le contexte de leur utilisation, ce sont des connaissances « locales ». La deuxième est informationnelle : les outils sont la source des médiations entre les connaissances et les pratiques. La troisième est organisatrice des deux premières. À celles-ci, Agostinelli ajoute une fonction du renforcement du sentiment d'appartenance à la communauté par le développement et l'utilisation d'outils spécifiques répondant à leurs besoins. Au sein de GRDF, les outils¹⁹ mis à disposition de la communauté d'entraide Hack@demy s'inscrivent dans une démarche d'homogénéisation et d'harmonisation des pratiques en proposant aux développeurs les mêmes outils, les mêmes langages de programmation web (PHP, MySQL ou AngularJS). Cette homogénéisation progressive des applications web est favorisée par l'entreprise qui pourra intégrer dans son système informatique plus simplement les applications développées localement en vue d'un déploiement national. Complémentaires, avec les projets nationaux réalisés par la DSI, les développements locaux sont

¹⁷ Comme le souligne un développeur durant son entretien (annexe 8), aujourd'hui dans son emploi en Île-de-France, il n'est pas censé entretenir de lien avec la direction informatique de GRDF. Les échanges qu'il a pu avoir avec la DSI se sont construits hors cadre et se sont renforcés dernièrement avec l'institutionnalisation de la communauté, qui commence à être outillée par la DSI. Ces nouveaux espaces de dialogues contribuent à matérialiser un patrimoine commun et à renforcer les relations.

¹⁸ État de fait souligné par ce même développeur : « la DSI est assez éloignée des métiers très terrains et surtout la DSI est sûr de très gros chantiers d'ordre national et nous, nous avons des besoins moindres qui sont sur le terrain et qui sont au quotidien irritant et pour ces petits besoins, la DSI ne peut pas aller dans chaque service et faire un inventaire de ces derniers ».

¹⁹ *E.g.* machines virtuelles avec un environnement de programmation similaire à l'environnement de développement de la CARMA à la DSI : le serveur web Apache, la base de données MySQL et le langage de programmation PHP avec le *framework* PHP Symfony avec AngularJS. GIT est utilisé pour la gestion des versions du code source.

le plus souvent des « béquilles » censées corriger, rapidement, les manques des projets en attendant une action nationale.

Compte-tenu des complexités organisationnelles, hiérarchiques, culturelles, sociales et des incidences que les unes engendrent sur les autres et que nous avons évoquées, les initiatives technologiques qui visent à accroître l'efficacité technique – sur laquelle tous les acteurs s'accordent en général – sont vouées à l'échec, si les conditions de la faisabilité sociotechnique ne sont pas réunies. C'est ce que tente de mettre en lumière la grille d'implémentation de faisabilité sociotechnique, qui, dans un projet de nature sociotechnique, identifie les éléments de contexte favorable à cette mutation (Gras, Joerges et Scardigli, 1992; Scardigli, 1992; Zelem, 2012).

En 1992, Scardigli souhaite proposer une méthode pour faciliter un suivi des innovations techniques qui repose sur trois temps :

- Un premier temps qui se veut celui de l'insertion sociale de la technique qu'il assimile à la recherche et au développement. L'auteur associe aussi l'imaginaire en action pour cette première période. C'est en particulier un travail sur les écarts entre les imaginaires et les actions concrètes des acteurs influents ;
- Un deuxième temps est celui de l'analyse des discours, de l'intégration de la technique à la société. Les usagers prennent une place prépondérante à ce moment en participant au « devenir social de l'innovation technique » (Scardigli, 1992, p. 105) ;
- Un troisième temps correspond à l'insertion de la technique dans le corps social.

Il envisage d'outiller le suivi des innovations techniques de sorte à identifier les écarts entre les bouleversements attendus par lesdits objets et les répercussions concrètes sur le quotidien des acteurs sociaux. Cette grille de lecture est une construction *a posteriori* qui facilite la compréhension de la situation observée (l'auteur met en particulier l'accent sur les questions comment et pourquoi), c'est alors une démarche avant tout de constat et de compréhension mais elle ne permet pas un pilotage ou un suivi en temps réel de l'innovation technique. La grille a été reprise par Zelem (2012) où l'auteure s'emploie à démontrer par son usage le processus d'insertion et de diffusion dans un corps social d'une technique (dans son cas les énergies renouvelables). Chronologique, cette grille de lecture met en lumière des événements qui concourent à l'émergence

d'une situation. Zelem renomme les phases identifiées par Scardigli en proposant les suivantes : une phase de recherche et développement ou de controverses ; une phase de retour d'expérience (REX), en particulier sur la capacité d'intégration du monde social ; une phase de banalisation qui se pense sur le long terme.

Les dispositifs développés par la communauté Hack@demy ne sont pas seulement des technologies, en effet, portés par des acteurs du corps social de l'entreprise, les outils s'inscrivent dans une dimension sociotechnique où les futurs utilisateurs (qui travaillent le plus souvent dans la même entité que le développeur) peuvent les plébisciter ou les rejeter. Dans la même logique que Zélem, le choix a été fait de raisonner en termes de faisabilité sociotechnique, qui « évoque davantage une responsabilité partagée entre l'univers technico-politique et le monde social de l'adoption et de l'usage » (Zelem, 2012, p. 4) plutôt qu'en acceptabilité sociale, l'acceptation n'étant pas équivalente à l'adoption effective. L'application de la grille à Hack@demy (tableau n°4), pensée ici en tant que dispositif sociotechnique de production locale de logiciels, a pour objectif d'illustrer rétrospectivement l'émergence de cette communauté et son institutionnalisation avec des exemples :

Tableau 4 : application de la grille de lecture de Scardigili (1992, 1996), modifiée par Zelem (2012) à la communauté Hack@demey

EXEMPLE 1		EXEMPLE 2
1^{ère} étape : Recherche et Développement / Controverses	2014 – Création sur le réseau social interne GRDF, EO, d'un groupe entraide développeurs par un cadre de la DSI. Des salariés s'en emparent et poussent à la création, à l'animation de cette communauté de développeurs. Les ambitions sont alors de construire une communauté de développeurs à même de pouvoir répondre aux besoins de leurs entités locales ; mieux encadrer les pratiques de développement dans les régions ; coconstruire des solutions clés en main ; harmoniser les pratiques de développement entre régions et régions/DSI. Se pose alors en particulier la question de la prise en compte de l'investissement des salariés, en effet, il n'existe pas de postes liés à l'informatique dans les régions.	2013 –La DSI se dote de capacités, avec la création de la Cellule d'Action Rapide en Méthode Agile (CARMA) pour répondre aux besoins exprimés par les régions et qui n'étaient pas pris en charge jusqu'alors. ²⁰
2^{ème} étape : REX / Capacité d'intégration du monde social	2015 - 2016 – 2017 - 2018 : journées « développeurs en région » à Paris et journées développeurs dans les différentes régions GRDF. Premiers retours et construction pragmatique des solutions proposées aux développeurs (voir annexes 11 et 12).	2016 : lancement de la Fabrique Numérique à la DSI pour aider les régions à prototyper des applications numériques dans le cadre de la démarche innovation.
3^{ème} étape : Banalisation / Long terme	Février 2017 : présentation et validation de la démarche auprès des développeurs en région lors d'un Comité de Direction de la DSI. Institutionnalisation en cours de la communauté et reconnaissance de son existence.	Mise en place d'immersion à la DSI pour les développeurs, mise à disposition d'outils internes pour faciliter le développement (machine virtuelle avec droits administrateurs, dépôts GIT, Bootstrap reprenant l'identité graphique de GRDF, etc.).

²⁰ La CARMA a évolué dans son fonctionnement et s'occupe actuellement en priorité des développements nationaux.

À la lumière de cette grille de lecture, il en ressort plusieurs enseignements :

- Un premier constat s'impose, la prise en considération au niveau du siège de l'entreprise des besoins locaux en développement informatique est assez récente (moins de cinq ans) et se met en place progressivement. Ce récent choix est lié à la désimbrication des systèmes d'information de GRDF et d'Engie (pour des raisons réglementaires), GRDF se doit alors de prendre en charge ses activités informatiques ;
- Lors des débuts de la démarche (étape 1) plusieurs ambitions étaient affichées, elles ont pu être pondérées et priorisées dans la deuxième phase grâce aux retours et aux usages qu'en ont fait les utilisateurs cibles. L'hétérogénéité des profils des membres de la communauté, notamment la diversité des niveaux en programmation, a nécessité une prise en compte pour adapter les contenus des formations ou des journées développeurs organisées. L'harmonisation effective est un processus de longue durée qui passe aussi par une phase importante d'accompagnement pour qu'ils exploitent efficacement les ressources et les technologies mises à disposition ;
- À l'aune des exemples, la faisabilité sociotechnique d'Hack@demy s'effectue sur deux dimensions à la fois :
 - o au plan des régions avec l'animation effective de la communauté, l'organisation de rencontres, l'adhésion et la contribution au collectif ou encore la construction d'une vision commune ;
 - o au plan de la DSI avec la mise en place de dispositifs ou de ressources dédiés pour répondre aux besoins des régions ;
- Les hiatus mis en lumière lors des étapes successives favorisent la construction de réponses plus cohérentes aux besoins exprimés. Ainsi, c'est le cas avec la disparité dans les niveaux des développeurs où une adaptation des outils et des ateliers a été nécessaire. Un autre hiatus important est la dichotomie qui existe entre la volonté de certains développeurs et le temps qu'ils peuvent allouer effectivement à l'activité de programmation.

Cette lecture appliquée à Hack@demy, au travers d'exemples et d'une analyse, offre des éléments de compréhension. Toutefois, il est nécessaire de souligner que les exemples sélectionnés ne

couvrent pas l'ensemble des questionnements, des actions, des réalisations ayant contribué à l'étape trois. En effet, la grille de lecture présentée sous forme de tableau offre une vision synthétique qui n'est pas dynamique. De plus, les phases ne sont pas aussi marquées dans les faits, actuellement la communauté se trouve entre la deuxième et troisième phase et sa pérennité n'est pas encore pleinement assurée. Elle représente toutefois une Intelligence Collective en émergence.

CHAPITRE V

INTELLIGENCE COLLECTIVE ET ORGANISATION

L'organisation est un terrain propice à l'étude et à l'analyse des comportements basés sur l'Intelligence Collective. En s'appuyant sur les trois caractéristiques de l'Intelligence Collective : « elements of the collective are autonomous and intelligent. Their knowledge may be inconsistent. The collective members are commonly task-oriented » (Maleszka et Nguyen, 2015, p. 332), il est envisageable de considérer que l'organisation se prête tout particulièrement à sa formation du fait de sa capacité à générer des tâches et des buts collectifs (Woolley, Aggarwal et Malone, 2014). Aujourd'hui l'Intelligence Collective est considérée comme un atout « which, if harnessed and properly used, has the potential to create significant competitive advantage for an organization » (Lykourantzou *et al.*, 2010, p. 36). C'est aussi une approche qui rend possible une organisation décentralisée ; ce qui se traduit concrètement pour les membres de l'organisation « by becoming part of a community, participants are able to share the costs, risks and technical challenges, while benefiting from the wisdom of the community and the network effect » (Curry, Freitas et O'Riain, 2015, p. 30). En portant cette structuration originale qui se détache du fonctionnement hiérarchique plus courant, c'est la possibilité pour l'organisation d'avoir une meilleure adaptation à son environnement en renforçant particulièrement l'action collective.

5.1. Action collective

L'action collective se construit et se structure au sein de l'organisation, où prime l'action organisationnelle (Teulier, 2005), dans le dessein de résoudre un problème ou d'atteindre un objectif, en effet, « si l'action collective constitue un problème si décisif pour nos sociétés, c'est d'abord et avant tout parce que *ce n'est pas un phénomène naturel. C'est un construit social* » (Crozier et Friedberg, 1977, p. 15). Elle est considérée par les auteurs comme un artefact humain qui oriente « les comportements des acteurs et en [circonscrire] leur liberté et leurs capacités d'action » (Friedberg, *op. cit.*, p. 16). Présentée habituellement comme « associated with the responses of group members taken in order to maintain or improve the group's conditions » (Chmiel *et al.*, 2014, p. 60), l'action collective est alors une matérialisation concrète de l'Intelligence Collective qui s'exprime dans un groupe (Postmes et Brunsting, 2002). Cette action « représente une association (obligée ou décidée) d'acteurs en vue de coopérer, pour faire face à un problème et de manière générale, à des incertitudes » (Comtet, 2007, p. 99). L'auteure

affirmait de plus que « ce niveau d'analyse est essentiel dans la mesure où l'organisation y exprime ou non la volonté des responsables à mettre en place des systèmes de communication médiatisée, synchrone ou asynchrone, et à ériger des règles propres à un travail qui se veut plus ou moins commun entre tous les acteurs en présence » (*ibid.*). C'est ainsi que pour mener à bien cette action spécifique, les protagonistes mobilisent une compétence collective qui, « définie comme la résultante d'un processus interactif entre d'une part des connaissances formalisées et d'autre part des savoirs tacites, devient un système évolutif de connaissances partagées et appliquées par les membres de l'organisation » (Batazzi-Alexis, 2002, p. 6). Le lien entre action collective et organisation est tel qu'il est possible de considérer qu'elles sont « les deux faces indissociables d'un même problème : celui de la structuration des champs à l'intérieur desquels l'action, toute action, se développe » (Crozier et Friedberg, 1977, p. 20). Et l'action collective peut être appréhendée comme un système de pouvoir (*ibid.*) à travers la création de ces espaces de liberté pour les membres du collectif et aux réponses qu'ils apporteront aux problèmes soulevés.

En tant que phénomène communicationnel, les situations d'action collective sont ternaires : « (1) identifying and connecting people who share a common private interest(s) in a public good, (2) communicating messages to these people, and (3) coordinating, integrating, or synchronizing individuals' contributions » (Flanagin, Stohl et Bimber, 2006, p. 32). Nous avons constaté que ces trois caractéristiques sont bien présentes dans la communauté Hack@demy et sur le projet Tuilage que nous avons étudiés. Les membres tissent, à leur initiative, des relations avec d'autres acteurs intéressés et privilégient un système communicationnel spécifique (Yammer/SharePoint pour Hack@demy, les courriels et les réunions physiques pour les « Territoriaux ») pour coordonner leurs actions.

En travaillant sur la mise en place des systèmes de communication dans l'organisation qui est alors un système formalisé d'action collective (Friedberg, 1992), c'est la problématique de la coordination à distance qui s'impose. De sorte que « la coopération devient une modalité d'action essentielle à l'interaction Personne-Machine-Personne, dans la mesure où les tâches

professionnelles sont menées par des équipes dont l'activité paraît conditionnée selon la manière dont l'information est communiquée » (Friedberg, *op. cit.*, 101).

5.1.1. Technicisation de l'action collective

Pour analyser et comprendre l'action collective Flanagan, Stohl et Bimber proposent de « recognizing how people are interacting and what opportunities are afforded them, along with examining what organization and structure fit their behavior and help facilitate collective actions » (Flanagan, Stohl et Bimber, 2006, p. 30). Cela passe notamment par la compréhension et l'analyse des dispositifs sociotechniques qui instrumentent l'action collective assimilée à l'apparition d'un « esprit de la technologie sociale » (Fallery et Rodhain, 2011, p. 40). Cet esprit véhicule en particulier un « imaginaire » (*ibid.*) reposant sur la structuration en réseau et la mise en place d'une Intelligence Collective.

Pour reprendre les mots de Lévy, cette médiation est « un saut d'intelligence collective dont l'expansion du cyberspace est à la fois le signe et l'instrument » (Lévy, 2002, p. 244). La médiation par la technique dans le cas de la connaissance étant intrinsèque car « la connaissance est " toujours-déjà-machinée " et collective » (Noyer, 2011, p. 196). Certains auteurs estiment inévitable le déterminisme technique, considérant que « that movements may be transformed by the influx of new members and sympathizers who would not normally be part of the movement. The Internet removes restrictions for peripheral group members and outsiders to participate more fully. Thus, where movements may benefit from the greater reach and lower thresholds for participation, they may simultaneously suffer from the decreased control over participants and their motives. The second is that collective action on or through the web maybe motivated differently than offline actions » (Postmes et Brunsting, 2002, p. 296). Le dispositif technique peut être ainsi considéré comme le créateur et le médium de l'action (Borge-Holthoefer, Rivero et Moreno, 2012).

La diffusion « publique », relevée par Postmes et Brunsting, au sein de GRDF se vérifie pour Hack@demy, cette communauté en ligne communique sur Yammer auprès de nouveaux membres potentiels, au-delà du périmètre technique initial. C'est alors un groupe qui produit un bien

public inclusif (Olson, 1965b, 1965a), c'est-à-dire que la valeur de ce bien collectif augmente corrélativement à la hausse du nombre de personnes qui y contribuent. Le rayonnement de la communauté ne s'arrête pas aux seuls membres effectifs *stricto sensu* comme le démontrent les statistiques du groupe et cela à deux niveaux :

- Par rapport aux membres de la communauté qui sont des développeurs effectifs. La communauté Yammer est composée de 214 personnes (en janvier 2018), tous ses membres ne sont pas nécessairement des développeurs. Des profils intéressés par l'informatique ou des personnes appartenant à la DSI complètent la liste des membres de la communauté Yammer.
- Par ailleurs, accessibles à toute l'entreprise, les contenus de la communauté sont souvent présentés sur la page d'accueil de Yammer, ce qui peut expliciter le fait qu'il y ait parfois autant de personnes externes à la communauté qui consultent les messages que de membres. Ainsi, le nombre de personnes accédant à un message est toujours plus important que le nombre de membres ayant eu le message affiché (ceux-ci étant intégrés par défaut dans le nombre total de personnes ayant consulté un message dans les statistiques de consultation du groupe Yammer présentées par la figure n°19).

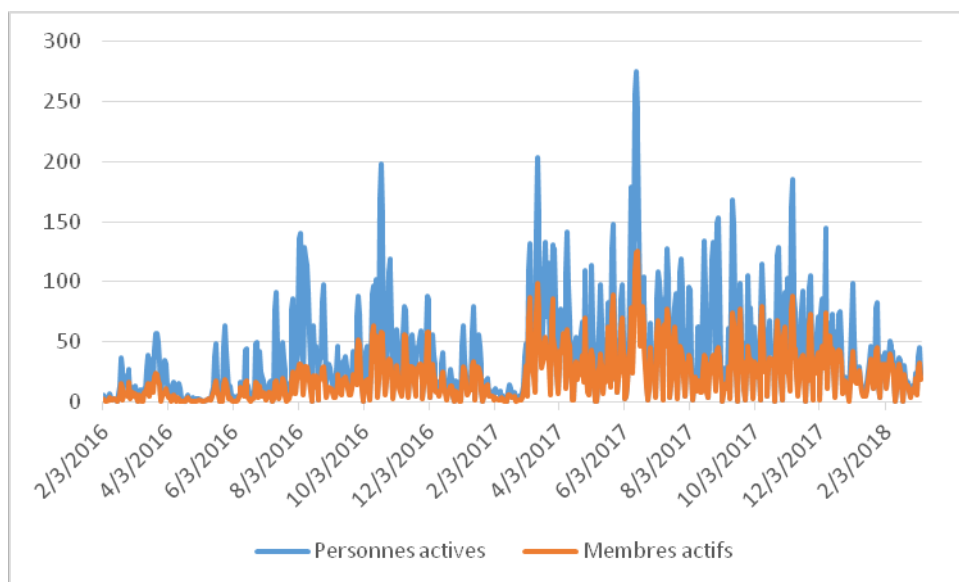


Figure 19 : personnes actives par rapport aux membres actifs depuis la création de la communauté sur Yammer

Les outils de communication numérique, ici plus particulièrement ceux mis à disposition par GRDF, jouent un rôle important pour la motivation et la coordination des participants à l'action collective (Borge-Holthoefer, Rivero et Moreno, 2012) même si les modalités ne dépendent pas exclusivement de la technologie. Toutefois, comme le rappellent Flanagin, Stohl et Bimber (2006), les outils tendent à rendre les frontières plus perméables dans l'organisation et à autoriser d'autres formes de regroupement. Ainsi Hack@demy aurait difficilement pu voir le jour sans les TIC et la baisse des coûts de coordination ou de participation à l'action collective induits par leur utilisation (Lupia et Sin, 2003). Cependant, la technologie peut être source de difficultés puisque les individus sont « prisonniers des moyens qu'ils ont utilisés pour régler leurs coopérations et qui circonscrivent jusqu'à leurs capacités de se définir de nouvelles finalités » (Crozier et Friedberg, 1977, p. 17).

5.1.2. Action collective et connaissances organisationnelles

L'action collective, qui est une action « située » (Suchman, 1985; Rabardel, 2005; Guyot, 2009; Musnik, 2013) où le comportement des acteurs est lié à celui d'autres protagonistes « se situe au cœur de la problématique des connaissances dans les organisations ; elle soulève la question de l'activité (dans sa dimension individuelle et dans sa dimension socialement organisée), de la signification impartie à l'activité par les acteurs et de l'activité engagée par les acteurs à la suite de leurs jugements : de l'action signifiante et de la signification agissante. L'organisation apparaît ainsi comme un système d'action collectif investi de sens par les acteurs » (Lorino, 2005, p. 56). D'individuelle, la connaissance peut passer à un stade communautaire voire organisationnel dans ce cadre collectif (Hassel, 2007) comme l'illustre le modèle SECI (Nonaka et Takeuchi, 1997). Les deux dernières étapes du modèle sont un partage de la connaissance qui est combinée aux autres connaissances des individus ou d'une communauté de pratique, avant que les individus ayant besoin de cette connaissance l'intériorisent. Le travail collectif favorise ainsi le partage d'expériences et de connaissances qui deviennent à terme des connaissances tacites (Baujard, 2011a). L'idée se retrouve dans cet énoncé d'Hatchuel : « théorie de l'action collective et théorie de la connaissance restent donc inséparables » (Hatchuel, 2005, p. 80) où toutes deux se construisent mutuellement dans l'organisation. En effet, l'action collective, qui est située, est

dépendante du contexte en tant que résultat d'interactions, il ne peut y avoir de réponse générique. Il s'agit ici de se doter d'une compréhension de la transformation de l'action collective grâce aux TIC mobilisées dans la réalisation et la coordination de l'action collective comme l'illustrent Dudezert, Fayart et Oiry (2014) sur l'introduction dans une organisation d'un système d'information dédié à la gestion de la connaissance. Ce nouveau système conduit ainsi à une évolution de l'action collective et au sens qui lui est associé. Dans le cas présenté, les auteurs soulignent la nécessaire évolution de la connaissance organisationnelle et de sa gestion lors de l'introduction d'un nouveau système technique dédié à la gestion de la connaissance. Dans l'organisation, la participation à l'Intelligence Collective « requiert un échange de toutes sortes de ressources. Ces ressources comprennent les moyens utiles aux fins individuelles et collectives, comme par exemple, l'information, la bonne volonté des collègues, le conseil, ou encore des ressources qui n'ont pas de lien direct avec le processus de production, comme le soutien émotionnel ou la définition de la situation » (Lazega, 2006, p. 212-213). Les réseaux relationnels comme les communautés, sont de cette manière identifiés en tant que facteur favorable à l'émergence d'une action coordonnée voire d'une Intelligence Collective (McLure Wasko et Faraj, 2000; Teigland et Wasko, 2003; Vaast, 2004, 2007; Kimble et Hildreth, 2005; Dameron et Josserand, 2007).

Ces connaissances issues du groupe contribuent à développer ce collectif et sont utilisées par l'ensemble des personnes ayant besoin de ce savoir. La connaissance devenant alors un bien commun immatériel que tous peuvent alimenter et auquel chacun accède (McLure Wasko et Faraj, 2000) ; l'utilisation d'un système de gestion de connaissances pour stocker et gérer le patrimoine immatériel du groupe trouve son intérêt en particulier lors de l'arrivée ou du départ de collaborateurs (Biron et Hanuka, 2015). Symptomatique de cette question est la volonté des membres d'Hack@demy de capitaliser les connaissances résultantes de l'activité du groupe. De même, l'objectif des « Territoriaux » est de construire un dispositif sociotechnique facilitant l'action collective, ou du moins dans un premier temps l'action interindividuelle. Les connaissances issues de cette démarche sont alors des ressources disponibles pour les membres de la communauté concernée. Peuvent alors se mettre en place de nouvelles routines

informationnelles ou des modes de coopération (El Amrani, 2008), individuels ou collectifs, comme la consultation quotidienne du Yammer de la communauté.

5.2. Intelligence Collective

Présentée par Lévy comme étant « une intelligence partout distribuée [...], une intelligence sans cesse valorisée [...], la coordination en temps réel des intelligences [...], aboutir à une mobilisation effective des compétences » (Lévy, 1997, p. 29-30), la question liée à l'Intelligence Collective est de savoir si ensemble ou seul, les Hommes sont plus « intelligents » ou pour reprendre sa question : « des groupes humains peuvent-ils être collectivement plus intelligents, plus sages, plus imaginatifs que les personnes qui les composent ? » (Lévy, *op. cit.*, p. 240).

Lévy (1997), dans son ouvrage, identifie parmi les premiers travaux de recherche autour de l'Intelligence Collective, ceux qui sont issus d'un courant de théosophes arabes ayant vécu entre le X^{ème} et XII^{ème} siècles : Al Fârâbî (Marquet, 2017) (872 – 950), Ibn Sina (plus connu sous le nom d'Avicenne) (980 – 1037) ou encore Abû l-Barakât al-Baghdâdî (? - 1164) et Maïmonide (1135 – 1204). Leur conception, présentée et analysée par Lévy, repose sur l'idée d'une intelligence unique (la même intelligence serait partagée entre tous les êtres humains) mais séparée entre les différents individus, c'est cette intelligence qui relierait l'Homme à un être transcendant. Ces auteurs offrent un cadre à Lévy pour penser sa conception contemporaine de l'Intelligence Collective en tant qu'intelligence distribuée à l'ensemble de l'humanité. Dans son travail d'analyse et d'instanciation de l'Intelligence Collective, il fait par là même une transposition de sorte que « ce qui fut théologique devient technologique » (Lévy, 1997, p. 96), c'est-à-dire que les humains seraient reliés et qu'à travers la technologie, ils atteindraient un niveau transcendantal. L'espace dans lequel se place cette Intelligence est alors composé de mondes virtuels qui « se proposent comme des instruments de connaissance de soi et d'autodéfinition de groupes humains, qui peuvent alors se constituer en intellectuels collectifs autonomes et autopoïétiques » (Lévy, *op. cit.*, p. 101). Favorisée par les travaux de convergence de l'informatique et des télécommunications, les outils techniques contribuent à son émergence (Broca, 2008; Laniau, 2009; Lykourantzou *et al.*, 2010; Schut, 2010; Comtet, 2012; Glenn, 2013; Skaržauskienė *et al.*, 2014; Trappey, Hou et Hiekata, 2015; Lopez, Belaud, *et al.*, 2015; Lopez,

Negny, *et al.*, 2015; Imran *et al.*, 2017; Jung, 2017). C'est peu ou prou ce que rapporte Turner, qui conçoit l'ordinateur comme étant « une technologie permettant de distribuer l'esprit des individus dans le système technique avec lequel ils coévoluent : le calcul informatique libère l'énergie créatrice des personnes en leur révélant le fonds commun qui les associe en deçà des formes ordinaires de l'interaction » (Turner, 2012, p. 19-20). Turner met cette dimension communautaire en avant dans son ouvrage sur l'histoire d'Internet et des premières communautés physiques devenues des communautés numériques. Ainsi, avec le *Whole Earth Catalog*, la volonté de Brand²¹ est de rassembler différentes communautés (notamment de la contre-culture) dans un seul espace (Turner, 2012). Le sens de cet engagement se poursuit avec le passage au numérique du *Whole Earth Catalog* devenant le *Whole Earth 'Lectronic Link (WELL)*. C'est dans ce contexte qu'est utilisé pour la première fois le terme de « communauté virtuelle » par Howard Rheingold dans un article de la *Whole Earth Review* (liée au *WELL*). En effet, nous sommes dans le cas d'interactions « Humain – Humain » qui reposent sur l'outil technique en tant que médiateur. Cet idéal a influencé les orientations des technologies numériques et *a fortiori* dans la *Silicon Valley* où les membres du *WELL* sont très présents. Ainsi, les chercheurs du *Stanford Research Institute* dans les années 60 (en particulier Engelbart, fortement influencé par Brand) souhaitaient créer un système où « ce que chacun pouvait comprendre serait augmenté par la participation d'autres personnes au travers d'un processus de feedback collectif rendu possible par l'ordinateur » (Turner, 2012, p. 65).

Ce travail collectif est d'autant plus nécessaire avec la masse de données numériques disponible qu'il est question de traiter (Bollier, 2010; Philip Chen et Zhang, 2014). C'est ainsi que Jung (2017) associe Intelligence Collective et traitement des données massives pour la collecte, l'analyse et l'utilisation de ces données. Lévy discerne précocement cette question en proposant comme solution de favoriser « la socialisation des résolutions des problèmes plutôt que leur traitement par des instances séparées » (Lévy, 1997, p. 68-69). Mais ce traitement collaboratif nécessite des « outils de filtrage intelligent des données, de navigation dans l'information, de simulation de

²¹ Il est l'un des créateurs, éditeurs et auteurs de la revue *Whole Earth Catalog*.

systèmes complexes, de communication transversale et de repérage mutuel des personnes et des groupes en fonction de leurs activités et de leurs savoirs » (*ibid.*).

5.2.1. De l'étude des foules

Si les premiers travaux en philosophie auxquels nous pouvons rattacher l'Intelligence Collective se concentrent sur une intelligence globale d'essence divine, l'étude de cette notion s'est développée avec les travaux de Gustave le Bon (1905). Il oriente ses recherches vers la question spécifique des foules où, pour lui, prédomine « l'action inconsciente des foules se substituant à l'activité consciente des individus » (Le Bon, 1905, p. 7) de sorte qu'il y ait une « orientation fixe des idées et sentiments chez les individus qui les composent et évanouissement de leur personnalité » (Le Bon, *op. cit.*, p 17). Dans son approche, marquée par la Commune de Paris et la menace de la foule selon Gitlin (2015), il nuance la perspective des théosophes arabes à travers une vision négative où la foule dominée par l'inconscient n'amène que destruction et désordre. Ses travaux nourrissent des recherches critiques sur cette approche de la « foule » telle que l'entend Le Bon. Ainsi, en considérant que « l'intelligence collective n'a rien à voir avec la sottise des foules » (Lévy, 1997, p. 87), Lévy (*op. cit.*, 2002, 2003) offre une autre lecture qui est confortée actuellement par le développement de la notion de « wisdom of the crowd » (Surowiecki, 2004; Arazy, Morgan et Patterson, 2006; Alag, 2009; Lykourantzou *et al.*, 2010; Toret et Calleja, 2014). C'est une branche d'étude spécifique de l'Intelligence Collective dont Lykourantzou et ses co-auteurs donnent la définition suivante : « the decisions of a diverse and large enough group of people will, over time, be intellectually superior to those of isolated expert individuals » (Lykourantzou *et al.*, 2010, p. 19). À partir des travaux de Surowiecki (2004), ces auteurs déterminent quatre conditions pour atteindre cette « sagesse des foules » : « the first refers to diversity, which means that having a group of people with different backgrounds and perspectives allows the group to conceptualize problems in novel ways [...]. The second condition is independence, which means that if people in a group have relative freedom from each others' influence it is far more likely to reach to a good decision. The third condition is decentralization, which enables individuals to make better decisions based on their own local and specific knowledge rather than on an omniscient or far reaching planner. Finally, the fourth condition of

a “wise crowd” is aggregation, which helps turn individual judgments into a collective decision » (Lykourantzou *et al.*, 2010, p. 19). La « sagesse des foules » s’appuie aujourd’hui pour une large part sur les TIC, et plus particulièrement le web 2.0 (O’Reilly, 2005; Rebillard, 2007; Cardon, 2009; Poncier, 2009; Dorsaf, 2010; Boutet, 2011; Galibert, 2014; Lopez, Belaud, *et al.*, 2015; Verlaet, 2015). À ce sujet Asdourian (2015) évoque même une « foule numérique ». Poussée à son paroxysme, cette logique peut se retrouver liée à l’approche des données massives (*Big Data*) et aux modèles prédictifs associés comme l’illustre l’étude de Garcia Martinez et Walton (2014) en considérant que les réponses et les données de nombreux internautes permettent d’obtenir des estimations, des prévisions plus proches de la réalité (Lykourantzou *et al.*, 2010, p. 26). Cette même vision est plébiscitée par Jin *et al.* (2010) qui l’appliquent aux contenus multimédias en ligne. C’est dans cette optique que Nickerson *et al.* (2009) proposent de mettre en place des systèmes de prise de décision se basant sur la « sagesse des foules ». Cette pensée est corroborée par les travaux de Chiu, Liang et Turban (2014) qui mettent en lumière la pertinence de ce type de prise de décision principalement pour « finding solutions to persistent and difficult (wicked) problems. Other reasons relate to organizations’ limited resources and capabilities, and the desire to concentrate on a core competency » (Chiu, Liang et Turban, 2014, p. 40) et qui développent un *framework* spécifique pour la prise de décisions par la « foule ».

Hosseini *et al.* (2015) mais aussi Curry, Freitas et O’Riain (2015) relient plus spécifiquement la « sagesse des foules » au cadre professionnel ; ils font alors le parallèle avec les communautés de pratique, les communautés virtuelles dans le dessein de *Knowledge Management*. Ainsi, la « sagesse des foules semble être un moyen de favoriser « the centralised knowledge acquisition and decision making approaches especially with the presence of the new technology of social networks and mass communication » (Hosseini *et al.*, 2015, p. 122) mais aussi de prendre des décisions, résoudre des problèmes (Lopez *et al.*, 2015) ou obtenir du *feedback* critique selon les témoignages recueillis par Hosseini et ses co-auteurs. Plusieurs chercheurs illustrent cette dimension par l’usage du *wiki* (Arazy, Morgan et Patterson, 2006; Kittur *et al.*, 2007; Lykourantzou *et al.*, 2010; Vrandečić et Krötzsch, 2014), inspiré de l’encyclopédie collaborative en ligne Wikipédia. Ce modèle offre pour Lykourantzou *et al.* (2010) un moyen efficace de

collecter la connaissance organisationnelle et de développer une Intelligence Collective grâce aux technologies du web 2.0.

5.2.2. Individu et Intelligence Collective

Composant essentiel de l'Intelligence Collective, l'individu n'en n'est pas moins filigrané dans les recherches en particulier sur la connaissance dans les organisations où l'Intelligence Collective s'étudie, comme le soulignent Lorino et Teulier (2005), dans deux familles dominantes de recherche :

- « Celles qui, partant de l'activité de l'acteur individuel, cherchent à intégrer le fait social comme donnée essentielle de cette activité » (Lorino et Teulier, 2005, p. 11). Pour ces « sciences du sujet connaissant » (*ibid.*) (psychologie, ergonomie et science cognitive), le problème, pour les deux auteurs, est de réussir à ne pas appréhender l'organisation uniquement dans une vision réduite de l'environnement social où se déroule l'action alors même qu'elle intervient de manière directe dans la constitution de la pensée et des actions individuelles portées par l'ensemble. C'est l'organisation qui permet de rendre possible l'action collective et de lui donner un sens.
- « Celles qui, partant de l'étude des organisations comme structures d'action collective, cherchent à intégrer la dynamique d'apprentissage des acteurs comme donnée essentielle du fonctionnement organisationnel » (*ibid.*). Regroupant pour Lorino et Teulier les sciences dites des organisations (gestion, sociologie et économie), ils considèrent que les chercheurs dans ces courants tendent à utiliser des concepts en acceptant des définitions implicites et des notions floues.

Ces deux familles se complètent par le prisme qu'elles utilisent, ce qui tend à envisager un point de vue individuel ou collectif dont la différence se situe « in the interdependent context of group functioning, group members may be involved in the collaboration differentially with regard to their abilities and desires, yielding a system with characteristics and capacities unlike those, one group member could display alone » (Goyal et Akhilesh, 2007, p. 2011). Les protagonistes sont pris dans un système plus important à l'instar de l'image d'Aristote qui affirmait déjà : « la

totalité est plus que la somme des parties ». Sans artefact technologique à l'époque d'Aristote, le groupe actuel peut s'appuyer en particulier sur les technologies numériques pour augmenter ses capacités (espace de mémoire collaboratif, communication à distance, etc.) (Lorino, 2005; Mallard, 2011b).

La pensée relative à l'Intelligence Collective se tient parallèlement aux discours techniques actuels qui suggèrent de remplacer l'humain par des algorithmes (classification, réseau de neurones, courbe de Gauss, etc.). Pour sa part, Lévy affirme que « la meilleure chose qu'on puisse faire avec les nouvelles technologies, ce n'est pas de l'intelligence artificielle (IA), mais au contraire, de l'intelligence collective : que les ordinateurs n'imitent pas les humains, mais les aident à penser et à faire évoluer collectivement leurs idées » (Lévy, 1997, p. 36). Les conditions de la réussite de l'Intelligence Collective pour Lykourantzou *et al.* (2010) se concentrent d'ailleurs sur les individus, qui doivent répondre à des conditions précises pour constituer un ensemble :

- 1) Les membres de cette intelligence doivent avoir des expériences, des modèles de conceptualisation différents pour penser une solution originale à un problème ;
- 2) Ils doivent être indépendants les uns des autres pour aller vers une réponse non partisane ;
- 3) Les participants doivent être dispersés dans des environnements variés pour mettre à contribution leurs connaissances locales et spécifiques ;
- 4) Une condition complémentaire spécifique au groupe existe : c'est sa capacité à synthétiser l'ensemble des influences, des pensées pour aboutir à une action collective.

Dans les recherches actuelles, l'humain est « techniquement augmenté » (Lévy, 2003, p. 1) à l'instar des travaux sur la *Noosphère* inspirés par Chardin (1995) qui n'est pas « sans rappeler la fameuse hypothèse jungienne d'un inconscient archaïque suprapersonnel peuplé d'archétypes qui seraient communs à l'espèce humaine, tout en nous renvoyant aussi à " la matrice du cyberspace " et autre " noosphère " de la cyberculture » (Josset, 2011, p. 35). Ensuite, il faut rappeler que « cette notion de " noosphère " – ou " sphère de l'esprit " – a d'abord été conceptualisée dans les années 1950 par Pierre Teilhard de Chardin qui, dans une tentative de réconcilier science et religion (à vrai dire darwinisme et catholicisme), la conçoit comme une sorte

de " conscience collective planétaire " » (*ibid.*). Joël de Rosnay se réapproprie cette notion en prenant du recul par rapport à la dimension religieuse ; vision que Josset synthétise de la manière suivante : « cerveau planétaire, une " intelligence collective ", un écosystème informationnel issu de l'interconnexion multimédiatique de toutes les productions humaines dématérialisées et en croissance exponentielle du fait de la convergence de la révolution informatique, des biotechnologies et des neurosciences » (Josset, *op. cit.*, p. 5). Tandis qu'elle est perçue comme pouvant permettre « de rendre compte de l'enveloppe pensante de la biosphère » (Le Moigne, 1969, p. 100-101), la *Noosphère* fait écho aux travaux de Lévy ou à ceux du *Global Brain* (Heylighen et Lenartowicz, 2017; Last, 2017).

5.2.3. Interactions Intelligence Collective - Machine

Le lien entre TIC et intelligence humaine est particulièrement prégnant chez les penseurs contemporains de l'Intelligence Collective car ces outils techniques « ont élargi les potentialités puisqu'il est aujourd'hui possible de travailler ensemble, à une très grande échelle, sur un même projet, mais à distance, de manière synchrone ou asynchrone, sur des supports modifiables tout en permettant une relation directe entre les " collaborateurs " ou " coopérants " grâce à Internet » (Gangloff-Ziegler, 2009, p. 95) ou « pour leurs capacités à favoriser ces processus [les questions de temps et d'espace individuel et collectif] inhérents à toute organisation » (Commandré, 2011, p. 266). Pour étudier la manière dont les TIC et l'humain interagissent, un axe de recherche s'est construit : interactions Homme-Machine (*human-computer interaction* ou *HCI*) (Ng, 2002; Bigham, Bernstein et Adar, 2014) qui peut se rapprocher de l'ergonomie cognitive et des travaux en psychologie ergonomique. Les auteurs travaillent plus spécifiquement sur « the links between people and technology through the interactive systems they use. It seeks to design new ways for people to interact with technology and with each other, and to understand people through their interactions online » (Bigham, Bernstein et Adar, 2014, p. 1). Ils identifient alors trois principaux axes d'étude de l'Intelligence Collective qui se combinent aux interactions homme-machine : « directed crowdsourcing, where a single individual attempts to recruit and guide a large set of people to help accomplish a goal. The second is collaborative crowdsourcing, where a group gathers based on shared interest and pursue that goal together. The third vector is passive

crowdsourcing, where the crowd or collective may never meet or coordinate, but it is still possible to mine their collective behavior patterns for information » (Bigham, Bernstein et Adar, *op. cit.*, p 2).

Cette approche apparaît cependant limitée dans la mesure où elle la restreint à la logique des foules et à un micro-découpage des tâches entre les membres de cette foule numérique. Toutefois, ce travail sur les interactions entre l'Homme et la Machine est essentiel dans le sens où « dans l'environnement collaboratif, la pleine coprésence physique fait défaut. Ainsi, les logiques d'usage de certaines TIC ne peuvent faire l'économie de mettre en œuvre un véritable travail de transmission et de compréhension des informations interpersonnelles. Il en va de la performance cognitive individuelle et collective » (Comtet, 2010, p. 131), cela permet aussi de mettre en lumière les processus qui sous-tendent l'interaction Homme-Machine à travers la médiation des TIC et notamment les détournements (Ng, 2002; Perriault, 2002; Patrascu, 2010; Folcher, 2015). C'est sur cette logique d'IHM que se construisent les systèmes d'intelligence distribués lesquels « requires translation of information and social interactions that attribute meaning to the exchanged information in order to resemble a knowledge community within a shared semantic field » (Todeva et Keskinova, 2014, p. 102).

5.3. Organisation et construction collective

Au sein de GRDF, tous les membres ne se connaissent pas, mais peuvent partager des objectifs et des projets communs, en effet « chaque individu pris isolément occupe une certaine place dans cette multitude » (Elias, 1991, p. 48) car les différentes personnes et fonctions sont interdépendantes dans le sens où leurs actions se réunissent « inlassablement en longues chaînes pour que l'action de chaque individu prenne tout son sens » (Elias, *op. cit.*, p. 52). Cardon (2010), dans son analyse consacrée à Internet, cite l'exemple de Google comme étant une entreprise ayant su faire converger l'Intelligence Collective des internautes vers ses propres besoins. En effet, l'entreprise Google aurait réussi à monopoliser le travail des internautes, leur Intelligence Collective en ligne (Moulier-Boutang et Rebiscoul, 2009), pour créer de la valeur dans une logique de *digital labor* (Cardon et Casilli, 2015; Casilli, 2015).

En pensant l'Intelligence Collective comme « une dynamique d'acteurs coresponsables interconnectés culturellement (soft) et organisationnellement (hard), en alliance autour de visions partagées » (Lenhardt et Bernard, 2005, p. 31), les auteurs privilégient la prise en compte de trois éléments :

- L'organisation en tant que telle avec ses processus, ses procédures, ses méthodes ;
- Les Hommes, qui participent à cette organisation, à la culture interne, les modes de fonctionnement ;
- La vision de l'entreprise qui donne un fil conducteur aux éléments précédemment cités.

Dans cette optique, la présence sur le terrain est un plus « pour décoder le langage, les échanges, les relations » (Arnaud, 2011, p. 106) et donc appréhender plus largement l'organisation. Cette affirmation fait écho aux travaux de Comtet (2010) qui mettent l'accent sur ce lien pour assurer la pleine performance cognitive de cette approche.

5.3.1. Déclinaisons organisationnelles de l'Intelligence Collective

Par les procédés techniques mis en œuvre, l'Intelligence Collective est alors « une utopie, un projet, qui vise l'émergence, grâce à la révolution du numérique, d'un collectif intelligent, une démocratie en temps réel (démocratie directe assistée par ordinateur ou agora virtuelle), un épanouissement des personnes dans l'échange de connaissances, une communication décentralisée, transversale et non hiérarchique » (Berthoud, Ischy et Simioni, 2002, p. 33) où l'être humain tente d'atteindre l'ubiquité (Mohamed, 2007; Badillo, Bourgeois et Asdourian, 2010; Resmini, 2013). Lévy, pour sa part, évoque des espaces virtuels comme « [des] agoras ubiquitaires » (Lévy, 1997, p. 102).

Glenn détaille plus spécifiquement les conditions qui, pour lui, doivent être réunies afin de permettre la genèse d'une Intelligence qualifiée de collective : « synergies among three elements: 1) data/info/knowledge; 2) software/hardware; and 3) experts and others with insight that continually learns from feedback to produce just-in-time knowledge for better decisions than any of these elements acting alone » (Glenn, 2013, p. 8). Ces éléments ne semblent toutefois pas

suffisants pour expliquer l'émergence d'une Intelligence Collective dans l'organisation ; en effet, Glenn porte une vision positiviste qui considère que par la seule présence de ces trois éléments, l'Intelligence Collective émerge. Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete (2015) mais aussi Castro Goncalves (2011) cherchent à développer une approche plus compréhensive sur les conditions d'apparition de cette forme d'Intelligence mais aussi sur son extension. Elles construisent alors un *framework* pour Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete et, pour Castro Goncalves, un modèle avec son questionnement répondant à ce besoin en mêlant à la fois des dimensions techniques et humaines pour obtenir une représentation plus complète que celle proposée par Glenn.

Zara (2008) fait une comparaison directement inspirée de la biologie en se représentant l'Intelligence Collective comme étant un cerveau et en mettant en avant que l'intelligence humaine n'est pas dépendante du nombre de neurones mais bien du nombre de synapses qui se connectent aux neurones. Cette approche vaut aussi pour les organisations si nous en croyons Richard McDermott, cité par Zara : « l'intelligence humaine dépend de connexions neuronales. L'intelligence organisationnelle, quant à elle, dépend de connexions interpersonnelles » (Zara, *op. cit.*, p. 16). Avec cette mise en réseau de l'intelligence, il devient envisageable d'atteindre un niveau de « coordination en temps réel des intelligences » (Lévy, 1997, p. 31), les outils techniques permettant de dépasser le seuil quantitatif d'individus au-delà duquel la communication ne peut plus se faire par personnes interposées (Cronin, 1997; Lévy, 1997).

C'est dans cette logique que Kerckhove a construit une approche originale de l'Intelligence Collective, qu'il qualifie d'intelligence connectée qui est « la tendance d'entités séparées et antérieurement non reliées à se joindre par un lien ou une relation » (Kerckhove, 2000, p. 196). Ses travaux s'inscrivent alors dans la démocratisation de l'informatique en réseau et sont fortement marqués par les apports de Marshall McLuhan (McLuhan, 1962; McLuhan et Powers, 1989). En acceptant Internet comme « l'art des connexions. *Intel-Ligere* veut dire « lier entre » c'est-à-dire faire des liens, établir des rapports, trouver des relations entre des objets ou des idées » (Kerckhove, *op. cit.*, p. 261), il l'analyse comme « un immense système de pensée connectique

dans lequel chaque individu entre à sa manière, pour ses propres fins, et ajoute au patrimoine commun ses propres marques » (*ibid.*).

L'Intelligence Collective est alors à la fois consubstantielle à l'organisation et dans le même temps participe à sa construction. Cette inscription de l'Intelligence Collective dans l'organisation se traduit en particulier sous la forme des communautés de pratique qui « sont par excellence l'espace de la rationalité procédurale et de la transmission. Les membres viennent y consolider des pratiques et leurs identités y sont inséparables de la maîtrise de celles-ci » (Zacklad, 2016, p. 6). C'est à travers ces communautés que les membres de l'organisation construisent en commun du sens. Ainsi, c'est « le cœur de l'intelligence collective qui vise à rendre chaque acteur porteur de la vision, comme une cellule vivante est porteuse du code génétique » (Lenhardt et Bernard, 2005, p. 12) affirmation qu'ils font dans le cadre de leur retour d'expérience (REX) de la mise en place d'une démarche d'Intelligence Collective au sein de la société Elis. Décidé par la direction, le déploiement pragmatique de l'Intelligence Collective au sein d'Elis s'est focalisé, dans un premier temps, sur les équipes dirigeantes et les cadres supérieurs pour leur faire partager une vision commune de l'entreprise puis à l'ensemble des salariés. Les auteurs décrivent les méthodologies et les étapes (formations des cadres et des encadrants, co-construction de la vision, séminaires d'équipes, etc.) qui ont abouti à une évolution de l'organisation vers ce qu'ils considèrent comme une Intelligence Collective avec une vision commune de l'entreprise partagée par les salariés ayant contribué à la construire. Ils voient l'Intelligence Collective comme un meta-système où la vision nourrit « un imaginaire collectif dans l'espace, et l'action collective dans le temps » (Lenhardt et Bernard, *op. cit.*, p. 50), elle est portée à la fois par les équipes (même culture, mêmes valeurs, communication en interne, engagement des salariés) et par le fonctionnement même de l'organisation (procédures, structure hiérarchique notamment).

5.3.2. Intelligence Collective et décentralisation

Les communautés de pratique avec des savoir-faire spécifiques à un écosystème donné constituent des atouts majeurs dans une organisation industrielle comme GRDF. Il est même ici question d'« écosystème d'affaires » (Moore, 1993, 1996, 2006; Koenig, 2012) qui est décrit comme étant « managé par un ou plusieurs leaders, l'écosystème est un projet à la fois délibéré et co-évolutif

qui conduit à un alignement des acteurs créateurs de valeur au travers d'un processus d'innovation collectif. Gouverné de façon démocratique, à la fois compétitif et coopératif, c'est un agencement modulaire de firmes partageant une communauté de destin » (Koenig, 2012, p. 211). Cette conception de l'écosystème des affaires peut s'appliquer au biométhane en France, qui s'inscrit dans le cadre de la transition écologique (Dubois et Lassus, 2010; Zelem, 2012; Henriot et Glachant, 2014; Maresca et Dujin, 2014; Lamizet, 2015) en lien avec l'ambition de la France de produire une énergie « propre ». C'est alors un terreau qui semble favorable à la genèse d'une Intelligence Collective marquée par sa dimension locale et « des modes de production de l'énergie relocalisés, plus en lien avec les territoires vécus, ce qui suppose dans le même temps de réfléchir à de nouveaux modèles d'aménagement du territoire » (Zelem, 2012, p. 7). À titre d'exemple, la production de biométhane est principalement consommée localement et non pas lissée sur l'ensemble du réseau comme c'est le cas aujourd'hui pour le gaz importé. Ce changement de perspective demande des connaissances locales et une intelligence territoriale (Goria, 2009; Moinet, 2009b; Péliissier, 2009). Les connaissances produites et utilisées sont alors fortement marquées par la culture de la région et mêlées avec la culture centrale, il est possible de le considérer comme des connaissances dites « glocales » (Batazzi-Alexis, 2002; Wellman, 2002; Carluer, 2005; Mehra et Papajohn, 2007) avec lesquelles « il s'agit en réalité de recréer, pour chaque niveau, une vision qui soit en cohérence avec la vision globale [...] Cela revient à faire du local en cohérence avec le global ("le local") et à faire remonter au niveau global ce qui émerge du local ("le global") » (Lenhardt et Bernard, 2005, p. 82). De plus, les connaissances produites sont contextualisées par l'environnement dans lequel évolue l'entité concernée, ce qui autorise une prise de décision plus en phase avec son écosystème. Ainsi, pour décider des investissements (extensions de réseau, implantation d'une unité de production de biométhane, etc.), ce qui prime est la connaissance du contexte dans lequel le territoire évolue et de réussir à se projeter sur plusieurs années. Phénomène illustré par les initiatives d'Hack@demy, en particulier le portail web Vulnérabilité réalisé par un développeur à Nancy. Ce dispositif sociotechnique agrège des données de communes à l'est de la France, présentes dans plusieurs systèmes d'information nationaux de GRDF, pour aider à décider des parties du réseau de distribution du gaz à vérifier ou à remplacer. De sorte que s'il reste de la fonte ductile sur une partie du réseau, elle sera

changée en priorité ou que le choix du site d'implantation d'une station de production de biométhane soit cohérent par rapport aux minimales de consommation de gaz en été.

Portée par les nouvelles technologies, la décentralisation (Claycomb, Iyer et Germain, 2005; Huang, Pan et Liu, 2017) est un modèle dont le fonctionnement, « fruit d'initiatives prises au plus près de ceux qui produisent et utilisent de l'information, suscite des risques d'incohérence ou de défaillance en matière de maintenance » (Guyot, 2000, p. 99). Le modèle hybride présenté par l'auteure, « centralisé dans sa structure et par des procédures communes codifiées, assure une cohérence générale, tout en décentralisant la production, l'initiative des producteurs étant encadrée par des procédures techniques ou éditoriales communes » (*ibid.*), semble plus pertinent dans une organisation en assurant la vision d'ensemble de l'organisation. Ce modèle peut contribuer à renforcer le lien entre les approches culturelles et sociales de l'organisation des connaissances, au travers de l'influence de la culture (López-Huertas, 2016), ici une culture « globale », fondant la conception d'instruments d'organisation des connaissances. En effet, elle donne « une conscience globale du problème [...] ; le constat d'une multiplicité de manifestations locales et spécifiques de formes de résistances et d'actions » (Canet, 2008, p. 49).

Cette Intelligence Collective dans l'organisation appuie l'effet décentralisateur des TIC et accompagne le passage à une organisation en réseau (Fulk, 2001). Pour atteindre ce stade organisationnel, l'auteur interroge plusieurs critères (Fulk, *op. cit.*, p.94) comme la mise en place d'un langage partagé entre les membres, la motivation des participants au groupe (Chiu, Hsu et Wang, 2006; Sun, Fang et Lim, 2012). Enfin, parmi ces critères interrogés, les mécanismes de gouvernance sont observés, avec en filigrane la question du contrôle, des relations de pouvoir et cela dans un écosystème en mouvement.

5.4. « Entreprise libérée »

« Si vous mettez des barrières autour des gens, vous obtenez des moutons, Accordez-leur l'espace dont ils ont besoin », cette phrase attribuée à William L. McKnight en 1924, alors qu'il était dirigeant de la multinationale 3M, symbolise la pensée associée à cette notion développée par Peters (1993) : l'entreprise libérée (Getz et Carney, 2016; Gilbert, Raulet-croset et Teglborg,

2017; Marmorat et Nivet, 2017). Ce fonctionnement est une réponse des entreprises à l'instabilité économique et notamment à la concurrence mondiale (Brousseau et Rallet, 1997; Sybord, 2015). C'est dans ce contexte que Getz et Carney (2016) affirment que les dirigeants mettent en péril leur entreprise en ne libérant pas le potentiel intellectuel et créatif de leurs salariés bien que « l'enjeu de l'encadrant est ici en première instance de s'assurer d'une cohérence de l'action entre les membres de l'équipe, afin de garantir une bonne réalisation des tâches collectives, de neutraliser les effets des conflits personnels éventuels, etc. » (Mallard, 2011b, p. 23). Si dans cette conception, la libération du potentiel des salariés de l'entreprise est issue d'une dimension structurelle, pour Papy et Jakubowicz (2018), c'est par l'innovation que l'organisation réussit cette libération des potentiels.

Les tendances organisationnelles actuelles autour de l'auto-organisation de l'entreprise, notamment des salariés (Lee et Edmondson, 2017), s'éloignent du modèle traditionnel inspiré des militaires ou de Taylor (Autissier, J. Johnson et Moutot, 2016) et se rapprochent de l'entreprise en réseau (Frimousse et Peretti, 2016). Trois faits motivent cette recherche de structures organisationnelles moins hiérarchiques selon Lee et Edmondson (2017) : l'accélération des flux informationnels et de l'innovation technologique dans un contexte incertain où la rigidité de l'entreprise hiérarchique n'offre pas une réponse adéquate aux stimuli du marché (nouvel entrant, nouvelle réglementation, etc.) ; le développement du travail basé sur la connaissance et l'économie de la connaissance qui lui est associée (l'immatériel, comme l'expertise ou la créativité, est alors la source principale de création de richesses) ; enfin la demande croissante de sens, de la part des salariés par rapport à leurs activités.

5.4.1. Holacratie

Théorisée par Robertson (2007) et traitée par Autissier, J. Johnson et Moutot (2016) ou Frimousse et Peretti (2016), l'holacratie se veut un modèle organisationnel qui « aligns the explicit structure of an organization with its more organic natural form, replacing artificial hierarchy with a fractal “holarchy” of self-organizing teams (“circles”) » (Robertson, 2007, p. 7). La vision de l'entreprise par le modèle holocratique peut la rapprocher du fonctionnement de la meta-organisation présentée au chapitre II ; en effet, l'entreprise est vue « comme un organisme

avec des cellules autonomes et dépendantes de ce même organisme » (Autissier, J. Johnson et Moutot, 2016, p. 27). Ce sont dans les cellules que se résolvent conflits et problèmes ou que se décident les projets à accompagner à l'instar des communautés internes à l'organisation.

L'holocratie étant une marque et un brevet déposés par son théoricien, avec un modèle spécifique et un coût collecté par HolacracyOne, les sociétés tendent à utiliser plus largement le terme générique d'entreprise libérée (Chabanet *et al.*, 2017; Marmorat et Nivet, 2017) et à adapter les outils et les méthodes à leur environnement. Dans ce sens, Getz et Carney (2016, p. 15) détaillent quatre conditions aux dirigeants pour « libérer » effectivement leurs salariés :

- « Cesser de parler et commencer à écouter » (*ibid.*), dans une logique d'égalité des salariés quels qu'ils soient ;
- « Commencer à partager ouvertement et activement sa vision de l'entreprise pour permettre aux salariés de se l'approprier » (*ibid.*), l'idée ici est de permettre à chacun de s'approprier la vision de l'entreprise portée par le dirigeant de façon à ce qu'ils puissent s'engager librement et volontairement ;
- « Arrêter d'essayer de motiver les salariés » (*ibid.*), au contraire, la motivation doit venir de l'individu lui-même, qui sera alors plus impliqué et motivé dans son travail ;
- « Rester vigilant » (*ibid.*), c'est-à-dire s'assurer que les conditions nécessaires à la bonne libération du travail sont présentes et entretenues.

Les promoteurs de l'entreprise libérée s'inscrivent dans la continuité des travaux autour des organisations critiquant l'entreprise taylorienne ou fordiste depuis le XX^{ème} (Mayo, 1933, 1945). Ceux-ci mettent en lumière deux sous-systèmes qui peuvent se résumer de la manière suivante : « l'un rationnel, portant sur la production efficace ; l'autre humain, portant sur le relationnel et le social » (Scieur, 2011, p. 30). Il est alors envisageable de travailler sur les différents sous-systèmes pour favoriser l'atteinte des objectifs de l'entreprise. Complémentaires, les recherches de McGregor (1969) approfondissent le travail sur le facteur humain avec le développement de la théorie X et de la théorie Y pour diriger une entreprise :

- La théorie X : « 1. L'individu moyen éprouve une aversion innée pour le travail, qu'il fera tout pour éviter. [...] 2. A cause de cette caractéristique à l'égard du travail, les individus doivent être contraints, contrôlés, dirigés, menacés de sanctions, si l'on veut qu'ils fournissent les efforts nécessaires à la réalisation des objectifs organisationnels. [...] 3. L'individu moyen préfère être dirigé, désire éviter les responsabilités, a relativement peu d'ambition, recherche la sécurité avant tout » (McGregor, 1969, p. 23). Cette vision est censée illustrer la pensée de dirigeants qui s'inscrivent dans une direction, un contrôle se basant sur l'autorité et explicite en particulier la manière dont les responsables motivent leurs employés (ici par la contrainte et la récompense). La théorie X se rapproche du modèle Taylorien.

- La théorie Y : « 1. La dépense d'effort physique et mental dans le travail est aussi naturelle que le jeu et le repos [...] 2. Le contrôle externe et la menace de sanctions ne sont pas les seuls moyens pour obtenir un effort dirigé vers des objectifs. L'homme peut se diriger et se contrôler lui-même lorsqu'il travaille pour des objectifs envers lesquels il se sent responsable [...] 3. La responsabilité envers certains objectifs existe en fonction des récompenses associées à leur réalisation [...] 4. L'individu moyen apprend, dans les conditions voulues, non seulement à accepter mais à rechercher des responsabilités [...] 5. Les ressources relativement élevées d'imagination, d'ingéniosité et de créativité pour résoudre des problèmes organisationnels sont largement et non pas étroitement distribuées dans la population [...] 6. Dans les conditions de la vie industrielle moderne, le potentiel intellectuel de l'individu moyen n'est que partiellement employé » (McGregor, *op. cit.*, p. 40). Ces assumptions de McGregor caractérisent les entreprises s'engageant dans un système qui autorise la réalisation des salariés comme source de motivation. Les entreprises libérées s'ancrent dans cette approche théorique : « la création de conditions telles que les membres de l'organisation puissent atteindre leurs propres buts avec le plus de succès en dirigeant leurs efforts vers la réussite de l'entreprise » (McGregor, *op. cit.*, p. 41).

Ces propositions sont parallèles avec les caractéristiques de l'organisation sociale mais aussi politique à l'heure d'Internet selon Cardon : « périmètre des collectifs flou avec une forte variation des niveaux d'engagement [...], Collectifs qui refusent d'être représentés par leur centre [...], Décisions qui se prennent sous forme de consensus » (Cardon, 2010, p. 89). Des similitudes existent entre les deux approches en particulier cette dimension de collectif et de consensus, fortement liées à l'autonomie et à la responsabilisation inhérentes à ces fonctionnements.

Les défenseurs de cette vision de l'entreprise insistent en particulier sur la représentation des dirigeants qui « ont la certitude qu'un lieu de travail privilégiant le respect et la liberté est beaucoup plus naturel qu'un environnement fondé sur la méfiance et le contrôle » (Getz et Carney, 2016, p. 9). Les dispositifs sociotechniques influencés par le libertarisme de leur origine font écho à l'idéologie de la liberté qui est véhiculée par les promoteurs de cette pensée organisationnelle.

La vision idéaliste portée par les deux auteurs est notamment critiquée par des chercheurs travaillant sur les organisations (Chabanet *et al.*, 2017), dans la même logique, Marmorat et Nivet (2017) citent quelques objections sur ce modèle d'entreprise qui aliène les salariés et peut provoquer un mal-être chez les personnes avec des fonctions d'encadrement. Dans leur ouvrage, Getz et Carney donnent la parole exclusivement à des dirigeants et le passage à l'entreprise libérée se présente en définitive comme le passage d'un contrôle par la hiérarchie à un autocontrôle (Kirsch et Cummings, 1996; Coleman, Jr., 1999; Benghozi, 2006). Ainsi, lors de l'implantation de l'holocratie au sein du groupe Zappos, qui est l'exemple le plus connu, 14% des 1500 employés ont décidé de quitter l'entreprise (Warrick, 2017). Ce chiffre imposant peut s'expliquer, en partie, par le fait que la décision a été prise de manière unilatérale par le PDG de l'entreprise (Shin, Picken et Dess, 2017).

5.4.2. Actions et objectifs collectifs des deux communautés GRDF

Bien que les membres de ces communautés appartiennent aussi à de nombreux autres groupes sociaux et qu'ils possèdent différentes identités sociales (Postmes et Brunsting, 2002), les deux

communautés principalement étudiées sont : Hack@demy et celle des CCT et des DT (« Territoriaux »).

Flanagin, Stohl et Bimber (2006) identifient deux formes possibles d'action collective : l'émergence d'un mouvement social de grande ampleur ou la production de communs, avec ici plus particulièrement l'information comme commun. Au niveau de l'entreprise, cela peut être représenté par le projet Tuilage pour les CCT et DT, les groupes d'entraide (comme Hack@demy) et les communautés virtuelles (dont Hack@demy est aussi emblématique).

Pour les membres d'Hack@demy, s'inscrire dans l'action collective revient principalement à ouvrir un espace de dialogue entre développeurs qui ne peuvent trouver l'information en dehors de l'organisation pour les applications internes, comme ils le mettent en avant dans leurs réponses à un questionnaire (joint en annexe 10). Ils apportent, sous une forme ou une autre, leurs contributions à la communauté, en particulier lors des journées dédiées aux développeurs même si des « passagers clandestins » ou « *free rider* » (Olson, 1965b; Sweeney, 1973) peuvent être présents. Cette notion théorisée par Olson (1965b) se traduit par le fait qu'un membre de l'organisation profite de ce que partagent les autres sans que la réciprocité ne soit vraie ; en réponse à ce risque, un manifeste a été rédigé (annexe 7) et s'applique pour assurer le bon fonctionnement de la communauté.

La hiérarchie ne s'est pas opposée à cette mobilisation collective pour lesquelles les acteurs peuvent utiliser les ressources de l'entreprise ; pour Flanagin, Stohl et Bimber (2006), les supérieurs hiérarchiques favorisent même cette action en fournissant des buts et des processus aux participants. De plus, cette communauté est un petit groupe, la plupart des membres se connaissent, ce qui active les incitations sociales (amitié, confiance, but commun, etc.) pour contribuer au bien collectif. Peu contraignante, la communauté repose sur les principes de l'autocontrôle et d'auto-motivation promus par plusieurs courants organisationnels comme l'holocratie. Animée par les membres de la communauté, ils perçoivent le gain qu'ils en espèrent ce qui tend à dissiper le risque de dissolution de la communauté.

En responsabilisant et autonomisant des membres de GRDF, ces deux communautés s'inscrivent dans « l'entreprise libérée » selon la pensée de Getz et Carney (2016), Gilbert, Raulet-croset et Teglborg (2017) ou Marmorat et Nivet (2017) et sont emblématiques d'une autre gestion de l'entreprise, qui se base en priorité sur les intérêts et les besoins communs (Cusumano, Kahl et Suarez, 2008). En effet, il est envisageable de considérer que les prémices potentielles d'une organisation fonctionnant sur le modèle de l'Intelligence Collective et non plus sur une structure hiérarchique avec des entreprises sont réunies : « turning to network forms that stress complementarity, relational communication, interdependence, and high trust over more contractual or formal relations » (Flanagin, Stohl et Bimber, 2006, p. 47).

5.5. Modèle organisationnel centré sur l'Intelligence Collective

La construction de l'organisation par l'action collective et l'Intelligence Collective, permet d'envisager concrètement un changement organisationnel, illustré par la figure n°20, de manière à passer d'une conception positiviste et hiérarchique de l'organisation à l'organisation décentralisée et déconcentrée évoquée précédemment, et qui repose sur une logique « globale ».

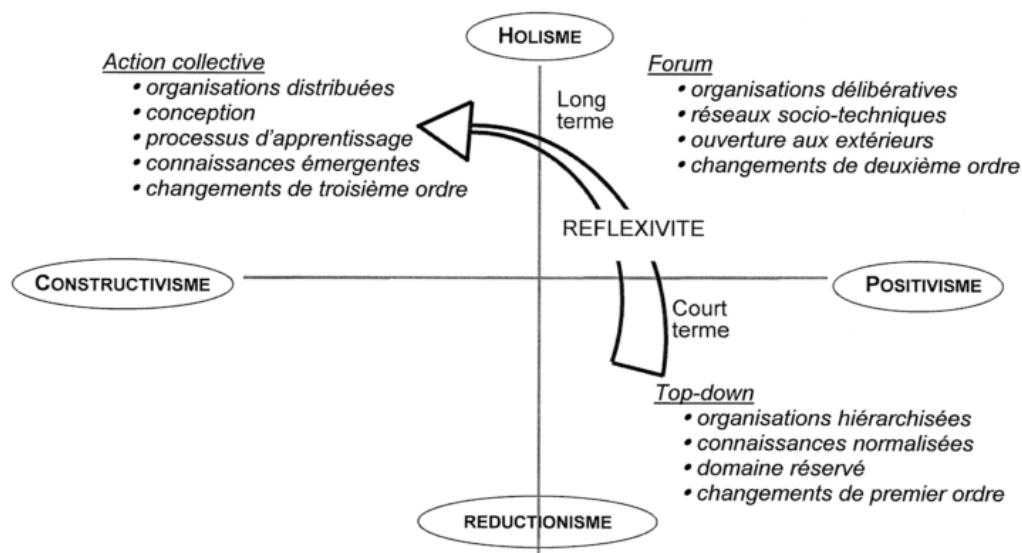


Figure 20 : formes et modalités d'action selon trois des quatre points de vue identifiés par Bawden (1997) et mis en forme par Hubert (2005, p. 148)

Le cadran inférieur droit révèle une pensée technocentrée orientée vers la production et portée par la normalisation, le cadran supérieur droit est dit « éco-centré » par Hubert (2005, p. 147),

c'est-à-dire dans un écosystème avec une vision plus réflexive (en particulier sur le fait que les connaissances ne sont pas des absolues). Enfin, l'encart marqué par l'holisme et le constructivisme « privilégie les interactions sociales et les " solidarités " (alliances aussi bien qu'oppositions) ; il ne s'agit plus seulement de prendre en compte l'existence de fonctionnements naturels, mais également les activités, les pratiques, les intentions et les projets des groupes humains qui tirent leurs ressources de ces fonctionnements » (Hubert, *op. cit.*, p. 147).

En s'appuyant sur cette représentation, GRDF se situe actuellement sur la courbe de réflexivité avec une organisation qui reste encore fortement hiérarchisée, des connaissances standardisées qui sont liées au prescrit. Elles recouvrent les différentes opérations liées au réseau de gaz et sont spécifiques à chaque direction qui prend en charge son domaine de manière peu transversale avec ses propres équipes, ses méthodes et ses dispositifs. C'est pour répondre à leurs besoins que la DSI s'est construite en reflet des directions auxquelles elle doit apporter des solutions techniques.

Quelques exemples en interne comme Hack@demy, la CARMA ou le projet Tuilage témoignent de l'ouverture et du développement de réseaux sociotechniques, cadres plus ouverts avec une configuration élargie d'acteurs pour la résolution d'un problème (*ibid.*) qui mènent vers l'organisation distribuée dans une logique d'action collective. Processus à long terme, l'important dans cette troisième phase ce « sont les transformations en profondeur des connaissances [...] des uns et des autres du fait des apprentissages croisés permis par les dispositifs formels d'interaction » (Hubert, *op. cit.*, p. 58). Il en résulte que ces dispositifs, comme les outils numériques de communication, autorisent une réponse rapide aux évolutions permanentes de l'écosystème. Selon cette conception, l'auteur indique que dans ce modèle, le système interne de valeur change pour faire évoluer les routines, les règles ou les fonctionnements actuels qui lui sont inhérents et ainsi l'adapter aux besoins actuels de l'organisation.

Ce fonctionnement de l'organisation se traduit par le passage de directions autocentrées à des communautés qui se mettent en réseau et collaborent comme l'illustre la figure n° 21 :

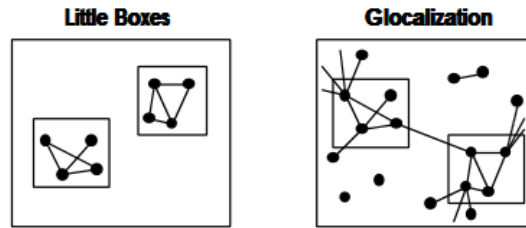


Figure 21 : communautés en silo et en réseau selon Wellman (2002, p. 13)

La configuration « little boxes » est très présente à GRDF où les différentes directions – que ce soit entre les directions nationales, entre le « national » et les régions ou entre les régions elles-mêmes – évoluent en silo. Cette situation, l’auteur l’assimile aux relations qu’entretenaient les habitants d’un village et qui serait la configuration pour laquelle les CSCW (voir 2.3.2) ont été développés : « fully visible population; focused on aspects of a single joint task; with all directly accessible to all » (Wellman, 2002, p. 13). Dans ce cas de figure, l’organisation est plus proche du *Top-Down* de Bawden.

La « glocalization » de Wellman repose au contraire sur le fonctionnement par l’action collective présentée par Hubert (2005) à la figure n°20. Dans cette optique, ce sont les liens tissés entre les réseaux qui permettent d’aller vers une configuration de l’organisation se basant sur l’action collective. Les TIC facilitent alors, toujours selon Wellman, cette situation où la « glocalized connectivity affords fluid systems for using ramified networks to access resources at work and in the community: material, cognitive, and influential. No more are people identified as members of a single group; they can switch among multiple networks » (Wellman, 2002, p. 15). À travers l’action collective, c’est toute l’organisation qui évolue par son fonctionnement, sa culture, ses réseaux qui la composent. Faire travailler ensemble des entités différentes ouvre des opportunités : « les interactions entre systèmes de connaissance [...] ouvrent de nouveaux champs d’action et de relations, qui permettent l’émergence de nouvelles « communautés » d’acteurs individuels et collectifs liés par des savoirs scientifiques et pratiques, des techniques, des normes, des préférences culturelles et des réalités naturelles... qui font alors évoluer en même temps les savoirs, les engagements et les réseaux d’échange » (Hubert, 2002, p. 59). En traitant de manière holistique (selon la terminologie de Bawden, reprise par Hubert) les problèmes, c’est donner la capacité à apporter une réponse avec une meilleure prise en compte de la dimension

organisationnelle, c'est-à-dire, dépasser une vision individuelle pour converger vers une vision plus globale et par extension à la meta-organisation.

Quelles sont alors les dimensions de cette nouvelle organisation ? Pour Marciniak (2013), elle repose sur plusieurs critères :

- la perméabilité des frontières entre les entités, qui se traduit par un contrôle plus ou moins important de l'entrée ou de la sortie d'un acteur du système, de ses contributions ; par définition, la meta-organisation a tendance à favoriser « multiple organizations and/or communities of self-motivated individuals » (Gulati, Puranam et Tushman, 2012, p. 575). La perméabilité est corrélée avec la stratification de la meta-organisation où il faut prendre en compte les niveaux hiérarchiques qui existent. En fonction de cette stratification, plus ou moins importante, les leviers motivationnels ne seront pas les mêmes : de la reconnaissance par les pairs égaux dans une organisation plus « horizontale » à la reconnaissance par l'évolution de l'individu dans les échelons de l'organisation ;
- des objectifs à atteindre qui fédèrent les acteurs à même de mobiliser des compétences, des connaissances. Ces acteurs évoluent dans un contexte associant à la fois des infrastructures (informatique par exemple), des protocoles de communication et de collaboration (l'usage de Yammer) couplés à des processus (décisionnels notamment) et des ressources communes (connaissances, budgets, etc.). Ces critères constituent une base pour la mise en place d'un environnement de confiance et d'entraide nécessaire à la meta-organisation pour remplir ses missions ;
- une vision claire de ce qui est contrôlé, par qui, dans l'écosystème de la meta-organisation dans lequel sont interdépendants les acteurs participant à sa construction, et dont l'identité dépend de celle de ses membres (Ahrne et Brunsson, 2005). Cette vision est essentielle pour gérer les conflits qui peuvent apparaître entre les participants à la meta-organisation ou pour la prise de décision (*ibid.*), les individus restants autonomes

avec « its own motivations, incentives, and cognitions » (Gulati, Puranam et Tushman, 2012, p. 573) ;

- pour l’auteure, la meta-organisation se base sur une plate-forme technologique qui supporte les interactions entre les membres et rendre accessibles les ressources dont ils ont besoin (système de gestion de connaissances) ;
- le modèle économique de la meta-organisation ; la valeur générée par l’ensemble des acteurs (dépendants les uns des autres) est censée être répartie entre les partenaires pour assurer la survie de chacun et renforcer leur intérêt à s’impliquer dans la meta-organisation. Le modèle économique se définit cette répartition mais aussi la manière dont la valeur va être créée et capitalisée.

La production de connaissances, issue de la meta-organisation, pour ses membres peut s’assimiler à des communs, matériels ou immatériels (*e.g.* connaissances communes, plate-forme en ligne, etc.), qu’ils utilisent à leur discrétion. Si ce modèle organisationnel a été traité par un grand nombre de chercheurs, un autre existe en phase avec l’Intelligence Collective. Que ce soit avec la meta-organisation ou la communauté collaborative, les approches organisationnelles basées sur l’Intelligence Collective se concentrent en particulier sur la production de biens communs immatériels.

5.6. Biens communs immatériels

L’action collective mais aussi la mise en place d’un modèle organisationnel basé sur l’Intelligence Collective supposent un accès aux connaissances, aux flux informationnels et aux données de l’entreprise pour une utilisation en fonction des besoins des actants. Se pose la question des jeux de pouvoir (Noyer, 2016) dans l’accès à ces ressources en raison de l’assimilation de l’information au pouvoir (Toffler, 1984, 1991; Castells, 1998; Chamoux, 2013), le tout dans un contexte concurrentiel et instable. En effet, s’il est possible d’appréhender ce patrimoine immatériel comme un bien commun qui doit être ouvert à ceux qui en ont besoin, les très fortes attentes de retours sur investissements et de création de valeur par la « *data* » (Kitchin, 2014; Noyer, 2016) en font une ressource stratégique pour l’entreprise aussi bien en interne qu’à l’externe.

5.6.1. Usage interne de biens non rivaux

Le qualificatif de commun peut alors être attribué à ce patrimoine qui est partagé par l'ensemble des membres sous couvert qu'ils en aient connaissance, qu'ils sachent comment y accéder et qu'ils puissent y accéder (Cross *et al.*, 2001).

Cette production de communs partagés est renforcée par les TIC (De Moor, 2011; Reed *et al.*, 2014). Celles-ci favorisent la perméabilité entre les acteurs et la production de données ou de connaissances en tant que communs utilisables par la « sagesse des foules » interne (Morell, 2010; De Moor, 2011; Last, 2017). L'application de la logique de « biens communs » aux connaissances, aux données ou aux informations produites par la structure hybride qu'est GRDF questionne toutefois la pertinence de cette approche. En effet, Hardin (1968) illustre le paradoxe entre un système où l'individu tend à maximiser son bénéfice en utilisant le bien commun (dans le cas développé par Hardin, un champ pour pâturer) et cela dans un contexte d'une ressource limitée, situation aboutissant à une surexploitation de la ressource voire à son tarissement. Toutefois, contrairement aux communs matériels qu'examine le chercheur, ces communs immatériels ont des caractéristiques propres que présentent Fulk *et al.* (2004) :

- « Individual Gain, g_i , Predicts Individual Information Contributions » (Fulk *et al.*, 2004, p. 571) c'est-à-dire que l'action individuelle qui compose l'action collective est basée sur l'hypothèse que plus il y aura de contributions et plus leur gain personnel augmentera ;
- « Level of Production for Information Goods [P] Is a Function Not Only of Total Contributions (R), but Also a Variety of Subjective Factors that Vary Significantly Across Individuals » (*ibid.*), si l'évaluation de la quantité et la qualité de biens matériels tend à être uniforme parmi les membres d'un collectif les exploitant, pour des biens immatériels, l'évaluation de ces mêmes critères peut être très disparate en fonction des personnes. Fulk et ses co-auteurs avancent trois raisons à ceci : le fait que le nombre de contributeurs ou le volume total ne soient pas connus de tous ; que les membres ne partagent pas tous la même vision du volume maximal qu'il est possible d'atteindre et

que toutes les données, les informations disponibles n'aient pas la même valeur pour les personnes ;

- « Individual Costs Related to Information Goods, *ci*, Are Sufficiently Complex and Multifaceted that They Are Not Constant Multiples of Individual Resources Contributed, *ri* » (Fulk *et al.*, *op. cit.*, p. 572). La valeur du bien immatériel peut diminuer ou augmenter en étant partagée et cela sans déposséder son propriétaire original. Son coût, financier ou intellectuel, intègre le travail nécessaire pour utiliser le bien immatériel : ainsi faire uniquement un copier-coller ou modifier en profondeur la structure du bien pour l'utiliser, fait évoluer son coût, de même que les compétences spécifiques nécessaires pour son traitement ;
- « Individual Value, *v*, Is Subjective and Will Vary Across Individuals » (*ibid.*). La valeur de l'information étant subjective, la même information aura une valeur différente pour chaque personne. Un bien commun informationnel prend alors sa valeur par le nombre de contributions puis par la qualité et la quantité qui est perçue par l'utilisateur ;
- « Individual Cost Also Predicts Individual Value » (Fulk *et al.*, *op. cit.*, p. 573), le coût et la valeur individuels s'influencent mutuellement en fonction de l'intérêt de la personne pour ce bien informationnel ;
- « Retrieval of Information by Individuals Impacts Both Their Perceived Value of the Good and Their Contribution Behavior » (*ibid.*), en recevant un bien commun informationnel (qui est potentiellement divisible), l'individu adapte son comportement et sa perception de ce bien en fonction de l'utilité qu'il en perçoit.

La production immatérielle de GRDF considérée en tant que commun pourrait éviter cette situation « tragique » des communs matériels selon Hardin au sens où la donnée, de même que la connaissance sont des biens non rivaux (Samuelson, 1954), c'est-à-dire qu'il est possible de consommer ces biens sans en priver une autre personne. Comme le décrit Kitchin (2014), cette non-rivalité est intrinsèque aux données numériques ; en consommant une donnée numérique, les autres consommateurs potentiels sont toujours en mesure d'y accéder simultanément. Il est alors

nécessaire de réinterroger l'approche d'Hardin à l'aune de ces éléments. Ainsi, Greco et Floridi (2014) identifient deux dilemmes spécifiquement soulevés par ces communs immatériels dans le cadre d'une communauté ouverte : accaparement de la bande passante pour ses besoins personnels (situation qui peut surcharger le serveur et ralentir le trafic pour les autres) ou la pollution informationnelle (comme les pourriels, les utilisations impropres des ressources du web). Par leurs actions, les agents humains et artificiels opérant sur le réseau Internet sont en mesure d'affecter voire de dégrader les conditions d'utilisation des autres internautes. Ils poursuivent en cela les travaux initiés par Adar et Huberman (2004) sur le phénomène de passager clandestin au sein du réseau d'échanges en pairs à pairs Gnutella. Greco et Floridi analysaient déjà cette question sociale d'un groupe de personnes produisant et consommant un bien immatériel commun sans autorité centrale. Ils démontrent par leur étude la faible participation de la majorité des internautes connectés au réseau Gnutella pour partager des fichiers musicaux. Phénomène qui peut fragiliser le système en le rendant centralisé de *facto* par le peu de contributeurs et en ralentissant son fonctionnement. Greco et Floridi énoncent quatre critiques principales à l'étude d'Adar et d'Huberman : premièrement, contrairement aux communs matériels, en dupliquant un fichier numérique, l'action n'endommage pas ou ne détruit pas la ressource primaire. Deuxièmement, pour eux, le fait que les internautes mettent en place un comportement de passager clandestin en ne contribuant pas à l'expansion du réseau est une opportunité manquée plus qu'un déséquilibre de la communauté. Les actions qui pourraient être mises en place pour arrêter le téléchargement des fichiers, grâce à l'identification des quelques participants principaux, sont le fait d'acteurs extérieurs au réseau, ce n'est pas lié à un mécanisme interne. Troisièmement, si les auteurs conçoivent au début de leur analyse Internet comme un espace avec des frontières, comme dans le cas d'étude d'Hardin, par la suite, ils évoluent en considérant Internet en tant que milieu sans frontières claires avant de revenir au moment de leur conclusion sur leur première acception d'Internet comme un univers clos. Enfin, d'après Greco et Floridi, Adar et Huberman ne font pas de distinction entre les êtres humains et artificiels qui présentent pourtant des caractéristiques différentes et jouent des rôles complémentaires dans le fonctionnement du système. Bien que non-rivaux, les biens immatériels ne sont pas exempts de ce risque « tragique » rencontré par les biens matériels. Pour les acteurs, il est alors nécessaire

de trouver un équilibre, voire un *optimum*, pour utiliser au mieux ces ressources immatérielles et celles accessibles librement.

5.6.2. Usage externe

L'hybridité institutionnelle et économique de GRDF fait que son patrimoine immatériel est source de productivité, de compétitivité (Castells, 1998; Fulk *et al.*, 2004) et de tensions. Ces tensions plus particulièrement transparaissent à l'occasion de l'ouverture des données de distribution (Mansell (2013). Citant la *United Kingdom Royal Society*, l'auteur reprend l'argumentaire de cette société savante en arguant que l'ouverture doit se faire de manière « intelligente » pour protéger *a minima* les intérêts économiques de l'entreprise, sécuriser les données à caractère personnel, le tout en répondant à l'injonction du législateur (Naegelen, 2015). C'est ainsi que certains communs informationnels, définis par l'entreprise ou par la loi, se limitent au périmètre de l'entreprise, c'est le cas pour les informations commercialement sensibles ou les données à caractère personnel des clients. D'obligation légale pour l'entreprise, son ouverture est aussi une protection dans la société « liquide » (Bauman, 2006) où l'ouverture et la constitution de biens communs dans une volonté de transparence est aussi une protection, considérant « que des institutions qui tentent de se solidifier contre le torrent croissant de la liquidité courent le risque d'être emportées par le flux » (Jurgenson et Rey, 2014, p. 64). L'ouverture devient une condition de la résilience (Hopkins, 2009), voire de l'antifragilité des organisations (Taleb, 2013) contre des risques informationnels ou d'image (Larivet, 2006; Larivet et Brouard, 2007; Poncier, 2009).

Pour l'organisation GRDF, son ouverture vers l'externe est principalement assujettie à l'obligation de publication des données produites dans le cadre de la délégation de service public²². Ces données publiques de GRDF sont à distinguer des communs comme Wikipédia qui peuvent « demonstrate how participants in many collective intelligence systems contribute valuable resources without the hierarchical bureaucracies or strong leadership structures common to state agencies or firms and in the absence of clear financial incentives or rewards » (Benkler, Shaw et Mako Hill, 2016, p. 2). Une distinction doit être faite : dans les deux cas, les utilisateurs

²² Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte et loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique.

souhaitant accéder aux ressources en ligne se connectent à un dispositif sociotechnique qui est communément qualifié de plate-forme (Duval et Brasse, 2014; Viljoen *et al.*, 2016; Ruijer *et al.*, 2017; Ruijer, Grimmelikhuijsen et Meijer, 2017) , *e.g.* le site <http://wikipedia.org> ou le site <http://opendata.grdf.fr>. Toutefois, dans le cadre de GRDF, si l’ouverture des données répond à une injonction légale, l’entreprise encourage le fait que cet actif immatériel soit mis « à disposition d’autres acteurs, afin que ceux-ci puissent développer une activité propre » (Koenig, 2012, p. 216). Si l’utilisation est libre, l’entreprise reste propriétaire de la plate-forme, c’est elle qui met à disposition les données et facilite ou non l’accès à ses jeux de données (Noyer, 2016). Le fonctionnement de Wikipédia est plus proche de la communauté de foisonnement pour reprendre les typologies identifiées par Koenig (2012).

Pour prolonger la démarche de diffusion des données et construire un patrimoine immatériel, il est possible de s’adosser sur la déclinaison de web connue sous le nom de web des données ou données liées (*Linked Data*) (Hu et Svensson, 2010; Groza *et al.*, 2013; Wood *et al.*, 2014; Keßler, 2015) et les données liées ouvertes (*Linked OpenData*) (Höchtl et Reichstädter, 2011; Bauer et Kaltenböck, 2012; Davies et Edwards, 2012; Auer, 2014; Assaf, Troncy et Senart, 2015; Browell, 2016).

5.6.3. Lier les données

La fragmentation des connaissances exposées sur Internet rend les questions de la navigation et de l’accessibilité de celles-ci essentielles (Noyer, 2016). Une solution technique se basant sur le web est discutée depuis plusieurs années sous la forme du web sémantique (*semantic web*) puis plus récemment sous l’acception du web des données (Auer, 2014) en mettant l’accent sur les données publiées dans des formats accessibles aux machines (Alam, 2015). En effet, partant du principe que les contenus du web sont aujourd’hui disponibles majoritairement dans des formats pensés pour les humains (web des documents aussi connu comme étant le web 1.0), le web des données autorise une description des données visant à favoriser leur manipulation par des programmes (Berners-lee, Hendler et Lassila, 2001), le but cherché étant « extend the current Internet by allowing combinations of metadata, structure, and various technologies that enable machines to derive meaning from information, thereby assisting and reducing human intervention

» (Blackburn et Denno, 2015, p. 142). Si le web répond au premier niveau d'interopérabilité technique dont traitent Favier, Mustafa El Hadi et Vinck (2016) en favorisant les échanges entre des plate-formes techniques, le web des données tend vers le troisième niveau d'interopérabilité qu'ils identifient : l'interopérabilité lexicale et sémantique. Ce niveau concerne « la capacité à interpréter la nature des informations échangées » (Favier, Mustafa El Hadi et Vinck, *op. cit.*, p. 1), c'est-à-dire à la description des informations au moyen, notamment, d'ontologies et des langages informatiques de description sémantique comme le *Simple Knowledge Organization System* (SKOS), pour établir des liens de natures proches de ceux des thésauri.

Favier et Mustafa El Hadi présentaient déjà, en 2013, une recherche sur la question de l'interopérabilité des systèmes d'organisation des connaissances en mettant l'accent sur l'interopérabilité sémantique dans les SOC et plus particulièrement sur la « traductibilité des SOC » (Favier et Mustafa El Hadi, 2013, p. 24) pour atteindre un niveau où il est envisageable d'être agnostique de la solution utilisée (une illustration est l'utilisation du *owl:sameAs* pour connecter deux ressources entre elles (Brickley et Miller, 2010; Ristoski et Paulheim, 2016)). La deuxième conception de l'interopérabilité sémantique repose sur « la navigation au sein de leur diversité » (Favier et Mustafa El Hadi, *op. cit.*, p. 24), en effet, il existe actuellement de nombreux SOC et de nombreuses approches permettant de décrire les données, il faut être en capacité de prendre en compte cette hétérogénéité.

Les données liées sont décrites dans un langage informatique avec la structure suivante (Bachimont, 2011) : Objet (la ressource à décrire) ; Propriétés (les propriétés de la ressource) ; Liens (les connexions entre la ressource et celles qui lui sont attachées). Ce traitement autorise à contextualiser les données et à éviter ainsi la situation évoquée par Worthy (2015) de ne pouvoir utiliser les données par manque de contexte. L'ajout de ces métadonnées doit être contrôlé pour éviter les situations présentées par Baca (2008) qu'il évoque comme une « meta-utopia ». En effet, si les personnes sont en capacité de décrire les données, pour l'auteur, il faut prendre en compte plusieurs faits : les gens sont en mesure de mentir sur les métadonnées pour générer du trafic sur leur site, les gens sont « feignants » ce qui amènent la plupart des créateurs de données à ne pas les catégoriser méticuleusement, les gens sont « stupides » et ne sont pas en capacité à

cataloguer efficacement leurs données. Il rajoute que la description d'une donnée est toujours subjective et qu'il y a souvent plusieurs classifications possibles.

Présentes dans un format numérique, il est attendu, par les promoteurs du *Linked Open Data*, un important potentiel économique du fait d'une liaison réussie des données de l'entreprise (Mansell, 2013) de sorte à les transformer en connaissances actionnables (Argyris, 2003) ou en « useful knowledge » (Mokyr, 2002), les données devant être interprétées pour prendre du sens (Ollion et Boelaert, 2015). Ils s'inscrivent dans une pensée technologique qui est censée générer automatiquement de la connaissance comme c'est le cas avec le *Knowledge Discovery in Database* de Piatetsky-Shapiro (1991) dont les travaux se sont poursuivis avec Fayyad, Piatetsky-Shapiro et Smyth (1996), Cilibrasi et Vitányi (2007) ou encore sont présentés par Ibekwe-SanJuan (2007). La découverte de connaissance est alors pour eux l'aboutissement de l'approche guidée par la donnée, qui considère la connaissance comme : « (a) in the primary data itself, from where it is discovered using appropriate algorithms and tools, (b) in external data, which has to be included with the problem first (such as background statistics or master file data not yet linked to the primary data), or (c) in the data analyst's mind only » (Ristoski et Paulheim, 2016, p. 2). La matière première qu'est la donnée est sélectionnée, transformée puis des algorithmes de traitement de données et de visualisation sont appliqués (Alam, 2015) pour obtenir comme résultat final de la connaissance. Si relier les données ne génère pas de connaissances en tant que telles, cette démarche peut faciliter le travail des humains qui les utilisent pour mener à bien leurs objectifs. De plus, en visualisant les données et les liens qu'elles entretiennent, il est possible de faire apparaître des relations inconnues pour les utilisateurs (Chauvin, 2005; Harth, 2010).

Ce travail de relier les données pour construire de la valeur pour l'entreprise et ses membres s'est illustré par le projet interne Tuilage. Si celui-ci ne va pas au bout de la logique technique du *Linked Data* avec des données décrites en *Ressource Description Framework* (RDF) (Breslin *et al.*, 2010; Hauptmann, Brocco et Wörndl, 2015) et une ontologie, l'approche par le graphe est une première avancée. Cependant, actuellement, un problème rencontré par les détenteurs de données sont les incohérences, l'absence de contexte (Powell et Hopkins, 2015b), les différences

de structure dans les bases de données, situation qui est assez éloignée du web des données tel qu'il a été imaginé par Berners-lee, Hendler et Lassila (2001).

Le dispositif sociotechnique Tuilage s'appuie sur un modèle de connaissance basé sur un graphe de connaissances (*knowledge graph*) (Arenas *et al.*, 2015; Le-Phuoc *et al.*, 2016; Rospocher *et al.*, 2016; Verborgh *et al.*, 2016) à l'instar de ce que pratiquent Google et Facebook (*graph search*). Si pour Rospocher *et al.* (2016) le graphe de connaissance est particulièrement utilisé par les moteurs de recherche pour agréger des données structurées provenant de sources fournissant des données liées comme Dbpedia²³, Yago²⁴ ou Wikidata²⁵, dans le cas de GRDF, sont utilisées pour l'instant uniquement des ressources internes à l'entreprise à l'image de ce schéma initial réalisé en 2015 au début du projet (figure n°22) :

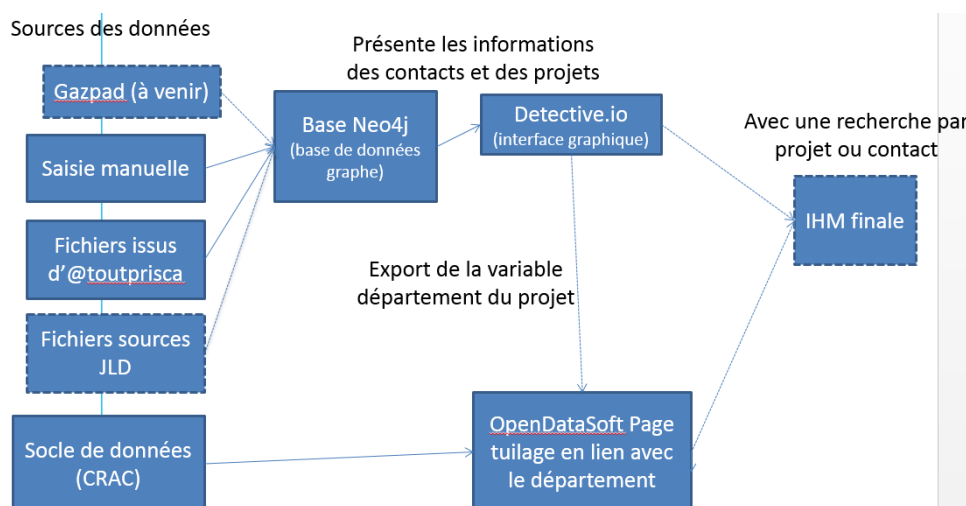


Figure 22 : fonctionnement initial envisagé pour Tuilage et sources de données identifiées

Ce graphique, résume le fonctionnement envisagé du dispositif Tuilage et en particulier les sources de données internes exploitées. S'il y a eu une volonté initiale d'intégrer les données d'@toutprisca dans Tuilage, une fois le constat fait de leur faible qualité, il a été décidé de ne pas les intégrer (nombreuses données manquantes, présence de lignes comportant uniquement des XXX (*sic*) ou

²³ Accessible à l'URL : <https://wiki.dbpedia.org/>

²⁴ Accessible à l'URL : <https://www.mpi-inf.mpg.de/departments/databases-and-information-systems/research/yago-naga/yago/>

²⁵ Accessible à l'URL : https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main_Page

des lignes vides, nombreux doublons, etc.). Un exemple des données présentes dans la base est disponible en annexe 4.

Un lien avec des sources externes est envisagé dans un deuxième temps pour ajouter des informations complémentaires afin de faciliter leur mission de *lobbying* comme l'ajout de flux provenant de réseaux sociaux numériques (Kalloubi, Nfaoui et Beqqali, 2016), pour s'informer des déclarations ou d'actualités d'élus, ou des données factuelles concernant les communes depuis Wikidata. Les sources de connaissance en LOD sont répertoriées sur le site <http://lod-cloud.net>. Ce sont plusieurs milliards de données qui sont mises à disposition par une grande diversité d'acteurs (Auer, 2014). Lier ses données avec des sources externes, notamment institutionnelles, est aussi une opportunité pour l'entreprise de bénéficier, souvent gratuitement, du travail d'acteurs étatiques (bases de données ouvertes de l'administration), économiques ou civils (à l'instar de Wikidata) (Hu et Svensson, 2010).

Non décrites en RDF et sans ontologie, les données, stockées dans la base de données graphe de GRDF, représentent une première étape pour améliorer la qualité des données internes. En effet, la classification des données liées ouvertes repose sur cinq niveaux possibles : « 1. data available on the web with an open-data license, 2. the data is available in a machine readable form, 3. the machine readable data is in a non-proprietary form (*e.g.* CSV), 4. machine readable, non-proprietary using open standards to point to things, 5. all the above, linked with other data providing context » (Mezaour, Van Nuffelen et Blaschke, 2014, p. 163). Ce travail original de normalisation, au sein de GRDF, des données de l'entreprise par la base graphe de Tuilage se rapproche du quatrième niveau. Il apporte à la fois une réponse technique et opérationnelle, en effet, l'utilisation de ce type remplit ces deux rôles en même temps : la qualité des données nécessaire pour en faire des données liées et la matérialisation des liens existant entre les données pour les utiliser. Les données sont bien exploitables par des ordinateurs, en effet, elles pointent vers des objets réels en s'appuyant sur un format non propriétaire. Elles restent cependant pour l'instant internes : ce sont alors des données liées ouvertes exclusivement dans l'environnement informatique de l'entreprise. Les données ne sont pas ouvertes pour des raisons de confidentialité, de sécurité et de protection du patrimoine informationnel. C'est toutefois une première étape vers

la constitution d'un patrimoine immatériel lié au sein de GRDF et la convergence entre Intelligence Collective et données liées.

CHAPITRE VI
QUESTIONNER L'EXPERIENCE ORGANISATION A
GRDF A TRAVERS DEUX CAS PRATIQUES

La démarche intellectuelle déroulée dans ce travail de recherche trouve son cadre d'application dans deux cas complémentaires issus de GRDF. Ils nous permettent d'étudier deux dimensions de l'organisation GRDF : la dimension sociotechnique et l'émergence de l'Intelligence Collective. Pour apporter quelques réponses par rapport aux questions et aux enjeux identifiés précédemment, nous mobiliserons en particulier la méthode proposée par Liu (1997), le *framework* de Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete (2015) et le questionnement de Castro Goncalves (2011). Les données présentées et analysées ont été obtenues principalement par une observation participante (Martineau, 2005; Lapassade, 2006; Peneff, 2009) soutenue par des entretiens non directifs.

Par notre action sur le terrain, notre contribution s'est concentrée sur trois axes :

- la réflexivité sur le métier des acteurs de GRDF, principalement les CCT, les DT et les membres du collectif Hack@demy ;
- au positionnement des activités de *lobbying* et de développement informatique des acteurs accompagnés de manière à nous placer dans une « action située », selon l'analyse de Guyot (2000) (*cf.* 3.1.1) ;
- la création de connaissances sur les acteurs et les activités accompagnés. Celles-ci se traduisent concrètement par des connaissances informatiques pour les développeurs (utilisation de GIT, OKTA, des technologies de développement mobile comme Ionic/cordova) ou pour les CCT/DT par l'introduction de la théorie des graphes dans leurs outils.

Nous avons pu accéder à ces deux terrains grâce à notre rôle au sein de l'équipe innovation de la Direction des Systèmes d'Information de GRDF qui légitimait notre action à la fois lors du projet Tuilage et lors de l'animation de la communauté des développeurs Hack@demy. Notre participation, dans les deux cas, s'est traduite par une forme d'observation participante où la présence du chercheur est plus importante de manière à souligner l'immersion prolongée dans les cas étudiés (Bastien, 2007) de sorte à pouvoir lier l'élaboration de la recherche et de l'action (Liu, 1997). De cette manière, en confrontant la réalité terrain avec les apports théoriques, c'est

l'opportunité d'approfondir les savoirs académiques, de les appliquer et de les enrichir de ces retours (Lewin 1951).

Ces deux « groupes stratégiques », au sens de Crozier et Friedberg (1977), sont apparus comme des objets de problématisation et des « espaces » où les nouveaux enjeux organisationnels, évoqués dans les premiers chapitres, nourris d'Intelligence Collective et de sociotechnique ont émergé. En effet, par leur volonté de transformer leurs activités en éliminant des actions vides de sens pour eux ou en créant du lien entre eux, et par la même une partie de l'organisation, ils s'appuient sur les outils qu'ils utilisent (ou conçoivent) pour supporter leurs actions collectives.

6.1. La construction d'un dispositif sociotechnique comme catalyseur de transformations organisationnelles

Dans le cas du projet Tuilage porté les « Territoriaux » c'est-à-dire les « Conseillers Collectivités Territoriales » (CCT) et les « Directeurs Territoriaux » (DT), notre rôle loin d'être cantonné à l'observation du projet s'inscrivait dans un travail d'accompagnement pour répondre à leur besoin en dispositif technique facilitant leur activité de *lobbying* et satisfaire un besoin en information sur leurs interlocuteurs locaux.

6.1.1. Diagnostic

Pour analyser ce cas, nous nous sommes appuyés sur le cycle d'action expérimentale de Liu (1997) présenté à la figure n°23.

Le diagnostic de la situation d'origine se déroule en deux étapes qui mettent en perspective le terrain expérimental et la démarche de recherche.

Les activités d'un cycle

Début du premier cycle

1.1. Diagnostic de la situation d'origine

Mise en évidence de difficultés de la situation d'origine qui empêchent la poursuite du projet car elles n'ont pas de solutions connues.

1.2. Formulation de la problématique et des hypothèses liées à la recherche de solutions pour surmonter ces difficultés.

Définition des objectifs à atteindre à la fin du cycle.

Conception des actions expérimentales à mettre en oeuvre pour obtenir ces résultats.

1.3. Mise en oeuvre des actions expérimentales au sein d'une démarche.

1.4. Diagnostic de la situation à la fin du premier cycle (situation d'arrivée).

Évaluation des résultats obtenus à l'issue des actions expérimentales.

Théorisation et mise sous forme transmissible des conclusions tirées de l'analyse des actions expérimentales.

Début du deuxième cycle.

2. 1. Mise en évidence de difficultés de la situation d'arrivée qui empêchent la poursuite du projet car elles n'ont pas de solutions connues.

2.2. Formulation de la problématique de la situation d'arrivée

Figure 23 : étapes 1 et 2 de réalisation d'une recherche action selon Liu (1997, p. 192)

6.1.1.1. Le projet Tuilage

Les activités inhérentes à la mission de GRDF (distribuer le gaz en France, assurer la sécurité du réseau et promouvoir l'utilisation du gaz naturel en France) concernent aussi bien les relations avec les collectivités locales que les particuliers. Dans le cas présenté, les « Territoriaux » sont les interlocuteurs privilégiés des élus (maires, députés, conseillers municipaux, présidents de syndicat intercommunal à vocation unique, etc.) et des parties prenantes locales (associations, société d'économie mixte locale, aménageurs, etc.) déterminant directement ou indirectement les politiques et les réalisations énergétiques dans les communes. Ces « Territoriaux » sont rattachés à la Direction Client Territoire (DCT) et à une région spécifique (Île-de-France en ce qui concerne le périmètre de cette thèse de doctorat)²⁶. Les données et les informations produites, collectées et actualisées régulièrement dans le cadre des échanges et des réalisations entre ces différents acteurs alimentent un système d'information pris en charge par le domaine de la DSI Gestion Finance Communication Ressource (GFCRH) qui met à disposition des outils spécifiques pour les CCT et les DT.

²⁶ 25 000 km de réseaux ; 944 communes desservies ; 517 contrats de concession dont les 2 plus importantes autorités concédantes de France (ville de Paris et le syndicat intercommunal pour le gaz et l'électricité en Île-de-France (SIGEIF)) ; 2 500 000 clients. Avec 2,2% du territoire de la France, l'IDF représente 20 à 25% du chiffre d'affaires de GRDF et mobilise 45 « Territoriaux » sur les 200 sur l'ensemble de la France.

De sorte à mieux appréhender le contexte technique dans lequel évoluent les « Territoriaux », les trois principaux dispositifs qu'ils utilisent pour assurer le suivi des projets et leur activité de *lobbying* sont les suivants :

- Gazpad : Application du métier Territoire pour gérer leurs relations avec les collectivités locales. Cette application, native iOS système d'exploitation utilisé par les tablettes iPad Apple des « Territoriaux », est utilisée afin de présenter les différentes offres gaz (module de gestion électronique des documents), faciliter la préparation et le suivi des rendez-vous avec les élus locaux. Suite à une rencontre, un compte rendu est rédigé par le « Territorial » puis il est associé automatiquement dans @toutprisca avec la fiche de l' élu concerné. Gazpad a été développé en 2014 par l'équipe CARMA suite à la demande de GFCRH pour répondre aux besoins informationnels croissants en mobilité des « Territoriaux » lors de leurs rencontres avec les élus des communes concédantes. Il fallait alors une solution sécurisée et simple d'utilisation pour aider le « Territorial » à préparer son entrevue et à rédiger son compte rendu. Ce dispositif est situé en amont d'@toutprisca mais s'appuie sur les informations des contacts présents dans @toutprisca. Les principaux utilisateurs sont les chargés d'affaires en développement local, les chefs de projet gaz et les « Territoriaux » ce qui représentent environ 250 personnes au sein de GRDF. Appréciée et utilisée par ses utilisateurs de la fonction territoriale, l'application Gazpad nécessite toutefois une connexion Internet (la tablette est normalement équipée d'une puce 4G) qui fait parfois défaut dans certaines zones géographiques. L'application gère principalement des données à caractère personnel.
- @toutprisca : Outil de suivi national des affaires du marché concentré de développement réseau et de gestion des partenaires. Développé en 2012 par un prestataire informatique, il est censé répondre aux besoins croissants de différents acteurs de GRDF pour assurer un suivi des affaires et des relations avec les interlocuteurs de GRDF. C'est la Direction Développement (DD) de GRDF qui prend les décisions liées à l'évolution d'@toutprisca. Accessible par un navigateur web (Internet Explorer), l'outil @toutprisca est pensé dans

une logique linéaire : une « affaire » est identifiée, prise en charge par les bons interlocuteurs à GRDF jusqu'à la clôture. Pour les « Territoriaux », son usage est double : obtenir de l'information sur les élus qu'ils rencontrent (date de la dernière rencontre, les sujets abordés, les projets en cours dans la commune, etc.) et attacher les comptes rendus des rendez-vous réalisés (ceux-ci sont transférés automatiquement par Gazpad à la fiche de l'interlocuteur dans @toutprisca). Comportant l'ensemble des communes, des élus, des sociétés partenaires de GRDF, la base de données d'@toutprisca est particulièrement volumineuse et actualisée quotidiennement. Peu de contrôles sont réalisés sur les données, ce qui explique que certaines personnes soient présentes trois ou quatre fois dans la base suivant la manière dont elles sont nommées (inversion entre nom prénom, ajout de qualification comme Mme ou M., abréviations, etc.). @toutprisca a été conçu dans une optique de comptes rendus en permettant aux responsables d'avoir un suivi de l'avancement d'une affaire. Pensé et réalisé pour les équipes de « développeurs gaz », c'est-à-dire ceux qui installent les infrastructures nécessaires pour la distribution du gaz naturel, son usage par les « Territoriaux » n'est pas adapté. Fait que signalent les « Territoriaux » dans une note interne : *les outils mis à leur disposition (ex @toutprisca) ne sont pas adaptés à leurs besoins et sont très limités en termes de fonctionnalités et de données disponibles par rapport au besoin. Cette situation est d'autant plus pénalisante que la fonction territoire est une fonction fortement transverse qui se nourrit de données de nature très variable (ouvrages, clients, collectivités, acheminement, INSEE, etc.).*

- « Pipe » des projets : Tableau Excel partagé reposant sur SharePoint, ce dispositif est complémentaire des autres outils construits au niveau national. Il a été développé localement en IDF avec comme vocation de faciliter le suivi des projets et de calculer des indicateurs d'évaluation de la performance des actions des CCT et des DT (chiffre d'affaires réalisé, nombre de projets remportés, etc.). Utilisé pour l'usage unique des « Territoriaux », une partie de ce tableau est reproduit en annexe 1. Développé par un stagiaire, il n'est plus mis à jour techniquement ni optimisé, la sauvegarde sur SharePoint devient ainsi de plus en plus longue avec le poids croissant du tableur Excel (jusqu'à une

dizaine de minutes sont nécessaires pour sauvegarder le fichier). Ce tableau est mis à jour régulièrement par les « Territoriaux » en fonction de l'avancement des projets dont ils ont la charge et est utilisé lors de leur réunion trimestrielle pour suivre les activités de l'ensemble des équipes.

Les « Territoriaux » sont dans une logique de « savoirs actionnables », c'est-à-dire des savoirs destinés à produire une action et des effets (Argyris, 2003), ce que ne permet pas le logiciel @toutprisca où une « affaire » va suivre son cheminement de sa déclaration à sa réalisation (voir l'analyse des caractéristiques du remplaçant d'@toutprisca présentée en 4.4.3).

Dans le cas d'@toutprisca, son utilisation n'a jamais été plébiscitée par les « Territoriaux » mais a été imposée par la direction nationale comme outil de suivi des affaires. Depuis sa mise en œuvre en 2012, les « Territoriaux » n'ont eu de cesse de mettre au point d'autres dispositifs répondant à leurs besoins en information et en suivi de projets. Des demandes d'évolutions d'@toutprisca ont notamment été faites pour adapter son fonctionnement au travail des CCT et des DT, toutefois, certaines demandes ont été bloquées par les décideurs nationaux car considérées comme non prioritaires ou présentant un coût financier trop élevé. L'outil a été conçu dans une logique pour l'usage et non pas dans l'usage ce qui explique en partie les difficultés des « Territoriaux » à l'utiliser. Ils l'emploient principalement pour conserver la mémoire de leurs rencontres avec les interlocuteurs des communes et se retrouvent dans des situations parfois complexes ou chronophages comme nous l'indiquait une directrice territoriale, participant au projet Tuilage : à l'occasion d'un salon où elle sera amenée à rencontrer une cinquantaine d'élus, elle devra déclarer dans @toutprisca autant d'affaires – (et de comptes rendus). L'investissement en temps est tel qu'une telle démarche n'est jamais menée à terme et qu'une grande partie de ces déclarations pourtant « obligatoires » n'est pas réalisée. De plus, ils suivent les projets en cours de manière limitée sans possibilités de les rattacher aux acteurs qui s'en occupent (dans @toutprisca, un projet ne peut être rattaché qu'à un acteur). Cette vision restrictive simplifie à l'extrême la complexité structurelle du projet initial. L'objectif des « Territoriaux » avec Tuilage est de créer du lien entre leurs données pour retrouver cette vision complexe et que les données

prennent tout leur sens grâce à la préservation des relations avec les cadres constitutifs de la situation pour les acteurs impliqués directement ou indirectement (Verlaet, 2015).

Cette situation explique notamment pourquoi quatre directeurs territoriaux de GRDF ont commencé à produire des dispositifs locaux en utilisant des bases de données Access (à l'image de la première version réalisée du projet Tuilage par quatre « Territoriaux » le 27/03/2014) ou des tableurs Excel comme celui du « pipe des projets » développés localement (annexe 1) pour répondre à leurs besoins en suivi de projets. En développant leur propre outil, pour « les Territoriaux », c'est l'opportunité de distinguer leurs activités de celles des développeurs ou des chargés d'affaires avec l'orientation qui est donnée au dispositif de sorte que l'outil médiatise l'action et que l'activité médiée soit distinguée d'une autre grâce à l'orientation conférée par l'objet de l'activité (Rabardel, 2005). La réflexion qui a sous-tendu à la construction d'@toutprisca est liée au fonctionnement de l'activité des développeurs, qui ont une vision partielle. En effet, si le territorial travaille sur une nouvelle zone d'activité commerciale (ZAC) pour s'assurer que le gaz naturel sera présent (vision d'ensemble), le développeur lui orchestre le découpage en tâches précises : *e.g.* la pose d'un robinet gaz dans cette nouvelle ZAC représente pour lui une affaire qu'il doit gérer. Il y aura alors autant d'affaires que d'équipements nécessaires à la fourniture de gaz dans cette ZAC.

De plus, pour gérer les informations relatives aux communes dont ils ont la charge, ils rédigent des documents présentant la commune, leurs contacts (voir annexe 2), la question du *KM* a ainsi émergé de leurs pratiques. Les « Territoriaux » se retrouvent avec pléthore de fichiers à remplir (comme le « pipe des projets », les fiches sur les communes, les plans compte, les fichiers de suivi du déploiement de Gazpar ou le fichier de suivi de la relation CCT/DT avec leurs contacts, etc.), sans qu'ils n'aient jamais une vision synthétique qu'un outil unique pourrait leur offrir. La demande exprimée par les « Territoriaux » était la construction d'un dispositif (sociotechnique) permettant de créer des liens entre leurs données des acteurs, des projets et des territoires de sorte à disposer de savoirs actionnables comme l'illustre la figure n°14 réalisée dans le cadre du groupe de travail (GT) et présentée à la partie 4.4.3 (la liste des membres du GT n°9 est disponible en annexe 3).

La DSI a été missionnée pour répondre à leurs attentes. Cependant, les spécificités de l'organisation hybride (public/privé) qui transparaissent dans le métier des « Territoriaux » font que les progiciels présentés, comme Perfluence, s'adressent à des entreprises qui commercialisent une offre ou répondent à des appels d'offres. Cette réalité est éloignée des actions de *lobbying* des « Territoriaux ». Les difficultés pour la DSI à répondre à la demande métier contribuent à expliquer la raison pour laquelle il y eut une demande faite en interne, à l'initiative de la personne en charge du projet au fait de cette possibilité, auprès de l'équipe dataLab/Innovation. L'idée de cette sollicitation était de travailler sur ce projet dans le cadre de la démarche innovation et non pas dans le processus SI classique qui se traduit par une fiche de cadrage portant le cahier des charges et plusieurs propositions : progiciel, développement spécifique, etc., sans questionner fondamentalement les besoins des utilisateurs. Cette procédure alternative mobilisée s'explique par les difficultés de la DSI à répondre à certains besoins du fait : de la non-connaissance du besoin ; de besoin spécifique à une région et donc non généralisable au niveau national ; de besoin jugé non pertinent par les instances métiers nationales ou les experts nationaux ; du fait que la DSI est parfois non sollicitée car ayant un déficit important d'image en région (trop loin des réalités opérationnelles, applications non pensées pour les utilisateurs, temps de réalisation trop long, etc.). Comme l'indique un développeur en région dans le cadre d'un entretien (annexe 8), la dichotomie entre le local et le national est très prégnante : *aujourd'hui, la DSI est assez éloignée des métiers très terrains et surtout la DSI est centrée sur de très gros chantiers d'ordre national et nous, nous avons des besoins moindres qui sont sur le terrain et qui sont au quotidien, irritants et pour ces petits besoins, la DSI ne peut pas aller dans chaque service et faire un inventaire de ces derniers. C'est plutôt aux régions ou localement sur site de créer des solutions pour répondre à ces problématiques. Ce genre de développeur tombe à pic dans les services techniques.*

6.1.1.2. Notre proposition sociotechnique

Le projet Tuilage est un support pour interroger l'organisation, tester des hypothèses, travailler à la production d'éléments théoriques et cela dans une démarche qualitative (empirique et inductive) qui est portée par une volonté de comprendre le fonctionnement d'un phénomène à

travers une plongée dans ses mécanismes constitutifs. C'est une volonté de s'immerger dans le phénomène pour être imbibé de ce qu'il veut dire, pour en comprendre le sens. En participant à l'action, c'est aussi l'opportunité de vérifier la cohérence entre les actions et les discours des membres de l'organisation.

Ainsi, tout au long de notre observation, inévitablement participante, nous avons souhaité questionner la capacité d'une communauté de pratique à s'interroger sur ses pratiques de sorte à les codifier dans un outil technique et par là même à participer à la transformation de son activité. Au cours de notre travail de nouvelles dimensions ont émergé comme la question de la connaissance mais aussi, par extension, la mise en place d'une communauté virtuelle et d'une Intelligence Collective qui participe à la transformation de l'organisation.

6.1.2. Formulation de la problématique et des hypothèses liées à la recherche de solutions pour surmonter ces difficultés

Concernant la situation initiale, notre questionnement était double :

- quelle(s) solution(s) construire pour répondre aux besoins des « Territoriaux » ?
- comment analyser ce groupe de travail de manière à pouvoir étudier et accompagner la construction d'un dispositif sociotechnique par les utilisateurs finals et par là même questionner l'organisation sur nos thématiques de recherche ?

Les hypothèses rassemblant ces deux questions qui ont guidé notre travail étaient les suivantes :

- En mettant en place une démarche de conception dans l'usage pour la construction d'un dispositif sociotechnique, est-ce une manière de limiter son rejet par ses futurs utilisateurs et de transformer l'organisation à travers l'évolution de l'action de ses membres pour converger vers l'action collective comme la conçoit Bawden (1997), vision illustrée par Hubert (2005) présentée à la partie 5.5 ? ;
- La construction d'un dispositif sociotechnique conçu dans l'usage permet-elle d'accompagner les usages et les pratiques numériques des utilisateurs de manière à amener une communauté de pratique vers une communauté de pratique virtuelle ? ;

- Pour des acteurs fortement territorialisés, la conception à leur échelle d'un dispositif est-elle favorable au développement de connaissances « globales » répondant à une partie de leurs besoins ?

Notre travail s'est complété d'une assomption, si l'attendu est un dispositif sociotechnique, celui-ci n'a de sens qu'à travers la création de nouveaux schèmes de pensée : que la technique et la pratique se construisent ensemble.

Nos questions s'appliquent à un terrain délimité géographiquement : l'Île-de-France, sur une population cible : les conseillers collectivités territoriales et les directeurs territoriaux soit une population de 45 personnes sur l'IDF et 200 personnes sur toute la France. Nous pouvons qualifier les « Territoriaux » de communauté de pratique, notamment ceux qui opèrent dans la même région et donc étudier cette communauté. De sorte à accepter qu'une fois membre de la communauté, ils partagent codes et routines inscrites dans les pratiques sociales du collectif (Coulon, 2002) ; ils ont alors intériorisé les valeurs véhiculées par cette communauté et son système de représentation.

Cette présentation et ce choix de notre premier sujet d'étude sont faits en reconnaissant la pertinence du terrain en tant que lieu de pratiques sociales et où les individus sont volontairement en rapport les uns aux autres. L'application d'une démarche de recherche suppose l'établissement de contraintes théoriques et empiriques du terrain de manière à déterminer ce qui est étudié ou non (Le Marec, 2004). Vision que complète Agostinelli (2009) en considérant que chaque situation étant *de facto* culturellement construite, il importe de comprendre le point de vue de l'individu observé pour analyser sa vision du monde. Nous nous inscrivons alors dans une démarche descriptive des relations, des comportements ou de la pensée dudit individu.

Contrairement aux travaux illustrant les transformations du travail par le numérique (Dussart, 2017) ou les ouvrages des thuriféraires (présentés dans la partie 4.3.3), la réalité opérationnelle amène à dresser plusieurs constats au préalable :

- 1) La dualité qui existe entre la temporalité d'une organisation comme GRDF et celle des TIC, situation qui génère des tensions entre concepteurs et utilisateurs (*cf.* 4.3.2) ;

- 2) Si les perspectives offertes par les TIC comme les données massives semblent prometteuses (McAfee *et al.*, 2012; Kitchin, 2014; Philip Chen et Zhang, 2014; Chamoux, 2017), les utilisateurs sur le terrain attendent avant tout des outils qui fonctionnent et répondent à leurs besoins à très court terme en informations et en connaissances. C'est cette dichotomie qui peut exister entre les besoins et les projets SI plus prospectifs qui se retrouvent dans l'émergence de la communauté des développeurs en région, cas étudié dans la partie 6.2 ;
- 3) Plus qu'une transformation, les nouveaux usages et les pratiques numériques font évoluer les activités des acteurs en ajoutant de nouvelles dimensions via le numérique (ici un système de *KM* partagé, de nouvelles représentations de données « métiers », une aide à la décision) et en accompagnant une nouvelle démarche, l'outil seul ne suffisant pas ;
- 4) Si des études sont mises en avant par Colombier, Martin et Penard (2007) pour illustrer les gains de productivité liés à l'usage des TIC, dans la situation initiale des « Territoriaux », cet état de fait est discutable (Mohamad *et al.*, 2017), comme le suggéraient déjà très tôt les travaux évoqués au chapitre 4.3.3.

De surcroît, ces outils entraînent de nouvelles tâches qui peuvent être chronophages à l'image des obligations de faire des comptes rendus au sein de multiples applications sans relation directe avec le métier de l'agent, ainsi @toutprisca est perçu de cette manière par les « Territoriaux ». Nous avons constaté dans les données gérées par l'application, que des comptes rendus sont vides de toute saisie ou remplis de « xxx » (*sic*), pratique qualifiée par un ancien DT d'IDF de « bûchette » et qui est liée à une volonté de contrôle des équipes opérationnelles à travers les capacités à mesurer et à évaluer des outils numériques (à rapprocher de la quantophrénie traitée dans la partie 2.4.1 et en annexe 4 pour un extrait des données d'@toutprisca illustrant cette situation). De plus, du fait de la non-interopérabilité de certains systèmes d'information, des situations de doubles saisies existent, engendrant perte de temps et insatisfaction de la part des opérateurs. Cette perte de temps n'est pas en phase avec la logique d'instantanéité et le besoin d'aller vite pour l'entreprise ; l'organisation fait alors pression sur les salariés pour optimiser leur temps et s'inscrire dans l'instantanéité permise par les TIC présentée en 4.3.2.1.

6.1.3. Mise en œuvre des actions expérimentales au sein d'une démarche

Pour construire un dispositif répondant au mieux aux besoins des « Territoriaux », la première étape a été de circonscrire le périmètre de leurs activités, leurs pratiques et leurs routines de manière à identifier les besoins primordiaux et les besoins annexes. Confrontés à cette réflexivité (Jeanneret, 2009), les « Territoriaux » se sont interrogés sur les connaissances produites. Cela a commencé par une présentation des activités des « Territoriaux », de leurs usages et de leurs pratiques en les verbalisant pour pouvoir se projeter dans les situations d'action et faire face aux contraintes auxquelles ils sont confrontés au quotidien. Ce constat est lié à l'environnement dans lequel ils évoluent et en particulier la région Île-de-France, qui se transforme avec la création de la métropole du Grand Paris (MGP) actée par la loi MAPATM et la loi NOTRE mais aussi de douze nouveaux établissements publics territoriaux (EPT) ou encore la création de dix-sept établissements publics de coopération intercommunales (EPCI) dans la région. À l'aune de ces changements, la connaissance des acteurs locaux et des nouvelles entités publiques demande une adaptation pour réorganiser l'activité de *lobbying* en IDF. Plusieurs enjeux sont alors identifiés : animation du *lobbying*, renforcement du rôle d'accompagnateur dans le cadre de la transition écologique des territoires et l'accroissement de la visibilité du gaz.

À partir de cette première étape et d'un travail réalisé en 2014 sur les données indispensables au bon fonctionnement de Tuilage, nous avons obtenu la description détaillée des éléments attendus dans l'outil cible. C'est à partir de ce constat que les « Territoriaux » ont réalisé un schéma entité-association ou *entity-relationship* proposé par Chen (1976) et repris par Soergel (2013)(figure n°24) :

Entity types	Relationship types		
Object	Organism	<belongsTo>	Taxon
Organism	Organism	<hasHeight>	Length
Taxon	Organism	<hasWeight>	Weight
Length	Organism	<hasPart>	Object
Weight	Organism	<movesIn>	LocomotionType
Color	Organism	<makesSound>	SoundType
LocomotionType	Organism	<foundIn>	GeographicRange
SoundType	Organism	<livesIn>	Biome
GeographicLocation	Organism	<livesIn>	Habitat
GeographicRange	Organism	<eats>	Object
Biome	Organism	<eatsAtTime>	TimeOfDay
TimeOfDay	Organism	<getsFoodThrough>	ActionType
ActionType	Organism	<eatenBy>	Organism
Duration	Organism	<activeAt>	TimeOfDay
CommunicationMethod	Organism	<commuincatesBy>	CommuunicationMethod
	Organism	<hasEnemy>	Organism
	Organism	<hasLifespan>	Duratrion
	Note: <eatenBy> implies <hasEnemy>		

Figure 24 : schéma entité-association par Soergel (2013, p. 25)

Ce type de schéma améliore le questionnement des besoins informationnels des acteurs concernés en favorisant une description graphique des informations disponibles de sorte à pouvoir prioriser leurs besoins informationnels. Réalisé sous la forme d'une carte heuristique avec Xmind, le schéma entité-relation est disponible à l'annexe 5.

C'est ainsi que la dimension de *KM* a été développée dans le projet. En effet, si le besoin primaire était d'appréhender les relations avec les comptes de manière à faciliter l'identification du bon interlocuteur pour s'assurer de la présence du gaz dans un projet complexe²⁷, la dimension de la « persistance de la connaissance » ou « *knowledge continuity* » (KC) est rapidement apparue (cf. 2.3.3.1). Cette notion recouvre la préservation de la connaissance dans le cadre du départ d'un salarié de l'entreprise et de son transfert vers les nouveaux arrivants. Symptomatique, dans le groupe de travail autour de Tuilage, un CCT en poste depuis 7 ans est censé partir en retraite en 2018. Son départ représente pour l'entreprise une perte importante de savoirs implicites liés à sa connaissance des communes du département du Val-d'Oise (95), les relations qu'il a tissées avec les élus et le personnel des municipalités (Ballay, 1997). S'il ne semble pas possible de conserver ses relations, celles-ci exprimant des affinités personnelles, grâce au dispositif construit il doit alors être possible d'expliciter une partie de ses connaissances implicites (en particulier

²⁷ Les types de projets complexes sont : l'aménagement du territoire, l'installation d'une unité de production de biométhane et la construction d'une station de gaz naturel véhicule (GNV.).

formaliser les porteurs de projet, les acteurs essentiels à la présence du gaz, etc.). Cela se traduit notamment par la représentation graphique, ici une base graphe (Pizzorno, 1968; Cadoret, 2006; Bretto, Faisant et Hennecart, 2012; Wolff, 2014) (aussi appelée base de données orientée graphe), pour parcourir les relations qu'un agent GRDF entretient avec les collectivités et les élus. L'approche par la base graphe s'inscrit dans une logique d'infométrie mathématique (Coadic, 2003, 2013) c'est-à-dire d'étude de phénomènes informationnels à partir de l'application de la mathématique pour les observer et les mesurer. Dans le cas des « Territoriaux », c'est ainsi la mise en service d'un système d'aide à la décision qui offre une vision de l'environnement complexe dans lequel ils évoluent, le système propose de calculer avec les données en base, via le parcours du graphe, l'acteur mathématiquement le plus pertinent à contacter dans le cadre d'un projet pour s'assurer de la présence du gaz. L'utilisateur reste libre de contacter ou non la personne recommandée en fonction de son analyse personnelle.

Ce travail sur le dispositif est essentiel, un système d'information (qui était l'attendu au départ du projet « Tuilage ») est avant tout un système symbolique de représentation (Bélisle, 2002) qui est ici mobilisé et que nous devons faire émerger à travers le schéma entité-relation et les récits sur leur métier pour que ce système puisse être implémenté dans le produit final. Celui-ci est alors composé par des représentations conçues et interprétées par les « Territoriaux » (nomenclatures métier, intégration de leurs processus, etc.) et lie les actions collectives et/ou individuelles par une base technologique. Quatre axes sont adressés par Tuilage et présentés dans le tableau n°5 :

Tableau 5 : les quatre axes traités par le projet Tuilage

	Axe Compte qui Compte	Axe Contact	Axe Projet	Axe Processus « Métier »
Rôle de l'axe	Définition de ce qu'est un « compte qui compte », de son réseau et de la stratégie appliquée.	Gestion de la relation avec les interlocuteurs des comptes, définition de la stratégie de contact.	Suivi des projets complexes, des portefeuilles de projets des CCT/DT, outil d'aide à la décision.	Suivi des équipes, génération d'indicateurs, identification des bonnes pratiques.
Attendus de l'axe	Identification des « comptes qui comptent », visualisation des relations d'influence et construction de la stratégie via la génération de plans de compte.	Suivi des relations avec les contacts, identification de ceux à contacter pour un projet, visualisation de leur réseau relationnel, génération des plans de contact.	Reprise du « pipe » des projets, visualisation des projets à différents périmètres (projets associés à un CCT/DT, projets d'une commune, etc.), faciliter l'identification des projets sur lesquels se concentrer.	Création de tableaux de bord managériaux pour obtenir une vision de l'activité dans la région, faciliter la découverte d'un territoire pour de nouveaux CCT/DT.
Connaissances produites	Production de connaissances sur les comptes et notamment les liens qu'ils entretiennent, leur importance.	Production de connaissances sur les contacts et notamment leurs liens, identification rapide et automatisée des contacts les plus pertinents.	Production de connaissances sur les projets et les acteurs travaillant sur celui-ci.	Production de connaissances sur le métier des CCT/DT et identification des axes de progression.

Progressivement les participants aux ateliers ont constaté que les réflexions sur le dispositif ne pouvaient être menées indépendamment de celles concernant leurs pratiques. Une lettre de mission a même formalisé ce constat (annexe 6, adressée à au pilote du GT par le membre du comité de direction commanditaire du GT9). Conjointement à la partie technique, la démarche associée, qui peut être qualifiée de « démarche compte » a été retravaillée pour recenser la pratique actuelle. L'objectif étant d'avoir une nouvelle approche des comptes et de réussir à l'intégrer dans le futur outil de sorte qu'il soit considéré comme « les jambes » qui portent la démarche qui est « la tête » selon les termes du pilote du GT9. Loin de la simplification d'une approche de déterminisme technique ou de déterminisme de l'innovation, l'outil technique se construit à travers la pratique et l'usage et dépasse le paradigme orienté système²⁸ (Ibekwe-SanJuan, 2012) de manière à entraîner par son action de médiation un ensemble de traductions construisant un écosystème sociotechnique non encore stabilisé (Hoareau, 2014).

Le projet s'est déroulé entre mars 2014 et décembre 2017 dont voici les grandes étapes :

Calendrier du projet Tuilage

Début du premier cycle

Mars 2014 : premières réflexions autour du projet Tuilage par quatre directeurs territoriaux d'IDF. Construction d'une base de données Access.

Septembre 2014 : fiche de cadrage pour un développement par la DSI.

Mai 2015 à août 2015 : réalisation d'un prototype utilisant une base de données graphe et développement d'une Interface Homme Machine (IHM) en se basant sur un logiciel libre : detective.io²⁹ et la plate-forme Opendatasoft (pour l'affichage des données du réseau) pour présenter la démarche aux membres du groupe de travail. Ce travail s'est traduit concrètement

²⁸ Cette approche positiviste et empirique s'appuie sur les mathématiques et la statistique. C'est notamment cet ancrage qui amène les membres de l'organisation à considérer que lorsqu'un dispositif/outil existe, alors par sa simple existence se résout une situation donnée (par exemple, la présence d'un outil destiné à favoriser la communication au sein de l'organisation entraîne de *facto* une réponse au problème de communication).

²⁹ Les sources sont disponibles à cette adresse : <https://github.com/jplusplus/detective.io>

par l'installation de la solution detective.io sur un serveur interne GRDF, la construction de l'architecture de la base de données graphe, les premiers ajouts de données et les tests de visualisation.

Août 2015 : Analyse du métier des CCT et des DT à l'occasion de quatre ateliers. Le premier atelier était consacré à : modéliser les données / quelles informations pour qui ? Quelles relations ? Le deuxième s'intéressait aux interconnexions, aux flux de données, à la gestion des données et à la mise à jour, le troisième au concept opérationnel et la démarche des « Territoriaux » et le quatrième atelier visait à la finalisation des fonctionnalités du prototype.

Septembre 2015 : présentation du prototype lors du comité métier territoire aux autres « Territoriaux » d'IDF et démonstration lors d'une réunion du comité de direction de la DCT IDF.

Janvier 2016 : inscription de Tuilage dans le projet d'entreprise au niveau de la DCT IDF avec la constitution d'un groupe de travail (le GT9) consacré au *lobbying* et à la professionnalisation de l'action autour des comptes. Une nouvelle équipe est formée avec pour mission de mener à bien le projet et de produire une réflexion plus générale autour du métier des CCT/DT et du *lobbying*. Un des objectifs est de travailler sur l'identification des : « comptes qui comptent » selon le commanditaire pour mettre en place une nouvelle approche de gestion de ces comptes³⁰.

Mars 2016 : Comité opérationnel, première présentation des travaux au comité de direction de la DCT IDF et validation des axes de travail.

Avril 2016 : Pour aller plus loin sur le prototype applicatif, dans le cadre de la démarche innovation, un développement a été réalisé par un prestataire pour permettre de tester la logique du dispositif et valider que celui-ci répondait bien aux attentes des « Territoriaux ». Première

³⁰ Un compte qui compte est ici appréhendé comme étant un client décideur avec enjeu de valeur (en termes de chiffre d'affaires ou de volume gaz acheminé) ou avec un impact relationnel selon un membre du comité de direction de la DCT IDF.

version stable pour montrer l'avancement du projet lors du séminaire du 13-14 juin 2016. Présentation au TOP 100³¹ IDF des résultats des travaux du GT9.

Août 2016 : fin du développement du prototype et test en IDF.

Début du deuxième cycle

Novembre 2016 : Passage au comité SI d'engagement de projet et validation de l'industrialisation du projet avec un plan sur cinq ans d'un coût total d'environ 700 000 euros.

Février 2017 : développement en méthode agile par une équipe de la CARMA. Les technologies utilisées sont : PHP, AngularJs (interface utilisateur), Neo4j (base de données). Durant cette période, des ateliers agiles sont réalisés pour découper les tâches du projet et prioriser les besoins. Le découpage a été réparti en 14 *sprints*³² de trois semaines avec un produit testable à la fin de chaque *sprint* de manière à valider l'avancement du développement.

Décembre 2017 : mise en production du dispositif sociotechnique. Pour des raisons de sécurité et de confidentialité des données, le logiciel est hébergé sur le réseau interne de GRDF et nécessite une authentification pour y accéder. Dans un premier temps, l'accès est réservé à quelques CCT/DT pour corriger les derniers problèmes rencontrés par le logiciel. Au sein de la CARMA, Tuilage est alors pris en charge par l'équipe dédiée à la maintenance des applications (aussi appelée tierce maintenance applicative).

Au cours de ces différents moments, pour permettre aux « Territoriaux » de se projeter dans l'utilisation du futur dispositif, des prototypes ont été réalisés et testés de manière à pouvoir confronter le dispositif aux besoins issus des situations quotidiennes des « Territoriaux » (cela fait notamment référence au fonctionnement en bêta permanente des dispositifs de la partie 4.3.2.2). De plus, les prototypes réalisés permettent de tester à bas coût le futur logiciel et de

³¹ Les 100 principaux cadres de l'IDF.

³² En méthode agile, un *sprint* correspond à une période durant laquelle les développeurs s'engagent à développer certaines fonctionnalités choisies au préalable de manière à ce qu'elles soient opérationnelles à la fin de la période.

pouvoir réorienter si besoin son développement pour répondre aux attentes des utilisateurs. C'est alors un gain financier et de temps pour l'entreprise.

La figure n°25 représente une vue du premier prototype réalisé en utilisant detective.io et Opendatasoft pour afficher les données liées au réseau de gaz. À ce moment, un objectif des « Territoriaux » était d'accéder rapidement et simplement aux données du réseau de distribution d'une commune lors des échanges avec les interlocuteurs locaux pour répondre à leurs interrogations (âge du réseau, montant des investissements de GRDF dans le réseau, etc.) :



Figure 25 : proposition d'IHM qui associe des données réseaux (à gauche) et des données sur une base orientée graphe (à droite), prototype n°1

La figure n°26 complète la présentation du premier prototype en illustrant le rendu se basant sur le graphe :

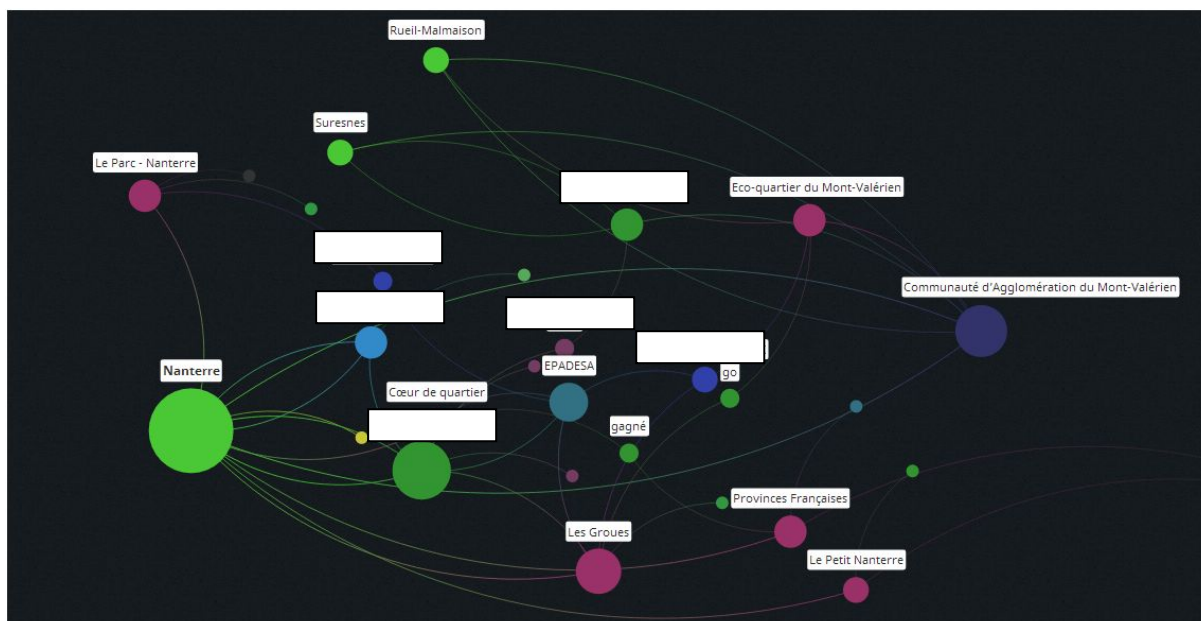


Figure 26 : représentation par le graphe des projets dans une commune et des acteurs en présence, prototype n°1

Les retours faits par les « Territoriaux » à partir de ce premier prototype ont permis d'identifier les éléments essentiels et ceux à améliorer pour une « eXpérience Utilisateur » optimale avec en particulier l'ajout de filtres, de codes couleurs clairs pour une lecture facilitée (Hassenzahl et Tractinsky, 2006; Hassenzahl, 2008; Mao et Palvia, 2008; Barcenilla et Bastien, 2009; Marcoux et Rizkallah, 2013) .

Prototype, figure n°27, réalisé par une équipe de développeurs d'un prestataire informatique pour permettre un test fonctionnel :

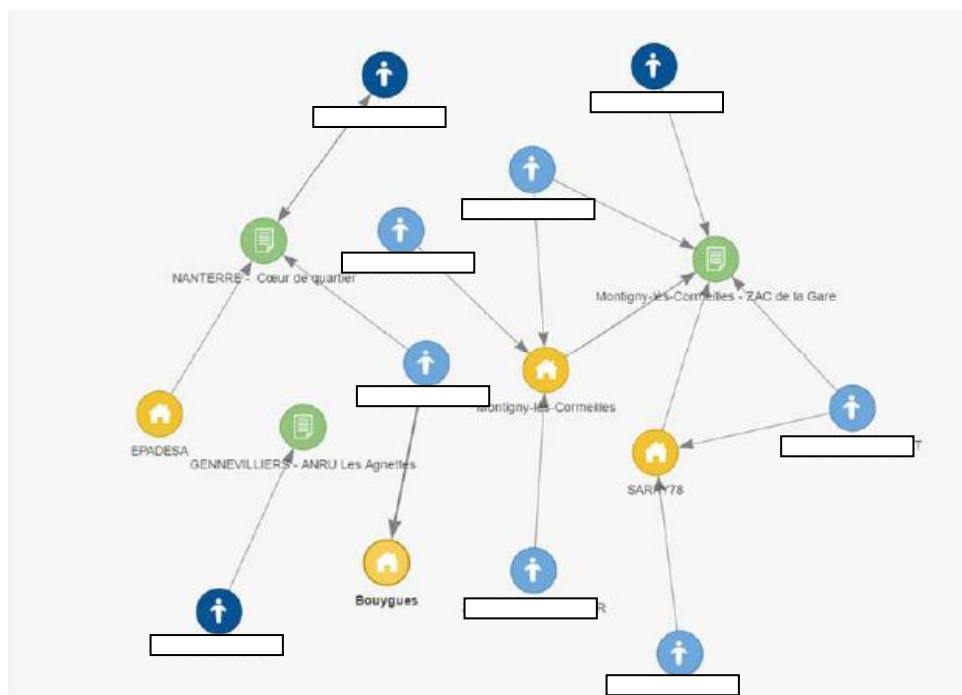


Figure 27 : représentation par le graphe des projets dans une commune et des acteurs en présence, prototype n°2

Le deuxième prototype fonctionnel a été utilisé par les « Territoriaux » pendant trois mois de manière à apprécier les fonctionnalités implémentées, la prise en main et l'adéquation entre l'outil et la démarche. Les retours positifs ont conduit à une validation « métier » de sorte qu'une équipe de développement de la DSI au sein de la CARMA s'est chargée de la réalisation finale de l'outil sur lequel nous avons travaillé (figure n°28) :

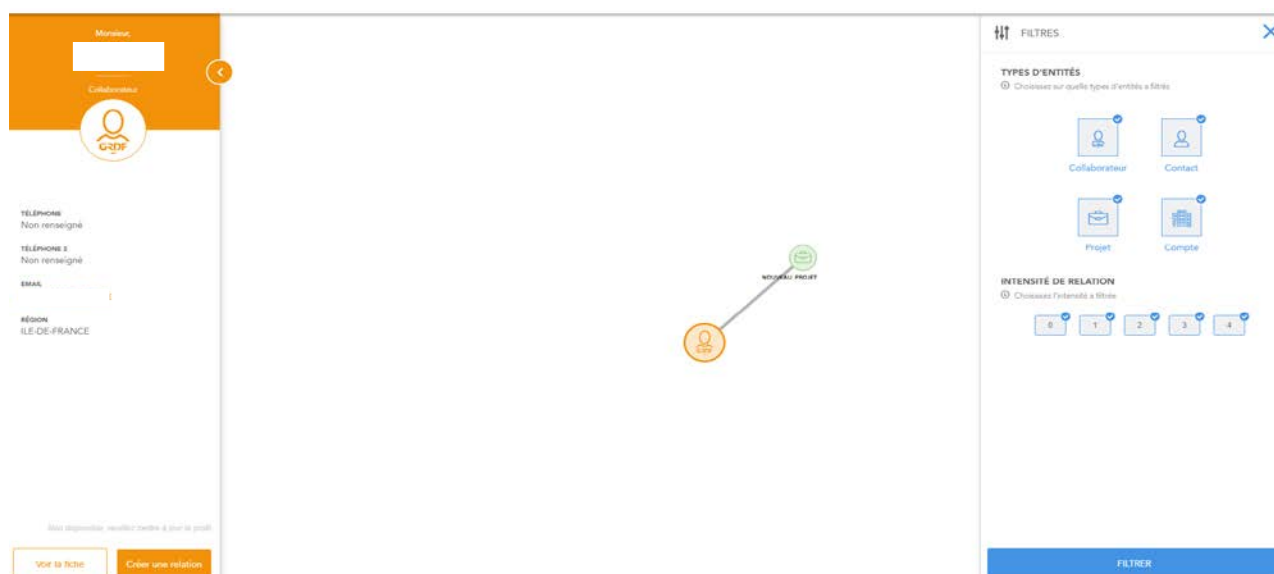


Figure 28 : résultat final de l'outil Tuilage qui accompagne la démarche autour des comptes, des contacts et des projets

Sur cette capture d'écran, l'utilisateur dispose des informations sur le contact (à gauche de la fenêtre), sur son réseau relation (au centre) et d'un mécanisme pour filtrer les informations (acteurs très influents ou les communes avec de nombreux projets) en fonction de critères prédéfinis de manière à rendre le graphe plus lisible (à droite).

En sélectionnant la fiche de l'entité (compte, contact, projet ou collaborateur), c'est la partie dédiée aux connaissances de GRDF sur l'entité (nature, caractéristiques, etc.), au plan d'action des CCT/DT associé et aux éléments de qualification et d'analyse de la relation, qui est accessible. L'utilisateur consulte alors l'ensemble des données et peut enrichir, le cas échéant, les analyses des autres membres de leur communauté de pratique (figure n°29).

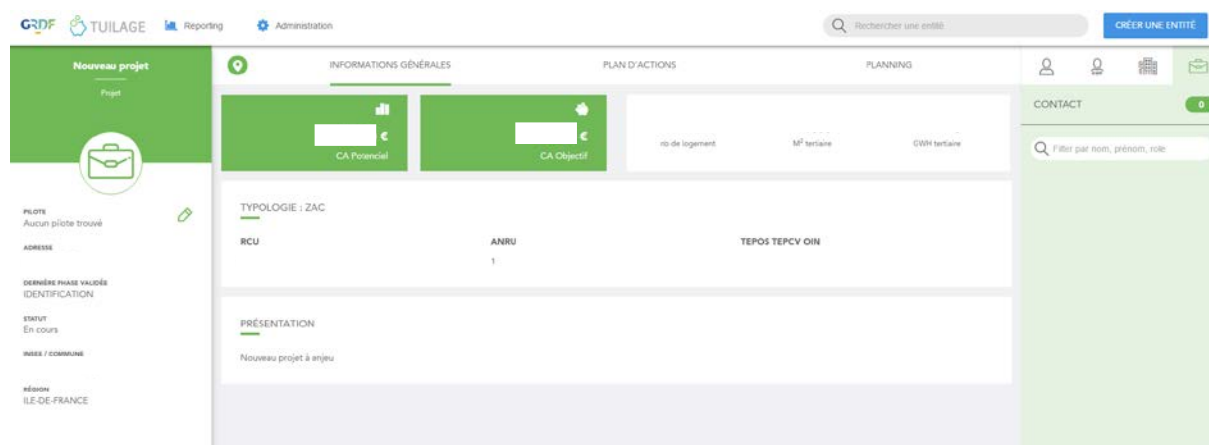


Figure 29 : présentation d'une fiche projet fictive

Le projet informatique Tuilage a été développé en méthode agile, de fait, les utilisateurs finals ont été représentés pendant toute la période de développement. À l'issue de chaque *sprint*, ils pouvaient tester les développements aboutis pour en demander d'éventuels correctifs.

6.1.4. Diagnostic de la situation à la fin du premier cycle

En construisant le dispositif « dans leurs usages » et leurs pratiques, et en questionnant le métier des CCT et des DT, cela semble *a priori* être une approche limitant le risque de rejet et le rendant plus proche de la réalité opérationnelle. D'un point de vue organisationnel, le développement d'un outil spécifique et partagé par les « Territoriaux » interroge sur la culture

très individualiste des CCT et des DT pour qui leur carnet d'adresses devient un outil au service de leur carrière et de la relation de confiance qu'ils entretiennent avec des élus ; élus qui ne souhaitent pas que leurs informations personnelles soient diffusées. Deux intérêts se font jour : celui du CCT/DT pour qui le carnet d'adresses est un atout car il possède l'information dont l'organisation a besoin, information qu'il conserve mais utilise pour mener à bien ses missions et celui de l'organisation qui doit assurer une relation avec les collectivités durant toute la durée de la concession.

Cette situation souligne l'importance d'une évolution duale du système et de l'utilisateur, en effet, l'utilisateur doit s'adapter dans le cadre d'une coévolution où les ajustements sont réalisés aussi bien par l'utilisateur qu'au système technique pour un fonctionnement optimal (Bourguin et Derycke, 2005). Le co-développement de la démarche et de l'outil a été plébiscité par les acteurs comme le signale le pilote du GT9 dans un document de retour d'expérience : *après une première version complexe, il fallait élaguer et donc faire émerger l'essentiel en alliant la démarche (du programme Perspectives 2018) avec le développement de l'outil. L'enjeu majeur est de travailler les stratégies comptes et contacts. L'association de l'approche portée par le programme avec le développement de l'outil. C'est un vrai changement de culture pour la DCT ! Il était intéressant de travailler sur un modèle évolutif, coconstruit et ouvert.*

6.1.5. Évaluation

À la fin du premier cycle, les besoins auxquels sont censés répondre le dispositif et la démarche à mettre en place conjointement ont émergé et ont commencé à être prototypés. Ce déroulement est plus chronophage que le schéma classique d'un projet SI à GRDF et a demandé aux membres du groupe, un investissement important avec une à deux réunions en présentiel tous les mois sur une période de six mois, avec de nombreux échanges par messages électroniques et par téléphone³³ ; temps qui n'était pas consacré à l'atteinte d'objectifs à court terme. À travers ce cas pratique, nous mobilisons l'instrumentation numérique à vocation sociotechnique (Flichy, 2003, 2008, 2013; Comtet, 2009; Coutant et Stenger, 2009; Simonnot, 2014; Coutant, 2015) et

³³ A date du 13/06/2017 sur la partie GT9, cela représente 11 réunions physiques, 5 conférences téléphoniques et > 500 courriels échangés selon les données collectées par le pilote du GT.

plus particulièrement les théories de la conception à l'usage (Lin et Cornford, 2000; Bourmaud et Rétaux, 2002; De Vaujany, 2006) qui considèrent que la conception du dispositif est inséparable de son usage à travers les schèmes d'utilisation (Vergnaud, 1985, 1995, 2007; Coutant, 2015) mais aussi celle de la genèse instrumentale de Rabardel (1995a, 1995b).

Le choix d'une représentation par le graphe dans le cas du Tuilage apparaît judicieux car elle retranscrit informatiquement les réseaux relationnels et les visualise fonctionnellement aux « Territoriaux » (état des lieux d'un projet, comptes en cours de traitement). De cette manière en traçant le réseau, il est possible de mettre en évidence des éléments d'analyse comme l'identification des trous structuraux (Granovetter, 1973), c'est-à-dire des contacts pour les CCT et les DT qui entretiennent des relations non redondantes dans deux ou plusieurs groupes relationnels. Ainsi, une élue en charge des politiques énergétiques d'une commune, qui est aussi présidente d'une commission dans un syndicat intercommunal à vocation unique (SIVU) en charge de la mobilité. En allant à sa rencontre, le CCT ou le DT peut toucher à la fois la commune et le SIVU pour favoriser l'implémentation du biogaz naturel véhicule (bioGNV). Avec Tuilage, les deux fonctions de cette élue seront représentées, c'est une matérialisation concrète de l'aide apportée par le dispositif au travail d'influence des « Territoriaux ». Par extension, c'est créer de nouvelles connaissances à partir des outils d'analyse du graphe qui sont implémentés pour le parcourir et le calculer. Ainsi, les algorithmes, comme la modularité, sont utilisés pour découvrir des communautés (Plantin, 2012; Noyer et Carmes, 2013; Powell et Hopkins, 2015a) et facilitent la prise de décision pour les « Territoriaux ». Les résultats attendus sont reproduits dans le tableau n°6 :

Tableau 6 : résultats attendus liés au projet de co-développement par les utilisateurs finals

Niveau individuel	Niveau communautaire	Niveau organisationnel
Gain de temps avec une identification plus rapide des bons interlocuteurs pour un projet sur un territoire.	Harmonisation des pratiques entre les « Territoriaux » d'IDF.	Mise en place d'une gestion des connaissances pour assurer leur continuité.
Moins de saisies, moins d'outils (remplacement @toutprisca, le pipe des projets et les fichiers Word, Excel ou PowerPoint pour les différentes communes ou comptes) pour un suivi simplifié et moins de flux informationnels différents. Génération automatique des plans de compte.	Construction d'un dispositif sociotechnique de manière à devenir une communauté de pratique virtuelle.	Utilisation d'une nouvelle technologie au sein de l'organisation : les bases de données orientées graphes.
Prise en compte de leurs demandes et reconnaissance des spécificités de leurs activités.	Travail de réflexion sur leur métier et la manière dont il est fait.	Valorisation du patrimoine informationnel de l'organisation de manière à la rendre plus performante.
Déduire de nouvelles informations ou des connaissances à travers la modélisation graphique qui devient un support à l'analyse des données des « Territoriaux ».	Possibilité de faire du travail plus collaboratif. En ajoutant des données et de l'information via l'outil en ligne Tuilage, ils enrichissent leur patrimoine de connaissances collectives qui peut alors être consulté et utilisé par tous.	Valorisation des membres de l'organisation en affichant une prise en considération de leurs besoins ou attentes.
Captation de signaux faibles et mise en place d'une logique inductive à partir de la visualisation.	Production de valeurs, de pratiques, de référentiels pour les membres de la communauté.	

À l'issue de ce premier cycle a été mise en exergue la capacité collective que possèdent les membres de l'organisation dans sa transformation et son évolution. Cette situation de fait participe à une forme d'« eXpérience Organisation », c'est-à-dire à la capacité des acteurs par leurs actions de contribuer à la construction de l'organisation en tant qu'instrument par le déploiement de leurs schèmes de pensée. Ainsi, dans le cas du GT9, de par la lettre de mission de l'organisation, le groupe de travail confirme sa légitimité pour faire évoluer les usages, les pratiques et accompagner cette démarche par le développement d'un outil technique.

6.1.6. Mise en évidence de difficultés de la situation d'arrivée qui empêchent la poursuite du projet car elles n'ont pas de solutions connues

La généralisation de ce projet aux autres régions GRDF, pose avec insistance la question de l'accompagnement du changement (Autissier *et al.*, 2014) si ce n'est celle du consensus (Moscovici et Doise, 1992) pour se diriger vers une harmonisation (voire une action collective) au sein de la communauté de pratique élargie (ici tous les DT et les CCT de France) en n'ignorant pas pour autant les particularités locales.

À ce stade de l'expérimentation, le projet Tuilage fonctionne à l'échelle d'une seule région mais une diffusion à l'ensemble des régions est envisagée par la direction nationale qui encadre l'activité des « Territoriaux » si les résultats sur l'IDF sont probants. Toutefois, comme nous le verrons dans le deuxième exemple pratique, les spécificités régionales sont parfois telles qu'il existe une forte disparité intimement liée au contexte local. Ces disparités, notamment entre les régions qui utiliseront Tuilage, se révéleront plus ou moins importantes en fonction de la similitude du système de représentation symbolique entre chaque région et l'IDF. En effet, à ce moment, le dispositif sera confronté aux autres « Territoriaux » et à leur contexte cadre d'usage qui décrit les actions possibles par la technique place le dispositif dans le contexte organisationnel où il peut se déployer (Flichy, 2008). Si le cadre d'usage entre une région et celui de l'IDF ne correspond pas, le fonctionnement de Tuilage risque de ne pas être optimal.

6.1.7. Problématique de la situation d'arrivée

À la fin du deuxième cycle, un dispositif sociotechnique et la démarche attenante sont livrés pour les CCT et les DT d'IDF. Ce travail a concerné ce groupe d'acteurs territorialisés et a participé à l'évolution, plus qu'à la transformation, de leurs usages et leurs pratiques en les outillant par un SI conçu à partir de leurs usages et une démarche qu'ils ont construite. Dans le même temps, il a favorisé l'étude de la genèse instrumentale et de son imaginaire à travers les schèmes de pensée d'un groupe d'utilisateurs finals.

Au travers ce premier cas pratique, c'est une instanciation de l'« eXpérience Organisation » en faisant évoluer les actions des membres de l'organisation, d'une action individuelle vers une action collective et où l'évolution de l'organisation est acceptée en tant que résultat de l'action collective. Le cadre politique, économique et social dans lequel évolue GRDF se modifie en raison de nouvelles lois, de la création ou la disparition d'acteurs et cela dans un contexte où le secteur de l'énergie s'ouvre de plus en plus à la concurrence (Dubois et Lassus, 2010). Dans le cas des « Territoriaux », soutenus par leur hiérarchie et la DSI, c'est l'opportunité d'aller plus loin que ce que notait Guyot (2000, p. 42), en effet, c'est le groupe de travail qui est à l'origine de prescriptions, de décisions et de nouvelles perspectives organisationnelles.

6.2. Émergence d'une communauté de pratique et d'Intelligence Collective dans les systèmes d'information

Le deuxième cas pratique que nous évoquons offre une ébauche de réponse à la situation finale identifiée dans le premier cas avec le développement d'une Intelligence Collective. En effet, les « Territoriaux » dans leur logique autocentrée rencontrent plus de difficultés pour avoir une action collective claire, au point où la perspective de l'émergence d'une Intelligence Collective peut s'en trouver contrariée.

C'est plus précisément, la démarche initiée par deux agents de GRDF de socialisation et de résolution des problèmes sur laquelle nous nous concentrerons. Elle a pour cadre la création de la communauté Entraide des développeurs aussi appelée Hack@demy. Notre étude se focalise sur l'émergence de l'Intelligence Collective en lien avec les acteurs concernés par l'informatique au

sein de GRDF. En effet, leur démarche autorise à distinguer l'action commune, une même action réalisée par l'ensemble des membres d'une organisation (Lorino et Peyrolle, 2012), de l'action collective, c'est-à-dire des actions coordonnées des différents acteurs pour obtenir un résultat collectif (*ibid.*). Ainsi, une complémentarité apparaît entre les développeurs des différentes régions mais aussi entre eux et les équipes nationales de la DSI. En effet, nous avons évoqué (section 2.3.3.1.) que l'objectif de cette communauté, animée par des agents au contact de la réalité opérationnelle, est de réussir à répondre aux besoins en dispositifs sociotechniques de leurs utilisateurs qui ne sont pas pris en charge par la DSI.

Il existe aujourd'hui une activité importante de développement informatique, délocalisée dans les régions. Ainsi, ce sont plus de quarante développeurs³⁴ qui, présents sur le territoire, ont la responsabilité de 250 applications locales hébergées en interne³⁵. Cette communauté de pratique virtuelle se démarque par la diversité des profils³⁶ (région GRDF, postes, missions, etc.) contrairement aux constats de Boboc *et al.* (2015) qui décrivent les membres d'une communauté comme tendant à être homogènes en reproduisant les pratiques ou les réseaux existants.

Dans le même temps, il y a une évolution de la DSI, qui en quatre années a augmenté en effectif chaque année pour prendre en charge les missions qui étaient assurées jusqu'alors par la DSI du groupe Engie (Engie IT, anciennement GDF-Suez IT). En effet, pour des raisons légales liées à

³⁴ Il est délicat de donner un nombre plus précis pour plusieurs raisons : 1) nous ne connaissons pas l'ensemble des développeurs, sur l'ensemble des 11 768 (en 2015 selon *societe.com*) salariés, des développeurs peuvent ne pas avoir été identifiés. La participation à la communauté est volontaire et libre, de même que la participation aux événements organisés. De plus, le poste d'informaticien n'existant pas en région, celles-ci sont en mesure, par exemple, de modifier les fiches de poste tout en conservant l'intitulé originel pour « cacher » ces recrutements, 2) le terme développeur recouvre différentes réalités et une disparité dans les niveaux. Ainsi, certains se considèrent développeur à partir du moment où ils programment une macro VBA ou une base de données Access. Dans notre cas, nous limitons le terme aux personnes sachant développer avec des langages web (PHP, HTML/CSS/JS, etc.), 3) plusieurs régions (Ouest, Est et Méditerranée par exemple) font appel régulièrement à des alternants, intérimaires ou des stagiaires, ce qui opacifie le décompte.

³⁵ Aucune cartographie exhaustive n'existe, de plus, ils utilisent parfois des services d'hébergement externes à l'entreprise.

³⁶ Pour présenter plus en détails la communauté, les annexes 11 et 12 reprennent les résultats des ateliers de co-design du 18 octobre 2016 et ceux de l'atelier du 23 novembre 2017, organisé avec un ingénieur de recherche à l'Université de Lorraine (ENSGSI-ERPI). Ils permettent de préciser les caractéristiques de la communauté, les freins, les attentes et les pistes à explorer pour son développement.

l'hybridité de GRDF (mission de service public et filiale à 100% du groupe Engie), la Commission de Régulation de l'Énergie demande la séparation des systèmes d'information des deux entreprises afin d'une part de garantir l'indépendance de GRDF et d'autre part de ne pas favoriser Engie par rapport à ses concurrents (informations relatives à la fourniture de gaz). Cette évolution structurelle majeure s'explique par une inflation des développements informatiques : 184 projets sont, à ce jour, en cours de développement par la DSI. La direction devant répondre aux besoins prioritaires d'un point de vue légal, la DSI n'est pas alors en mesure de répondre à des demandes plus ponctuelles des régions, besoins auxquels elle ne répondait pas non plus précédemment, les équipes de développement étant alors celles d'Engie IT.

C'est de ces deux constats (présence de développeurs impliqués sur le terrain et l'impossibilité de la DSI à répondre à l'ensemble des besoins en région), qu'une démarche d'Intelligence Collective a pu émerger.

6.2.1. Déclinaisons organisationnelles de l'Intelligence Collective

L'application du *framework* développé par Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete (2015) permet d'appréhender le potentiel d'Intelligence Collective présent dans les communautés étudiées de GRDF. Pour analyser ce potentiel, elles proposent trois dimensions qui sont issues de leurs premiers travaux (Skaržauskienė *et al.*, 2014). Les auteurs se basent sur la littérature pour construire leur *framework* et en particulier sur le *methodological framework for Social Innovation Index calculation by creating CI*, modèle proposé en 2012 par Unceta et Castro-Spila (2012). Le *framework* a été testé dans le cadre d'une étude qualitative sur des membres de communautés en ligne et aux initiateurs des communautés. Leurs résultats ont été mis en avant dans plusieurs études (huit au total), Jennett *et al.* (2016) insistent sur les apports de leur article concernant la culture et la communication au sein d'une Intelligence Collective quand Abedin et Chew (2016) les citent par rapport aux facteurs mis en avant dans la création des communautés en ligne.

Les auteures mobilisent les trois dimensions suivantes pour réaliser leur analyse :

- Capacité : c'est-à-dire la capacité de la communauté étudiée à générer de l'action et des connaissances situées par rapport à celle-ci. La diversité des profils et l'ouverture de la communauté doivent permettre une production originale de connaissances pour répondre aux besoins des membres (Goyal et Akhilesh, 2007; Lykourantzou *et al.*, 2011) ;
- Emergence : l'émergence se base sur la capacité du collectif à s'auto-organiser (Kauffman, 1993; Coleman, Jr., 1999; Schut, 2010; Noyer, 2016). L'auto-organisation repose sur une équité et une égalité effective dans la structure auto-organisée. L'émergence peut aussi être liée à la mise en place d'un système d'information dédié pour partager des connaissances et est renforcée par la confiance qui peut exister entre les contributeurs (Marsh et Dibben, 2003; Squicciarini, Paci et Bertino, 2011; Paja, Chopra et Giorgini, 2013) ;
- Maturité sociale : cette dimension comporte une part essentielle du potentiel d'Intelligence Collective de la communauté pour les auteurs car elle assure la survie dans le temps de l'Intelligence Collective et aide à surmonter les problèmes rencontrés (les problèmes sont principalement liés au facteur humain comme les conflits entre les membres, les évolutions du nombre de membres qui influencent la structuration et l'orientation de la communauté).

Le tableau n°7 est une application du *framework* et des questions de Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete (2015) pour évaluer le potentiel des deux communautés de GRDF étudiées :

Tableau 7 : mise en application du *framework* développé par Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete (2015)

	Capacité
Hack@demy	La diversité du groupe est assurée par l'hétérogénéité des profils des membres (experts techniques, appuis métier, chargés d'études, planificateurs, etc.) répartis dans plusieurs régions, ce qui autorise d'une part à une multiplicité de besoins de s'exprimer et d'autre part de proposer un éventail de solutions opérationnelles. Les membres du collectif implémentent des dispositifs en réponse aux besoins de leurs collègues en région, leur force est de pouvoir proposer ainsi des solutions à des besoins non formalisés mais qui facilitent le travail dans les équipes. Grâce à la communauté, les développeurs partagent leurs réalisations, leurs problématiques et s'informent. Les postes d'informaticiens n'existant pas en région, les développeurs en région sont le plus souvent recrutés pour une mission principale qui occupe au moins 51% de leur activité, la dimension développement informatique n'est alors qu'une partie de leur travail. Cette situation complexifie leur gestion du temps avec parfois comme conséquence que le salarié développe sur son temps personnel. La participation à la communauté en ligne ou aux événements physiques (journée des développeurs, immersion à la DSI, etc.) est ouverte à tous. Ce sont des espaces d'échanges et de rencontres d'autant plus importants que la plupart développent seuls dans leur service. Pour présenter et partager les différents projets sur lesquels ils ont pu travailler, un portail a été mis en ligne sur lequel les applications qu'ils développent sont présentées. Si d'autres services sont intéressés, il est alors possible de partager le code source pour qu'ils puissent l'utiliser. Les décisions se prennent de gré à gré et reposent sur un contrat tacite de réciprocité comme indiqué dans le manifeste du groupe (annexe 7).
Communauté CCT/DT	Dans le cadre de la communauté des CCT et des DT, l'homogénéité du groupe est liée à l'endogamie, c'est avant tout une communauté de pratique qui est basée sur un métier commun et une même zone d'activité. Les idées et les projets qui sont portés par les CCT et les DT se déploient en Île-de-France, si les salariés ont une relative liberté, la décision de mise en application reste conditionnée à l'accord du directeur client territoire IDF. Cette situation de fait est illustrée dans Tuilage, à l'origine, quatre directeurs territoriaux ont commencé à construire un dispositif utilisant Access, ils ont pu passer à l'étape supérieure grâce au soutien du directeur de la DCT. Le projet a été inscrit dans le programme Projet d'Entreprise 2018 avec une lettre de mission officielle (voir en annexe 6 et le chapitre VI qui présente plus en détails le projet).

	Dans le cadre du projet Tuilage, c'est l'exogamie (DCT/DSI) qui a favorisé l'aboutissement de la solution technique au problème métier ainsi que le soutien de la hiérarchie d'IDF. Le projet a été présenté régulièrement et discuté par les CCT et les DT lors de leur réunion trimestrielle. Cet artefact, qu'est Tuilage, a pour vocation d'outiller l'activité des CCT et des DT pour leur offrir la capacité à devenir une communauté virtuelle où ils mettent en commun dans un système de gestion de connaissances celles essentielles pour exercer leur métier, en particulier pour les nouveaux arrivants, et bénéficier des retombées de l'effet « sagesse des foules ».
	Emergence
Hack@demy	Les développeurs les plus expérimentés ne dirigent pas pour autant la communauté mais se voient attribuer le rôle de mentor pour les nouveaux arrivants ou les moins expérimentés. Ils portent et contribuent à la dynamique collective. La communauté se caractérise par son hétérogénéité (différents parcours académiques, cursus professionnels, zone d'activité, âge, etc.) mais avec des problématiques communes comme la reconnaissance par les instances nationales de leur rôle de développeur (la reconnaissance est aujourd'hui située à un niveau local). Si l'impulsion a été donnée par un membre de la DSI et deux développeurs en région (à Lyon et à Paris), la communauté s'est auto-organisée et construit de nouveaux liens avec la DSI en dehors de toute relation hiérarchique symbolisée par l'organigramme de GRDF. Le groupe de la communauté sur le réseau social d'entreprise Yammer, les journées dédiées aux développeurs (nationale ou en région) renforcent la dynamique de la communauté, le sentiment d'appartenance et la confiance (Larsen et McInerney, 2002; Wenger, McDermott et Snyder, 2002).
Communauté CCT/DT	Au sein de cette communauté, la dimension hiérarchique est assez prégnante, les CCT sont encadrés par un DT, qui rend des comptes au comité de direction d'IDF dont le directeur reste le décisionnaire en dernière instance. Dans le cadre d'une situation conflictuelle au sein de la communauté, c'est lui qui décide de la résolution du problème si aucune solution n'est trouvée par les protagonistes. Les « Territoriaux » sont répartis sur l'ensemble du territoire IDF mais se réunissent régulièrement (<i>a minima</i> tous les trois mois). La raison d'être de cette communauté, mener à bien le développement local du gaz en IDF, rassemble des membres répondant à la même lettre de mission. Ils

	possèdent une certaine latitude pour faire évoluer leur métier, à partir du moment où cela apporte un bénéfice à la région de quelque nature qu'il soit.
	Maturité sociale
Hack@demy	Active depuis 2015, la communauté renforce sa présence numérique et s'inscrit de plus dans l'ambition digitale de GRDF, avec laquelle elle partage des valeurs communes (innovation par le numérique, acculturation des collaborateurs, etc.). En concertation entre la DSI et les développeurs en région, des services se mettent progressivement en place (machine virtuelle pour développer, dépôt partagé GIT, développement d'une version du <i>framework</i> Bootstrap intégrant l'identité graphique de GRDF, etc.). Portés, en partie par la DSI, ces dispositifs fédèrent la communauté et répondent à des besoins exprimés par les développeurs. La communauté continue à accroître sa légitimité auprès des instances nationales et à faire avancer la question récurrente de la reconnaissance de leur activité. En effet, s'il n'y a pas de poste à la DSI en région, ils répondent à une vraie demande locale relative aux outils numériques. Cette problématique multipartite (DSI, Direction des Ressources Humaines et Transformation (DRHT), Région) reste politique mais gagne en visibilité.
Communauté CCT/DT	L'ensemble des CCT et des DT du territoire se connaissent et se rencontrent régulièrement pour présenter leurs résultats et débattre de la stratégie à mettre en place. Si les « Territoriaux » ont des profils assez indépendants, les projets, comme Tuilage, visent à renforcer la coopération par la médiation de la technique et s'inscrivent dans une démarche de <i>KM</i> collective. Pour mener à bien les projets validés par la région, ils n'hésitent pas à mobiliser des budgets et à donner de la disponibilité aux acteurs (Chiu, Hsu et Wang, 2006). C'est ainsi que s'est construite l'équipe territoire/DSI autour de Tuilage sur une longue période et avec des échanges fréquents entre les membres de l'équipe projet pour produire les prototypes puis le logiciel final.

À l'aune de ces éléments, il en ressort plusieurs enseignements :

- les développeurs en région sont plus avancés dans leur émergence en tant qu'Intelligence Collective avec un rayonnement national et une auto-organisation facilitant l'entrée des

membres du collectif mais aussi des objectifs et des projets communs en dehors de leur lettre de mission ;

- les « Territoriaux » sont dans une phase de transition où ils veulent gérer une partie de leur activité par le biais de dispositifs sociotechniques et favoriser un travail collaboratif. Le fort ancrage territorial fait qu'ils sont régionalisés et qu'ils échangent encore assez peu avec les autres régions GRDF, même si cette situation pourra évoluer à travers Tuilage et son déploiement national.
- Concernant les deux communautés étudiées à GRDF, si Hack@demy est à un stade plus avancée que les « Territoriaux », ces deux communautés sont emblématiques de la situation actuelle de l'entreprise où l'instrumentation numérique à vocation sociotechnique corrélée avec l'Intelligence Collective prend une importance croissante.

6.2.2. Adaptation du modèle de Castro Goncalves

L'émergence d'une Intelligence Collective repose sur un ensemble de conditions régissant les rôles et les interactions des acteurs impliqués. À travers cette deuxième situation issue de notre terrain qu'est GRDF, c'est l'opportunité d'étudier une Intelligence Collective en émergence, ses conditions tout comme le jeu des acteurs en présence. Les considérations suivantes s'appliquent à cette Intelligence Collective émergente :

- l'Intelligence Collective représente un moyen d'agir ensemble pour les acteurs du SI qui contribuent à la transformation de l'organisation ;
- la construction d'une Intelligence Collective participe à l'évolution de l'organisation vers le modèle de la meta-organisation présenté à la partie 2.3.3.3 ;
- en dépassant l'action pour tendre vers l'action collective, les acteurs de l'organisation favorisent une approche « globale » où le local influence les directives nationales contrairement à la situation de départ où le siège social contraint l'action locale. Elle est favorisée en cela par les TIC et leur effet décentralisateur (Prasarnphanich et Gillenson, 2003; Huang, Pan et Liu, 2017).

6.2.2.1. Les spécificités de l'action collective à GRDF

Dans le cadre de l'informatique à GRDF, les facteurs endogènes de l'organisation sont liés à la complexité de ses systèmes d'information, issus de l'histoire de l'entreprise et du secteur des Industries Électriques et Gazières (IEG) (Holleaux, 2006; Dubois et Lassus, 2010). En effet, les systèmes d'information étaient historiquement rattachés au groupe GDF (Engie aujourd'hui) et à EDF par le service commun Enedis-GRDF qui est une entité mixte EDF-Engie pour la distribution de l'électricité et du gaz. Cet état de fait évolue par la contrainte de la Commission de Régulation de l'Énergie qui impose la séparation des SI entre GRDF et Engie. La DSI GRDF évolue alors d'un modèle où un tiers opère son SI à la prise en charge effective de son SI. La figure n°30 reprend les grands facteurs et les problèmes qui influencent le contexte de l'action des DSI selon les recherches de Castro Goncalves (2011) :

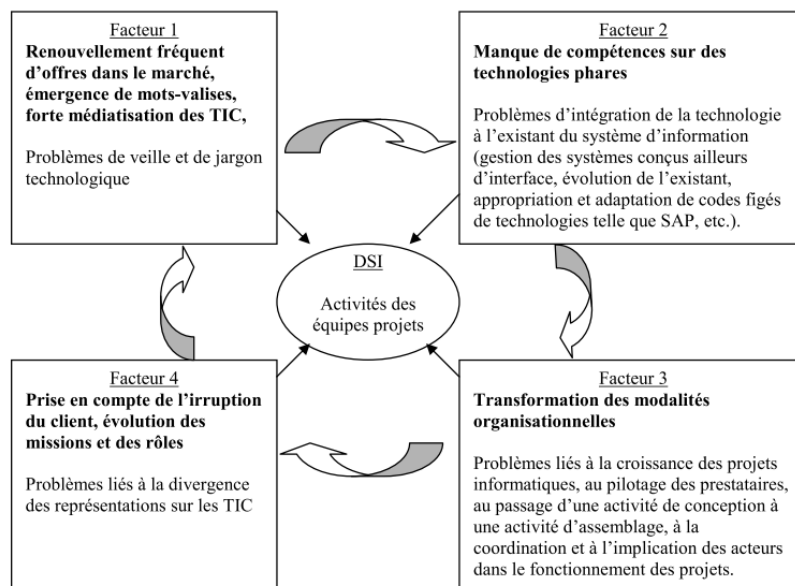


Figure 30 : le contexte d'action des DSI selon Castro Goncalves (2011, p. 41)

Le premier et le quatrième facteur identifiés par les recherches de Goncalves sont fortement corrélés et contribuent à l'émergence de l'Intelligence Collective au sein des acteurs du milieu des SI à GRDF. En effet, par la difficulté de la DSI à adresser l'ensemble des besoins techniques des membres de l'organisation, cet état de fait est à la source de la création de la communauté des développeurs, ceux-ci répondant alors à des besoins non satisfaits pour les personnels en région.

Ainsi, la question qui émerge est de savoir comment collaborer au sein de la même organisation de manière que les différents acteurs puissent compter sur les compétences et les moyens en adéquation avec leurs besoins pour répondre aux missions qui leur ont été fixées, tout en tenant compte des problématiques légales et patrimoniales de l'organisation (protection du patrimoine matériel ou immatériel). À titre d'exemple, des outils gratuits³⁷ en ligne sont utilisés par les salariés de GRDF pour accomplir leurs activités professionnelles comme ils le font pour leurs activités personnelles et extra-professionnelles. Ces usages ne tiennent pas compte des conditions générales d'utilisation (CGU) des services, qui précisent si l'utilisation peut se faire ou non dans un cadre professionnel ou de la dispersion du patrimoine immatériel, comme le signale un responsable d'équipe à la DSI dans un entretien disponible en annexe 9 : *aujourd'hui, dans les régions, on n'hésite pas à utiliser des outils publics du type " Google ", on envoie les données n'importe où de manière non sécurisée et qui peuvent être accessibles de manière simple, par des personnes pas forcément bien intentionnées soit pour les récupérer et les valoriser de leur côté, soit pour en faire autre chose, en tout cas la notion de sécurité est à mon sens assez mal appréhendée du côté de nos utilisateurs qualité et sécurité*. Ce témoignage va dans le sens de la démonstration de la « pression » des salariés qui sont des internautes dans leur vie privée et dont l'exigence augmente vis-à-vis du cadre informatique fourni par l'entreprise (Carmes, 2010).

Dans le même temps, l'obligation légale de séparer les systèmes d'information de GRDF et d'Engie a contribué à renforcer le poids des facteurs 2 et 3. En effet, en charge de ses infrastructures, GRDF a dû développer rapidement et de manière conséquente ses capacités à produire du code informatique, gérer son patrimoine applicatif mais aussi mener à bien ses nouveaux projets, ce qui s'est traduit par une croissance exponentielle des effectifs et le nombre de prestations réalisées par des entreprises de services du numérique (ESN, anciennement sociétés de services en ingénierie informatique ou SSII).

³⁷ WeTransfert (transfert de fichiers volumineux), Slack (plate-forme de communication collaborative), Trello (gestion de projets), etc.

6.2.2.2. Analyse des spécificités de l'action collective et liens entre les différents facteurs

- 1) Le point de départ de l'analyse est la compréhension des quatre facteurs de complexité en considérant que :
 - a. Les quatre facteurs de complexité présents dans la figure n°30 contribuent à appréhender la situation de l'écosystème dans lequel évoluent les acteurs de la DSI et de la communauté en situant les contraintes et les nouvelles problématiques auxquelles est confrontée la DSI ;
 - b. L'innovation sociotechnique engendrant une incertitude qui bouleverse la société (Julliard, Bigot et Mabi, 2016) et les entreprises ; les dispositifs sociotechniques participant à modifier l'action des utilisateurs par leur rôle de médiateur ;
 - c. La situation hybride de l'organisation est un facteur de complexité (sections 2.1.1. et 2.1.2.). Le contexte de l'action de l'organisation hybride impose à ses membres des comportements qui se situent à la frontière entre son rôle public et son rôle d'agent économique à l'instar de l'ouverture des données de GRDF. Ainsi, le contexte politique lié à la transformation du secteur énergétique (Raineau, 2011; Bento, 2012; Rumpala, 2013; Maresca et Dujin, 2014; Derdevet, 2015; Lamizet, 2015), comme la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte mais aussi celle de la loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique, influencent en contraignant les actions des membres de l'organisation.

Les liens entre ces différents facteurs s'expliquent par la dimension holistique de l'organisation où en tant que construction par les actions de ses membres et influencée par son environnement, l'organisation se construit au quotidien.

6.2.2.3. Les dynamiques collectives

De ces facteurs de complexité et des liens qu'ils entretiennent, des dynamiques collectives se mettent en place, portées par des salariés désireux de répondre à leurs besoins dans un contexte d'organisation hybride. Dans le cas des développeurs en région, plusieurs dynamiques collectives ont été mises en place avec la construction de la communauté :

- La dynamique intracommunautaire avec les relations au sein de la communauté de pratique virtuelle où les protagonistes échangent et produisent des connaissances liées au développement informatique dans l'environnement technique de GRDF (connexion au proxy de l'entreprise, utilisation du système d'authentification OKTA, paramétrage des serveurs, etc.) nécessaires à la bonne réalisation de leurs missions mais aussi se mettent en réseau dans le dessein de favoriser la socialisation et la production collective. Elle est illustrée par le nuage de mots-clés, figure n°31, réalisé à partir d'un atelier de co-design (annexe 11) qui s'est déroulé lors de la journée des développeurs en région du 18 octobre 2016 où ils étaient questionnés³⁸ sur leurs attentes par rapport à la communauté :

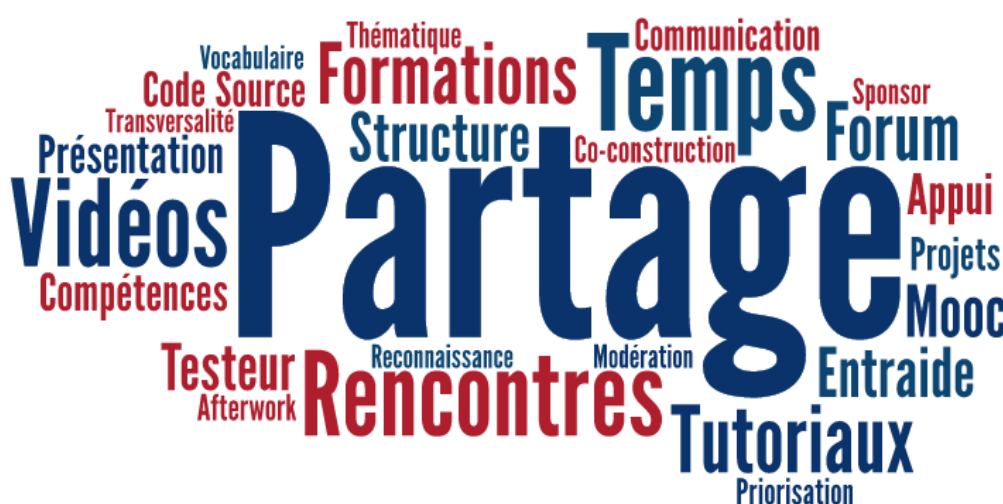


Figure 31 : nuage de mots-clés des attentes de la communauté

Plusieurs tendances transparaissent : leurs envies avec une volonté de partage, de co-construction, d'entraide dans leur quotidien à GRDF et leurs attentes comme les *afterworks*, les rencontres, les formations qui sont pour eux autant d'occasions de se coudoier et de renforcer leurs liens. Une dimension « outil » est aussi présente (code source, forum, tutoriaux, *Massive Open Online Course*) qui traduit la dimension

³⁸ Répartis en trois groupes (deux groupes de sept et un groupe de six), les développeurs en région ont participé à un atelier de 35 min durant lequel ils ont été amenés à réfléchir individuellement (5 minutes) puis collectivement (30 minutes) à comment animer et fédérer la communauté. Ils devaient identifier les éléments favorables, les freins, les manques et les obstacles au bon fonctionnement de la communauté. Chaque groupe a ainsi produit un ensemble de Post-It qui a servi à construire la feuille de route de la communauté.

technique de la communauté. Ces outils technologiques (SharePoint ou Yammer) ont permis la formation de la communauté : modalités de partage, de travail et de formation (Bruillard, 2006). Les développeurs s'inscrivent alors dans un modèle industriel (Sidir, 2009) de formation en favorisant la baisse des coûts et du temps de formation avec des réponses normalisées et cela en toute autonomie pour les membres de la communauté qui doivent trouver les ressources mises à disposition. La figure n°32 est une capture d'écran de l'espace de partage de connaissances techniques du SharePoint pour les membres de la communauté. Il est librement accessible aux autres collaborateurs de l'entreprise.



Figure 32 : exemple de ressources mises à disposition sur le SharePoint de la communauté

Chaque membre est libre de créer une page sur le SharePoint de façon à expliciter la connaissance qu'il souhaite partager pour la transformer, par l'action de la communauté (cf. 2.2.1) en connaissance organisationnelle utilisable par tout un chacun. Lors de la réalisation d'une page, ils s'inscrivent dans une activité constructive au sens de Rabardel, en constituant des ressources utiles pour leurs futures actions productives.

Sur Yammer, eu égard au fonctionnement en tant que communauté ouverte, de nombreuses personnes sont membres alors même qu'elles ne rentrent pas dans le cœur de cible de la communauté. Seuls un nombre restreint de développeurs participent activement en dehors des questions techniques posées sur le fil de discussion. Les échanges par messages électroniques, les rencontres physiques où ne sont présents que leurs pairs génèrent un volume plus important d'interactions, d'échanges et d'apprentissage,

similaire à la situation identifiée dans le Vill@ge par Boboc *et al.*, (2015) et illustré par la figure n°19 de la partie 5.1.1 où les plus importants pics de consultation correspondent aux différentes journées de développeurs à Paris.

La figure n°33 donne un exemple des échanges existant entre les développeurs de la communauté lorsqu'ils sont confrontés à un problème technique.



Figure 33 : exemple de discussion sur le groupe Yammer de la communauté Hack@demu

Dans cet exemple trois développeurs (un développeur en région n°1, un développeur confirmé de la CARMA n°3 et un alternant de la DSI n°4) tentent de répondre à la

question d'un autre développeur d'IDF n°2. Collectivement, ils tentent d'aboutir à une solution au problème du développeur n°2, échanges auxquels chacun pourra accéder librement.

La communauté ne s'inscrit pas à proprement parler dans du *e-learning* ou de la e-formation (Catherall, 2005; Sidir, Baron et Bruillard, 2008; Chang, 2015; De Meo *et al.*, 2017), en effet, l'ensemble des caractéristiques définissant une formation ouverte et à distance, dont l'e-formation est dérivée (Benailly *et al.*, 2000), n'est pas présent notamment la prise en compte de la singularité des acteurs et des situations d'apprentissage. Si la communauté reste éloignée de ce niveau de maturité et de reconnaissance dans la formation, les trois dimensions de l'e-formation sont toutefois présentes bien qu'embryonnaires pour certaines : l'axe pédagogique, l'axe technique et l'axe organisationnel (Sidir et Cochard, 2004). L'axe pédagogique, non formalisé, il dépend avant tout de la bonne volonté de chacun et des ressources qu'ils partagent. Les plus avancés d'un point de vue technologique, s'attribuent la mission de guider, dans la mesure du possible, vers une réponse aux questions comme dans la figure n°33 ; l'axe technique, c'est l'axe le plus avancé avec des solutions basées sur les produits Microsoft (Yammer ou SharePoint) comme espaces virtuels de dialogue et d'entraide qui appuient les autres axes ; l'axe organisationnel semble le moins avancé de tous, les développeurs fonctionnant en autonomie, sans aucun engagement formel de leur part mais reposant sur des fonctionnements informels.

Les développeurs s'inscrivent plus dans une logique d'entraide qui entraîne *de facto* des situations d'apprentissage par les pairs, qu'il est possible d'assimiler à l'apprentissage collaboratif, les acteurs mettant en place une coopération pour leur apprentissage (Sidir et Papy, 2006) avec un support numérique. La spécificité de leur fonctionnement provient de l'environnement dans lequel ils opèrent, celui de GRDF, et du lien qu'ils partagent de par leur appartenance à l'organisation.

Le terme reconnaissance, présent dans le nuage de mots, cristallise leur volonté de faire reconnaître au sein de l'organisation leur activité de développement ; en particulier avec

du temps dédié au développement et/ou une rémunération prenant en compte cette activité.

- La dynamique extracommunautaire avec la DSI. En s'ouvrant vers la communauté, la DSI - et donc par extension en acceptant son existence, sa raison d'être - a réalisé une première étape pour légitimer l'activité des développeurs en région. Ainsi, la démarche mise en place au sein de la DSI depuis janvier 2017 est composée des éléments suivants : création d'un système dédié d'entraide entre développeurs confirmés de la DSI avec les développeurs en région : ceux-ci sollicitent cette aide en exposant sur Yammer leur problème auquel une réponse sera apportée ; propositions d'immersions à la CARMA pour les développeurs qui le souhaitent ; fourniture de dispositifs facilitant le développement comme un environnement virtualisé comprenant des logiciels (serveur web ou un environnement intégré de développement). Dans le même temps la vie de la communauté est renforcée par de nouvelles journées consacrées aux développeurs en région. Ces journées nationales à Paris (2015, 2016, 2017) se sont vues déclinées en 2017 et 2018 plus localement pour toucher des salariés n'ayant jamais fait le déplacement jusqu'à Paris. Cette dynamique s'inscrit dans le sens du renforcement des liens entre la communauté et la DSI. C'est une manière de légitimer leurs contributions à l'organisation, de les accompagner mais aussi d'avoir une meilleure vision des besoins des utilisateurs.
- La dynamique « métier ». Étant donné leur présence au sein des entités régionales comme le Groupe Régional d'Expertise et d'Appui (GREAA), les développeurs d'Hack@demy sont au plus près de la réalité opérationnelle, qu'ils comprennent et dont ils partagent le système de représentation. Les réalisations sont le plus souvent appréciées par leurs utilisateurs qui souhaitent faire intégrer au patrimoine applicatif national le dispositif sociotechnique réalisé localement. L'objectif étant de mettre en place un support de la DSI afin d'en assurer la pérennité et par extension proposer le logiciel aux autres régions.

La synthèse de ces trois dynamiques laisse entrevoir une situation d'Intelligence Collective et d'action collective ; le fonctionnement de la communauté des développeurs et celui de la DSI s'avère complémentaire. Ces échanges entre pairs participent à l'apprentissage collectif (Vygotsky, 1985; Sidir, 2004), ainsi, pendant les journées des développeurs des ateliers étaient proposés pour former les participants à la cyber sécurité, au développement mobile, pour raccorder leurs applications au service d'authentification OKTA ou pour partager les projets sur lesquels ils travaillent. Pour la DSI, ces moments d'échanges permettent de mieux appréhender leurs utilisateurs finals, connaître les développements en cours et faciliter l'éventuelle intégration des applications locales au SI national en s'assurant que les codages informatiques répondent aux exigences de GRDF (langage de programmation utilisé, sécurité mise en place). La communauté étant encore jeune et les développeurs étant pour la plupart autodidactes, ils n'osent pas toujours partager leurs codes sources contrairement à certains des meneurs de la communauté ou aux membres de la DSI.

Du fait de sa nature virtuelle, la communauté d'entraide des développeurs est familiarisée avec un fonctionnement distant et où la médiation technique est essentielle à la coopération et à l'apprentissage (échanges de courriels, répertoires partagés sur SharePoint ou Git, conférences web, etc.). Présents dans les régions, ils entretiennent de plus en plus de relations avec la DSI au niveau national et se positionnent alors à un niveau « globale ».

6.2.3. L'action collective entre stratégie globale et stratégie « globale »

La construction d'une Intelligence Collective partagée par des agents répartis sur l'ensemble du territoire permet de coordonner des dispositifs nationaux et cela afin de maintenir une certaine homogénéité dans les pratiques et le service rendu. Dans le même temps, elle prend en compte les spécificités locales de manière à proposer une réponse plus pertinente à l'image des CCT et des DT.

Le tableau récapitulatif développé par Carluer (2005) met en avant les caractéristiques des deux stratégies identifiées à la figure n°34 :

Stratégie globale	Stratégie « globale »
Division internationale des tâches	Division continentale (régionale) des tâches
Recherche d'économies d'échelle par la D.I.T.	Recherche d'économies d'échelle régionales
Importance de la coordination logistique	Concentration territoriale de la production pour limiter les coûts logistiques
Production pour un marché mondial unifié	Production adaptée au marché

Figure 34 : stratégie globale et locale pour les entreprises selon Carluer (2005, p. 10)

S'il sépare strictement les deux approches dans le contexte de ses travaux, l'apport de l'Intelligence Collective dans la communauté des SI permet au contraire de lier les deux stratégies dans une optique où elles s'interpénètrent de manière à faciliter les réalisations concrètes de cette nouvelle entité informatique marquée par l'Intelligence Collective. C'est alors un moyen de renforcer la production de dispositifs sociotechniques se basant sur les usages et les impératifs légaux, économiques auxquels est soumise l'organisation. Les nouveaux dispositifs s'inscrivent dans une logique de co-construction par les utilisateurs finals de sorte que la construction des nouveaux instruments participe concrètement à l'inscription des schèmes des utilisateurs au sein de l'organisation et donc par extension dans celle-ci. Ce qui est à l'opposé du fonctionnement de la sous-traitance, situation dans laquelle le projet est délégué à une entreprise de services du numérique qui construit le dispositif en implémentant sa logique qui peut différer de celle des utilisateurs finals.

Le constat fait par Canet (2008) concernant les acteurs sociaux et politiques peut se transcrire au niveau de l'organisation GRDF où une action « globale » tend alors à faire converger à la fois la vision nationale et la vision locale. Avec l'exemple de la communauté d'entraide, nous sommes bien dans une situation où l'acteur légitime (la DSI) aurait la possibilité de partager le pouvoir décisionnel avec d'autres acteurs locaux qui l'aident à mener à bien sa mission. Ce partage du pouvoir, et donc du contrôle, permet d'expliquer la transformation de l'organisation où cette question du contrôle est essentielle à la compréhension de l'organisation, de son fonctionnement et participe même à la définir (Bernard, 2015).

6.3. Retours sur les deux cas d'étude

Ces deux cas d'études ont mis en avant deux aspects de l'organisation : l'instrumentation numérique à vocation sociotechnique et l'Intelligence Collective. Ces dimensions apportent un éclairage sur GRDF et sur le changement de l'entreprise. En effet, l'Intelligence Collective en émergence semble une réponse effective à l'évolution du secteur énergétique qui devient plus décentralisé et plus local. À travers cette Intelligence Collective en émergence, GRDF se ramifie de plus en plus et tend alors à se rapprocher de l'entreprise en réseau, voire de la meta-organisation présentée au chapitre 2.3.3.3. En faisant la synthèse entre l'instrumentation numérique à vocation sociotechnique et l'Intelligence Collective, Hack@demy paraît être emblématique du futur de l'organisation de GRDF en tant que meta-organisation.

Si la structure ne permet pas encore d'atteindre ce niveau, Hack@demy est une première étape pour aller vers l'Intelligence Collective. Cette avance s'explique en partie par la connexion existante entre la communauté et la sociotechnique. En effet, par définition, et comme cela a été exposé à la partie 2.3.3.1 en traitant de la virtualité technologique de la communauté, leur maturité technologique est importante, ils ont l'habitude d'utiliser (et même de construire) des dispositifs sociotechniques. Les logiciels servent alors à outiller la démarche et à faire atteindre son plein potentiel à la communauté. Ce sont les prémices d'une organisation qui se coconstruit par la co-construction des dispositifs utilisés et avec la création de connaissances par l'agir collectif (Lorino et Teulier, 2005). Nous sommes dans une approche d'émergence de l'Intelligence Collective qui se développe au-delà de l'action collective sur le terrain par une intelligence commune dans l'action.

Ce fonctionnement apparaît comme des prémices de l'organisation GRDF pensée dans un futur à court ou moyen terme (cinq à dix ans) avec plusieurs facteurs convergents : développement de dispositifs sociotechniques coconstruits, adéquation entre le fonctionnement en réseau de l'Intelligence Collective et la réalité opérationnelle de GRDF marquée par la présence croissante du biométhane produit et distribué en France.

CHAPITRE VII

CONCLUSION

L'organisation est un objet de recherche caractérisé par une diversité d'approches et de courants de pensées, une multitude de concepts étant accolée à l'organisation (communication des ou dans les organisations, théories des organisations, connaissances organisationnelles, etc.). Dans ce travail de doctorat, nous avons tenté de faire avancer les questions organisationnelles en mettant plus particulièrement l'accent sur des objets scientifiques interrogés par les Sciences de l'Information et de la Communication comme la connaissance, les dispositifs sociotechniques, l'aide à la décision ou l'Intelligence Collective. L'axe info-communicationnel privilégié mobilise à la fois les théories informationnelles et communicationnelles pour étudier l'organisation.

Cette recherche s'appuie sur l'instanciation de l'organisation GRDF dans le cadre d'une recherche-action pour analyser et travailler notre objet de recherche. Sur le terrain d'étude, les liens entre technique et social sont accessibles directement. Toutefois, comme le souligne Bernard (2006) ce lien étroit avec l'écosystème étudié, qui certes peut apporter des données et un matériel scientifique de qualité, n'est pas sans risque et doit être distancié, médié, pour s'assurer de la dimension scientifique de la recherche. Dans cette logique de recherche-action, la production de connaissances scientifiques est liée à la praxéologie et aux connaissances issues de l'action. L'approche empirique qui en découle fait reposer la méthode scientifique sur l'expérimentation et l'observation (Ibekwe-SanJuan, 2012).

De même, l'appropriation, ou non, effective des dispositifs peut s'analyser en prenant en compte le contexte dans lequel évoluent le dispositif et les utilisateurs afin de dépasser une connaissance superficielle du besoin. En participant à la construction de ces mêmes dispositifs, il est envisageable d'assister à l'externalisation et à l'implémentation des schèmes d'utilisation des utilisateurs-concepteurs. Les conceptions théoriques comme la *Noosphère* offrent des cadres de réflexion pour l'organisation et son fonctionnement.

7.1. Sur l'organisation

Ce prisme info-communicationnel, qui réunit effectivement Science de l'information et Science de la Communication dans le cadre de l'action, offre une vision constructiviste de l'organisation et un environnement d'observation de ces composants. Concernant les questions info-

communicationnelles identifiées dans le chapitre introductif recouvrent divers aspects mobilisés tout au long de la thèse :

- Sur les communautés de pratique, en particulier, dans une perspective communicationnelle, ces communautés sont des vecteurs importants pour la construction de l'organisation, au sens où elles participent à l'effet structurant des flux informationnels et communicationnels de l'organisation et à l'émergence d'un espace privilégié de communication.
- À travers les échanges communautaires, les membres d'une communauté de pratique favorisent le passage de la connaissance individuelle à la connaissance organisationnelle. De la même manière, ils renforcent l'émergence de connaissances « locales » en adéquation, dans le cas de GRDF, avec la transition écologique et l'injection décentralisée de biométhane sur le réseau de distribution de gaz. D'autres thématiques ont été abordées comme la question de la formation par des supports numériques avec Hack@demy qui connecte à la fois la question de la connaissance, de la formation et le cadre des communautés de pratique. Complémentaire, un besoin de continuité de la connaissance pour les CCT et les DT a émergé lors des échanges avec les futurs utilisateurs. Ces deux exemples contribuent à construire des éléments de compréhension de l'organisation apprenante.
- Sur les communautés virtuelles : les membres d'Hack@demy, en tant que communauté utilisent nativement des dispositifs techniques pour communiquer et échanger. Ils basent, de la même manière, sur cet écosystème leurs ressources qu'ils partagent pour la formation. Moins avancés dans cette démarche, les CCT et les DT souhaitent mettre en place ce mode de fonctionnement pour bénéficier des retombées, supposées, générées par l'utilisation des TIC.

- Concernant l'Intelligence Collective, le modèle qui transparaît au sein de GRDF et de la meta-organisation est celui d'une d'organisation décentralisée autorisant la résolution communautaire des problèmes et qui rassemble plusieurs Intelligences à l'intérieur d'une même entité.
- Pour l'organisation, les utilisateurs en construisant leur propre dispositif implémentent eux-mêmes les règles de l'organisation et se retrouvent à obéir à la logique qu'ils ont instaurée. Ce point est à prendre en compte à deux niveaux :
 - o les utilisateurs sont les premiers ambassadeurs de l'utilisation du dispositif auprès des autres salariés. Ils aident en cela à l'adoption de l'outil qui bénéficie alors de la légitimité de l'usage et non pas seulement de la légitimité institutionnelle ;
 - o l'autonomie s'accompagne d'une auto-soumission se traduisant par l'engagement des auteurs du dispositif à l'utiliser. En inscrivant eux-même les règles dans le dispositif qu'ils développent, les concepteurs, qui sont aussi les futurs utilisateurs, acceptent de se soumettre à ces contraintes.
- Concernant la DSI spécifiquement, une prise de conscience semble se dessiner depuis cinq années avec la multiplication d'initiatives envers les utilisateurs finals et auprès des régions. Cette évolution est à rapprocher de l'exemple de la Direction Générale des Télécommunications présentée par Hochereau (2006) et se traduit par une faisabilité sociotechnique favorisant ainsi la mutation sociotechnique de l'organisation.

Les spécificités dans lesquelles évolue GRDF, comme l'hybridité de l'entreprise, et celles de son environnement liées à la transition écologique, nécessitent d'être prises en compte dans l'étude de l'entreprise. En effet, l'hybridité de l'organisation impose de considérer la tension qui existe entre la réalisation des deux objectifs de GRDF : son objectif politique (la fourniture du gaz sans discrimination, l'entretien et la sécurité du réseau de distribution) et son objectif économique (versement d'un dividende à son actionnaire). La transition écologique actuelle ajoute de nouvelles situations auxquelles l'organisation doit trouver des solutions, à l'instar de la production décentralisée du biométhane et de son injection dans le réseau. Face à cet

environnement en évolution, l'organisation et ses membres doivent s'adapter aux changements pour apporter une réponse efficace et effective. Les salariés sont, d'ailleurs, en mesure d'être des acteurs du changement en portant des pratiques et des usages, en particulier numériques. De la même manière, comme nous l'avons vu à travers les deux cas, ils sont en capacités, au sein de GRDF, de s'inscrire dans des démarches pour inclure leurs schémas d'utilisation dans les dispositifs sociotechniques qu'ils conçoivent ou dont ils participent à la construction et devenant de fait des vecteurs de transformation organisationnelle.

En se basant sur les communautés de pratique, les communautés virtuelles ainsi que leur synthèse les communautés de pratique virtuelles et l'Intelligence Collective, le modèle meta-organisationnel présenté aux chapitres II et V offre une réponse pratique à ces changements. En effet, il est envisageable de considérer les deux cas étudiés comme une partie potentielle de la meta-organisation. Ces communautés s'inscrivant en relation avec d'autres communautés, sont plus ou moins autonomes par rapport à l'organisation dans l'accomplissement de leurs missions et tendent à utiliser des dispositifs numériques pour échanger et s'organiser. Toutefois, la maturité des membres n'est pas la même :

- Les CCT et les DT sont une communauté de pratique effective qui est fédérée par une lettre de mission et une zone géographique commune. Si leur potentiel en tant qu'Intelligence Collective est important comme présenté au tableau 7 de la partie 6.2.1, la dimension numérique de la communauté en est encore à ses prémices et se pense avec les nouveaux dispositifs comme Tuilage. Le nouveau fonctionnement en réseau proposé par le dispositif Tuilage est un premier pas vers une potentielle Intelligence Collective avec une médiation technique. Comme le soulignait le pilote du GT9 durant nos échanges, cette approche est une nouveauté pour la DCT IDF.
- Les développeurs d'Hack@demy sont plus matures, en tant que communauté virtuelle, sur le numérique et plus avancés dans leur démarche d'Intelligence Collective. Ils préfigurent d'un fonctionnement potentiel à un horizon entre cinq et dix ans pour l'organisation GRDF en phase avec l'organisation digitale, et par extension avec la meta-

organisation. Par leurs actions de construction dans l'usage de dispositifs sociotechniques, ils ancrent au sein des dispositifs les schèmes d'utilisation des opérationnels et les inscrivent dans l'organisation. L'appropriation des outils par les utilisateurs en est facilitée (logique dans l'usage) contrairement aux dispositifs réalisés par des prestataires mais bénéficiant d'une légitimité institutionnelle (logique pour l'usage).

Concernant les hypothèses et les interrogations émises au premier chapitre émergent alors d'autres points non identifiés préalablement, ou transverses à plusieurs thématiques à l'instar des points suivants mis en exergue par l'application des outils d'analyse proposés par Mačiulienė et Skaržauskienė (2015), Castro Goncalves (2011) ou encore pour l'analyse des dispositifs par Aggeri (2014) :

- Si nous avons notamment travaillé sur la question de la genèse des dispositifs, avec la genèse instrumentale d'un dispositif sociotechnique, s'est dessinée en filigrane la genèse instrumentale de l'organisation dans laquelle le dispositif s'inscrit. Ce prisme organisationnel dépasse l'« eXpérience Utilisateur » pour converger vers une « eXpérience Organisation ».
- Les multiples potentiels d'Intelligence Collective présents dans l'organisation tendent à rendre réaliste une évolution de l'organisation GRDF vers une meta-organisation, modèle organisationnel en phase avec la décentralisation de la production énergétique.
- L'étude des usages s'est centrée sur leur implémentation dans un dispositif pour construire un instrument. Ce travail sur les usages aboutit à la production de dispositifs dans l'usage, approche qui place les schèmes d'utilisation dans la conception dudit dispositif. Elle répond en cela à la volonté de certains salariés d'être en capacité d'apporter une réponse technique à leurs besoins (volonté qui s'illustre par le développement par quatre directeurs territoriaux du premier prototype de Tuilage avec une base Access ou par les nombreux développements en région). Par extension, de part son rôle structurant dans l'activité, le dispositif sociotechnique influence la construction de l'organisation. Cette perspective

s'inscrit dans la lignée des travaux de Foucault sur les dispositifs appréhendés à la fois comme contribuant à la rationalisation de l'organisation et à l'émergence d'une nouvelle gouvernamentalité.

- La question de l'usage et de l'appropriation des TIC est présente en filigrane dans les deux cas d'usage étudiés. Toutefois, elle se concentre principalement non pas sur la phase aval (quand le dispositif est déjà construit) mais sur la phase amont de la construction du dispositif par ses futurs utilisateurs ou par un développeur qui connaît les schèmes d'utilisation des futurs utilisateurs. Ce positionnement joue ainsi un double rôle : rendre compte du développement des artefacts/utilisateurs (instrumentalisation et instrumentation) et lors de l'appropriation de l'artefact, moment où l'acteur transforme sa réalité et par une boucle de récursivité, se transforme lui-même (Cuvelier, 2014). Les phases d'instrumentalisation et d'instrumentation sont présentes tout au long du projet Tuilage présenté en détails dans le chapitre VI. Connexe à la question des usages, la culture informationnelle, voire la culture de la donnée, oriente la réalisation des dispositifs qui doivent répondre aux besoins inhérents à la « Société de l'Information ».

7.1.1. Une connaissance issue de la praxéologie

Les deux cas analysés à partir de notre terrain de recherche qu'est GRDF associent concrètement les différentes notions et dimensions abordées dans ce travail de recherche. Ils mettent en avant la capacité d'une communauté de pratique et d'une communauté de pratique virtuelle composées de salariés, dans l'environnement GRDF, à contribuer à la construction de l'organisation.

Les auteurs du dispositif sont aussi et avant tout les futurs utilisateurs. Ils le construisent pour leurs usages et en prenant en considération leur propre fonctionnement. Le dispositif sociotechnique instrumente et accompagne les changements de l'organisation par l'inscription même des transformations dans sa structure. Par ce travail, nous avons souhaité mettre en lumière que loin d'être un outil de transformation radical, le dispositif sociotechnique doit s'inscrire dans les usages, les pratiques de ses utilisateurs et dans la mesure du possible être construit par ceux-ci. Si les entreprises sont de plus en plus conscientes de l'impératif lié à la

prise en compte des salariés comme acteurs de l'entreprise comme l'affirme Comtet (2007), c'est lié à l'acceptation du fait que les utilisateurs peuvent aussi être les concepteurs (Granjon et Denouël, 2011) ou au moins être dans une co-construction entre concepteurs et utilisateurs, et plus particulièrement les utilisateurs qui doivent s'imprégner de l'outil.

En autorisant les salariés à développer leurs dispositifs, la hiérarchie de l'organisation délègue par extension sa capacité de contrôler, d'organiser (Appel et Heller, 2010) ; il est alors légitime de se questionner pour savoir si ce fonctionnement participe à la remise en cause de la formule de Foucault à propos des dispositifs qui sont censés optimiser la force de travail tout en limitant la force politique des salariés. Si le dispositif est stratégique, dans la pensée de Foucault, du fait des enjeux de pouvoir attenants et des règles qu'il impose à ses utilisateurs, sa production par ses futurs utilisateurs change-t-elle cet état de fait ? Autrement dit, le projet Tuilage contribue-t-il à une plus grande liberté d'action des « Territoriaux » ou bien si le fait de cadrer davantage l'activité, il est possible de contrôler leurs actions (Comtet, 2006) ? Par là même, l'entreprise opère-t-elle un contrôle plus important sur eux que dans la situation précédente où ils utilisaient les dispositifs qu'ils souhaitaient mais sans cohérence d'ensemble. L'organisation reste un espace de pouvoir, de domination. Par le vecteur des dispositifs, des normes sont imposées de sorte que le contrôle du changement soit maîtrisé (Granjon et Denouël, 2011). C'est ce que souligne aussi Metzger (2011), dans le même ouvrage, en affirmant que réussir à contrôler le changement au sein de l'organisation est un enjeu en tant que tel et que tous les acteurs du corps social ne disposent pas des ressources nécessaires pour intervenir dans la prise de décision.

La spécificité du terrain d'étude qu'est GRDF (hybridité, contexte de la transition écologique en particulier) compose un environnement spécifique et favorable aux travaux sur l'Intelligence Collective et en particulier le lien entre Intelligence Collective et « glocalité » de la connaissance de l'entreprise. En effet, la décentralisation de la production énergétique dans le cadre de la transition écologique engendre de nouvelles actions situées qui nécessitent une prise en compte du contexte local tout en bénéficiant de la vision d'ensemble portée par l'entreprise.

Avec ces deux cas, il est proposé de tendre vers l'action collective et les pratiques collectives comme niveau d'étude et d'analyse de la construction des dispositifs sociotechniques. Dans le cas

des CCT et des DT, certes si la technologie (base graphe) est nouvelle dans l'organisation, le besoin auquel nous avons contribué à répondre est issu des insuffisances de l'existant (Star et Ruhleder, 1996). Avec le nouveau dispositif, les « Territoriaux » se sont retrouvés confrontés à une situation où ils devaient produire de nouvelles connaissances explicites (selon la conception de Nonaka et Takeuchi sur les connaissances implicites présentes en chacun qu'il faut expliciter pour pouvoir les partager aux autres acteurs), les relations existantes entre les projets, les comptes et les contacts étant une connaissance tacite des CCT et des DT. L'outil Tuilage a été conçu par un collectif dans un but d'usages collectifs, en particulier par rapport à la connaissance liée à la réalisation de leur métier.

Dans le cas d'Hack@demy, s'il est vrai que les développeurs cherchent à s'appuyer sur une communauté d'entraide qui ne tient pas compte de l'organigramme officiel comme l'analysent Gollac et Kramarz (2000) à l'aune du positionnement des développeurs dans l'organisation (si les GREA concentrent beaucoup d'autodidactes en région, ce n'est pas systématique, d'autres entités pouvant les recruter à la discrétion des responsables), de leur parcours scolaire, nous pouvons nuancer les propos des auteurs. En effet, la grande majorité appartient au collège des employés ou des agents de maîtrise (donc peu élevés dans la hiérarchie et parfois sans diplôme) mais ils sont toutefois soutenus par leur hiérarchie qui est intéressée par les outils qu'ils développent grâce à leur positionnement hybride entre informatique et réalité opérationnelle.

Aussi bien les développeurs que les « Territoriaux » sont des producteurs de connaissances pour l'organisation et leurs pairs. La conservation et l'exploitation concrètes de ce patrimoine, issu des actions situées auxquelles elles répondent, représentent un enjeu essentiel pour ces communautés qui construisent des outils.

Par leurs actions et leur engagement dans l'organisation, ils jouent un rôle dans sa transformation car d'individuelle, l'expérience devient collective où chacun apporte sa contribution à l'organisation.

7.1.2. Une organisation collectivement construite et outillée par des dispositifs sociotechniques

Évoluant dans un environnement de plus en plus technologique, l'entreprise GRDF est confrontée aux usages et aux pratiques personnelles de ses salariés, qu'ils retranscrivent dans l'organisation ou qu'ils s'attendent à retrouver. Trois situations peuvent alors exister : l'adoption du dispositif mis en place dans l'organisation (comme Yammer pour Hack@demy), l'utilisation d'un dispositif externe « gratuit » mais en enfreignant potentiellement les CGU dudit logiciel ou la construction d'un dispositif spécifique et adapté à leurs besoins (comme Tuilage pour les CCT et les DT). Cette dernière situation assimilée à la co-construction du dispositif par ces utilisateurs souligne que les salariés prennent une place croissante dans l'évolution de l'environnement technologique de l'organisation. La démarche d'instrumentation s'inscrit dans une logique inverse de celle consistant à construire un dispositif puisque techniquement il est possible de le faire. Au contraire, le dispositif en étant construit par l'utilisateur-concepteur est centré sur les usages effectifs et les schèmes d'utilisation implémentés durant son développement.

Si son émergence s'appuie sur les dispositifs sociotechniques, l'Intelligence Collective est alors appréhendée à la fois dans sa dimension technique (par la médiation d'instruments sociotechniques) et dans sa dimension organisationnelle par son influence sur la structure et la fonction d'un acteur économique comme GRDF. La mise en réseau des intelligences de l'organisation grâce à la co-construction de dispositifs sociotechniques s'inscrit dans l'intégration de GRDF à la « Société de l'Information ». Les flux communicationnels et informationnels dans l'organisation qui la construisent forment une partie du « ciment » symbolique dont Cordelier (2016) souligne l'importance par rapport au maintien de la cohérence de l'organisation. C'est d'autant plus important dans le contexte de la transition écologique et notamment la production décentralisée d'énergie, appuyée en cela par l'ubiquité technologique et la décentralisation favorisées par l'informatique en réseau. Ce fonctionnement ubiquitaire est illustré par l'organisation en réseau d'Hack@demy sur Yammer ou SharePoint. Ces dispositifs outillent la production de connaissances mais aussi le partage de la connaissance individuelle vers la connaissance organisationnelle et qui trouve un relais important avec les communautés de

pratique offrant une visibilité accrue à la connaissance. La faisabilité sociotechnique est alors essentielle pour s'assurer que les conditions sont présentes afin de favoriser l'insertion dans le corps social d'une Intelligence Collective s'appuyant sur des dispositifs sociotechniques. La communauté Hack@demy aussi bien que les « Territoriaux » contribuent à cette faisabilité sociotechnique appliquée à l'organisation dans son ensemble.

C'est une façon de rapprocher à la fois Intelligence Collective et l'instrumentation numérique à vocation sociotechnique dans l'organisation et de construire une première réflexion sur un concept qu'est l'« eXpérience Organisation ». Les considérations autour de cette « expérience » sont à rapprocher de la lecture de la performance expérientielle où l'ambition est d'étudier comment les salariés deviennent acteurs des transformations de l'organisation et les conflits potentiels avec l'ordre en place. Ces changements structuraux de l'organisation répondent à des évolutions environnementales par la dimension organisante de l'action symbolisée au moyen du néologisme « organisation » de Morin (1990) qui souligne en particulier la capacité d'auto-organisation de l'organisation par l'action.

L'évolution de l'organisation vers une approche de co-construction des dispositifs sociotechniques illustrée par les deux cas pratiques issus du terrain GRDF nous éclaire sur l'intérêt et la pertinence de la mise en place d'action collective offrant ainsi une possibilité à l'organisation de se coconstruire.

7.2. Perspectives

Les résultats et les conclusions de ce travail de recherche restent circonscrits à l'environnement dans lequel ils ont été obtenus. Ces premiers travaux, issus de trois années de recherche et d'observation participante au sein de l'entreprise GRDF, se sont concentrés sur deux communautés spécifiques, fortement liées au système d'information de l'entreprise, au sein duquel nous avons évolué.

Concernant notre projet de recherche et plus particulièrement les cas d'étude présentés, une perspective de poursuite est le suivi du déploiement de l'outil Tuilage de sorte à analyser l'acceptation, par les autres « Territoriaux », du dispositif et leur appropriation ou non en tant

qu'instrument. En effet, ils font certes le même travail mais compte tenu des spécificités locales propres à chaque région, ils ne partagent peut-être pas le même système de représentation et ne se reconnaîtront pas nécessairement dans le fonctionnement actuel de Tuilage.

De plus, pour continuer à étudier les évolutions organisationnelles dans une structure comme GRDF, il est essentiel d'avoir la possibilité d'étudier la structure sur une période plus longue pour observer les différents niveaux de transformation et la manière dont celle-ci s'institutionnalise ou non, et cela pour enrichir qualitativement cette recherche. Les spécificités de notre terrain de recherche et des cas pratiques ne permettent pas aujourd'hui d'assurer une reproductibilité des résultats de façon à généraliser une théorie.

D'autres questions restent en suspens et des axes se dessinent pour poursuivre notre contribution scientifique. Plusieurs perspectives existent en interne de l'entreprise GRDF :

- Mettre en place ce même dispositif d'analyse dans d'autres directions pour valider ou non si les résultats sont spécifiques à la DSI.
 - o La Direction Développement (DD) semble de ce point de vue pertinente grâce à son rôle d'animation des professionnels du gaz (PG) répartis sur l'ensemble du territoire. En parallèle, ils instrumentalisent de plus en plus leurs activités avec des dispositifs pour mener à bien leurs campagnes de communication en ligne.
 - o Dans la même logique, la Direction Relations Clients (DRC) a implémenté une plate-forme en ligne pour bénéficier des retours directs des clients du gaz et cela dans une logique de « sagesse des foules ». Accompagnée par le cabinet de conseil Bluenove, une plate-forme web, la Manufacture, a été testée pendant plusieurs semaines pour valider ou invalider l'intérêt des internautes. Elle n'a toutefois pas généré les résultats escomptés et a été arrêtée.
- Poursuivre ce travail sur les communautés auprès d'autres entités de la DSI en lien avec leurs utilisateurs finals pour renforcer l'émergence de l'Intelligence Collective.

En sus, si la question du pouvoir a été évoquée à plusieurs reprises dans ce travail de doctorat, le sujet n'a pas été approfondi. Réaliser un travail plus important sur son expression et sur les enjeux de pouvoir dans l'organisation au regard de nos travaux de recherche semble être une piste pour mieux discerner les possibilités offertes aux salariés de l'entreprise.

Enfin, il est envisageable de comparer ce fonctionnement avec celui d'autres entreprises ayant ou non les mêmes caractéristiques que GRDF (en particulier son hybridité privé/public) pour tenter de mettre en lumière des caractéristiques communes ou pour catégoriser les structures et généraliser des éléments théoriques.

Plusieurs perspectives complémentaires existent :

- Approfondir le travail sur l' « eXpérience Organisation » comme concept scientifique et l'appliquer à d'autres acteurs publics ou privés. Ce travail représente aussi un apport pour la recherche sur l'Intelligence Collective et l'instrumentation numérique à vocation sociotechnique.
- La mise en place concrète de la meta-organisation est une perspective à plus long terme de ce travail de recherche. En effet, il est envisageable d'approfondir le travail de construction de cette meta-organisation et notamment de caractériser les relations que les acteurs entretiennent entre eux.
- En liant explicitement la meta-organisation, en phase avec les évolutions de la production d'énergie décentralisée, et la technique, il est envisageable de mettre en application des dispositifs comme la chaîne de blocs (*blockchain*) sur laquelle nous avons pu travailler. En effet, cette technologie rassemble les questions info-communicationnelles en mettant au cœur de son fonctionnement la confiance avec la validation par les pairs de chaque transaction grâce à un dispositif sociotechnique spécifique. Ces nouveaux modes de fonctionnement dans le secteur énergétique ouvrent de nombreuses perspectives qu'il convient d'approfondir en particulier sur le rôle des consommateurs qui deviennent acteurs de la production énergétique par leur capacité à produire de l'énergie (solaire,

éolienne notamment) et à s'échanger de l'énergie comme à Brooklyn avec l'expérimentation Microgrid.

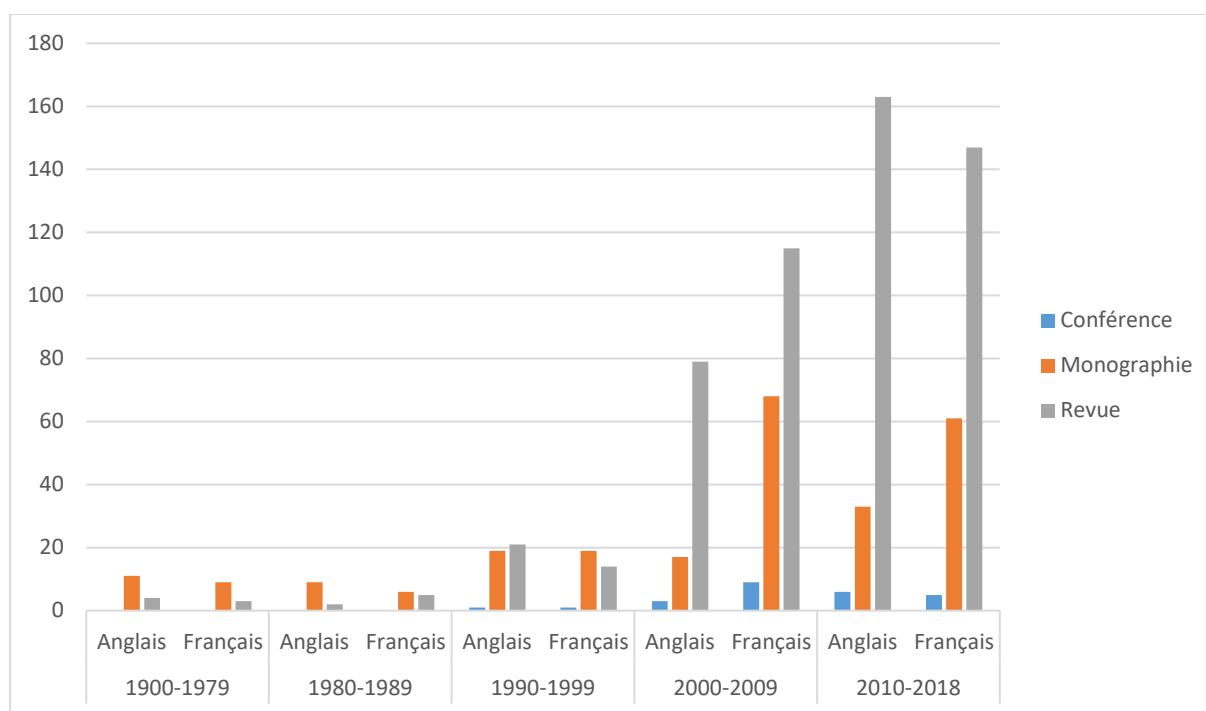
- Développer les données liées et approfondir le lien qui se dessine entre le *Linked OpenData* et l'Intelligence Collective en s'inspirant du modèle de la *Noosphère*. Si la constitution d'un patrimoine informationnel accessible en temps réel et auquel l'ensemble des membres est connecté est encore utopique, les opportunités sous-jacentes à cette démarche semblent nombreuses mais doivent être accompagnées pour éviter en particulier le piège de la surcharge informationnelle.

Les questions info-communicationnelles, qui demandent une approche interdisciplinaire (théorie des organisations, communication des organisations, sociotechnique, systèmes d'information, théories de la connaissance, etc.), autour de ces perspectives semblent très riches. En effet, de nombreuses questions restent en suspens mais sont des enjeux majeurs pour le secteur énergétique dans les prochaines années comme :

- l'autoconsommation ;
- l'échange d'énergie en pairs à pairs ;
- l'hybridation des usages énergétiques ;
- l'hybridation de la production de gaz (*e.g. power to gas*, pyro-méthanisation, méthanisation, etc.) ;
- la mise en place d'organisation décentralisée autonome (DAO) à l'image de ce qui se fait sur la chaîne de blocs.

Autant de questions que l'entreprise ne peut ignorer. Toutefois, ces champs exploratoires nécessitent une mobilisation des acteurs internes (et des parties prenantes) et des dispositifs sociotechniques pour accompagner le service public de l'énergie dans le contexte de la transition écologique.

BIBLIOGRAPHIE



Ce graphique représente une ventilation des sources réparties en fonction de la typologie de la source (article, monographie ou acte de colloque) et par la langue de publication.

Abedin, B. et Chew, E. K. (2016) « Hyperpersonal Value Co-Creation in Online Communities : A Conceptual Framework », in Arai, T. (éd.) *ICServ*. Tokyo: Shibaura Institute of Technology, p. 315-320.

Acar, M. F., Tarim, M., Zaim, H., Zaim, S. et Delen, D. (2017) « Knowledge management and ERP: Complementary or contradictory? », *International Journal of Information Management*, 37(6), p. 703-712.

Acquier, A., Daudigeos, T. et Pinkse, J. (2017) « Promises and paradoxes of the sharing economy: An organizing framework », *Technological Forecasting and Social Change*, p. 1-10.

Adar, E. et Huberman, B. (2004) « Free riding on Gnutella », *First Monday*, p. 1-22.

Adzic, G. (2012) *Impact Mapping: Making a big impact with software products and projects*. Londres: Provoking Thoughts Limited.

Agemben, G. (2007) *Qu'est ce qu'un dispositif ?* Paris: Payot & Rivages.

Aggeri, F. (2014) « Qu'est-ce qu'un dispositif stratégique ? Eléments théoriques, méthodologiques et empiriques », *AEGIS*, 1, p. 47-64.

Agostinelli, S. (2003) *Les nouveaux outils de communication des savoirs*. Paris: L'harmattan.

Agostinelli, S. (2009) « Comment penser la médiation inscrite dans les outils et leurs dispositifs », *Distances et savoirs*, 7, p. 355-376.

Ahern, E. P., Deane, P., Persson, T., O Gallachoir, B. et Murphy, J. D. (2015) « A perspective on the potential role of renewable gas in a smart energy island system », *Renewable Energy*, 78, p. 648-656.

Ahrne, G. et Brunsson, N. (2005) « Organizations and meta-organizations », *Scandinavian Journal of Management*, 21(4), p. 429-449.

- Ahuja, M. K. et Carley, K. M. (1999) « Network Structure in Virtual Organizations », *Organization Science*, 10(6), p. 741-757.
- Akrich, M. (1989) « La construction d'un système socio-technique. Esquisse pour une anthropologie des techniques », *Anthropologie et Sociétés*, 13(2), p. 31-54.
- Akrich, M. (1990) « De la sociologie des techniques à une sociologie des usages. », *Techniques Culture*, 16, p. 83-110.
- Akrich, M. (1991) « L'analyse socio-technique », in Vinck, D. (éd.) *La gestion de la recherche*. Bruxelles: De Boeck, p. 339-353.
- Akrich, M. (1993) « Les formes de médiation technique », *Réseaux*, 11(60), p. 87-98.
- Akrich, M. (1998) « Les utilisateurs, acteurs de l'innovation : L'utilisateur représenté », *Éducation permanente*, 134, p. 79-90.
- Akrich, M., Callon, M. et Latour, B. (1988a) « A quoi tient le succès des innovations ? 1 : L'art de l'intéressement », *Gérer et Comprendre*, 11, p. 4-17.
- Akrich, M., Callon, M. et Latour, B. (1988b) « A quoi tient le succès des innovations ? 2 : Le choix des porte-parole », *Gérer et Comprendre*, 12, p. 14-29.
- Akrich, M., Callon, M. et Latour, B. (éd.) (2006) *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Paris: Presses des Mines.
- Akrich, M. et Latour, B. (1992) « A Summary of a Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human and Nonhuman Assemblies », in Wiebe, B. et Law, J. (éd.) *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge: MIT Press, p. 259-264.
- Alaarij, S., Abidin-Mohamed, Z. et Bustamam, U. S. B. A. (2016) « Mediating Role of Trust on the Effects of Knowledge Management Capabilities on Organizational Performance », *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 235, p. 729-738.
- Alag, S. (2009) *Collective Intelligence in Action*. New York: Manning.
- Alahyari, H., Berntsson Svensson, R. et Gorschek, T. (2017) « A study of value in agile software development organizations », *Journal of Systems and Software*, 125, p. 271-288.
- Alam, M. (2015) *Découverte interactive de connaissances dans le web des données*. Thèse de doctorat, Université de Lorraine.
- Alavi, M. et Leidner, D. E. (2001) « Knowledge Management and Knowledge Systems : Conceptual Foundations and Research Issue », *MIS Quarterly*, 25(1), p. 107-136.
- Alcaras, J.-R. (2004) « Les conceptions de la décision en sciences économiques: vers une approche ingénieriale ? », in Alcaras, J.-R., Gianfaldoni, P. et Paché, G. (éd.) *Décider dans les organisations – Dialogues critiques entre économie et gestion*. Paris: L'harmattan, p. 57-78.
- Allard, S. (2004) « Knowledge Creation », in Holsapple, C. W. (éd.) *Handbook on Knowledge Management 1*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, p. 367-379.
- Alloing, C. (2013) *Processus de veille par infomédiation sociale pour construire l'e-réputation d'une organisation Approche par agents-facilitateurs appliquée à la DSIC de La Poste*. Thèse de doctorat, Université de Poitiers.
- Alsharo, M., Gregg, D. et Ramirez, R. (2017) « Virtual team effectiveness: The role of knowledge sharing and trust », *Information & Management*, 54(4), p. 479-490.
- Alter, N. (2000) *L'innovation ordinaire*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Altınay, F., Dagli, G. et Altınay, Z. (2016) « The Role of Information Technology in Becoming Learning Organization », *Procedia Computer Science*, 102(August), p. 663-667.
- Amichai-Hamburger, Y., McKenna, K. Y. A. et Tal, S. A. (2008) « E-empowerment: Empowerment by the Internet », *Computers in Human Behavior*, 24(5), p. 1776-1789.

- El Amrani, R. (2008) « De l'intégration du Système d'Information à la vision transversale de l'organisation », *Systèmes d'information & management*, 13(4), p. 61-93.
- Appel, V. et Heller, T. (2010) « Dispositif et recherche en communication des organisations », in Appel, V., Boulanger, H. et Massou, L. (éd.) *Les dispositifs d'information et de communication*. Bruxelles: De Boeck Université, p. 39-57.
- Arazy, O., Morgan, W. et Patterson, R. a (2006) « Wisdom of the Crowds: Decentralized Knowledge Construction in Wikipedia », in Lu, Y. et Pant, G. (éd.) *16th Annual Workshop on Information Technologies & Systems (WITS) Paper*. Dublin: WITS, p. 79-84.
- Aarepattamannil, S. et Khine, M. S. (2017) « Early adolescents' use of information and communication technologies (ICTs) for social communication in 20 countries. Examining the roles of ICT-related behavioral and motivational characteristics », *Computers in Human Behavior*, 73, p. 263-272.
- Arenas, M., Cuenca Grau, B., Kharlamov, E., Marciuška, Š. et Zheleznyakov, D. (2015) « Faceted search over RDF-based knowledge graphs », *Journal of Web Semantics*, 38, p. 55-74.
- Argote, L. (2011) « Organizational learning research: Past, present and future », *Management Learning*, 42(4), p. 439-446.
- Argyris, C. (2003) *Savoir pour Agir*. Paris: Dunod.
- Argyris, C. et Schön, D. A. (2002) *Apprentissage organisationnel : Théorie, méthode, pratique*. Paris: De Boeck Université.
- Arnaud, N. (2011) « L'ouverture du stock de connaissances de la compétence collective. Etude d'une conversation. », *Finance Contrôle Stratégie*, 14(2), p. 101-135.
- Artail, H. A. (2006) « Application of KM measures to the impact of a specialized groupware system on corporate productivity and operations », *Information and Management*, 43(4), p. 551-564.
- Asdourian, B. (2015) « La communication transparente et participative des organisations : une lecture croisée des approches communicationnelles de l'École de Palo Alto et d'Habermas appliquée aux usages des médias sociaux numériques », *Communication et organisation*, 48, p. 127-137.
- Assaf, A., Troncy, R. et Senart, A. (2015) « What's up LOD Cloud? Observing the State of Linked Open Data Cloud Metadata », in Rula, A., Zaveri, A., Knuth, M. et Kontokostas, D. (éd.) *Proceedings of the 2nd Workshop on Linked Data Quality co-located with 12th Extended Semantic Web Conference (ESWC 2015) CEUR Workshop Proceedings, Slovenia*. Portorož: CEUR Workshop Proceedings, p. 1-8.
- Aubert, N. (2003) *Le culte de l'urgence : la Société malade du temps*. Paris: Flammarion.
- Auer, S. (2014) « Introduction to LOD2 », in Auer, S., Bryl, V. et Tramp, S. (éd.) *Linked Open Data -- Creating Knowledge Out of Interlinked Data*. Cham: Springer International Publishing, p. 1-17.
- Autissier, D., J. Johnson, K. et Moutot, J.-M. (2016) « L'innovation managériale : rupture ou évolution du management », *Question(s) de management*, 13(2), p. 25-33.
- Autissier, D., Raynard, T., Vandangeon, I. et Hureau, J.-P. (2014) *Les réseaux apprenants : une démarche d'accompagnement du changement dans la relation de service à la SNCF*. Paris: Eyrolles.
- Azan, W. et Beldi, A. (2010) « De la cybernétique à la théorie de la human agency : vers un management des SI centré sur les utilisateurs », *Management & Avenir*, 39(9), p. 192-212.
- Baca, M. (2008) *Introduction to metadata*. Los Angeles: Getty publication.
- Bachimont, B. (2011) « Enjeux et technologies : des données au sens », *Documentaliste-Sciences de l'Information*, Vol. 48(4), p. 24-41.
- Badillo, P.-Y., Bourgeois, D. et Asdourian, B. (2010) « Perspectives des nouveaux champs de la communication des organisations. Eléments à partir du projet européen Fire Paradox », *Les cahiers*

du numérique, 6(4), p. 167-180.

Ballay, J.-F. (1997) *Capitaliser et transmettre les savoir-faire de l'entreprise*. Paris: Editions Eyrolles.

Ballay, J.-F. (2002) *Tous managers du savoir !* Paris: Editions d'Organisation.

Baltz, C. (1998) « Une culture pour la société de l'information ? Position, définitions, enjeux », *Documentaliste-Sciences de l'information*, 35(2), p. 75-82.

Barão, A., de Vasconcelos, J. B., Rocha, Á. et Pereira, R. (2017) « A knowledge management approach to capture organizational learning networks », *International Journal of Information Management*, 37(6), p. 735-740.

Barcenilla, J. et Bastien, J. M. C. (2009) « L'acceptabilité des nouvelles technologies : quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur ? », *Le travail humain*, 72(4), p. 311-331.

Barry, E. et Bannister, F. (2014) « Barriers to open data release: A view from the top », *Information Polity*, 19(1-2), p. 129-152.

Bastien, C. et Scapin, D. (2004) « La conception de logiciels interactifs centrée sur l'utilisateur : étapes et méthodes », in Falzon, P. (éd.) *Ergonomie*. Paris: Presses Universitaires de France, p. 451-462.

Bastien, S. (2007) « Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales », *Recherches Qualitatives*, 27(1), p. 127-140.

Bastin, G. et Francony, J.-M. (2016) « L'inscription, le masque et la donnée : Datafication du web et conflits d'interprétation autour des données dans un laboratoire invisible des sciences sociales », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 11(4), p. 505-530.

Batazzi-Alexis, C. (2002) « Les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans un processus d'apprentissage organisationnel : pour une coordination émergente entre le local et le global », *Communication et organisation*, 22, p. 1-12.

Battilana, J. et Lee, M. (2014) « Advancing Research on Hybrid Organizing - Insights from the Study of Social Enterprises », *Academy of Management Annals*, 8(1), p. 397-441.

Bauer, F. et Kaltenböck, M. (2012) *Linked Open Data: The Essentials A Quick Start Guide for Decision Makers*. Vienne: mono/monochrom.

Baujard, C. (2006) « Apprentissage technologique : facteur déterminant de la stratégie organisationnelle ? », in AIMS (éd.). Annecy/Genève: AIMS, p. 1-23.

Baujard, C. (2011a) « Conception et utilisation de la formation multimédia : quel dispositif juridique de protection des savoirs ? », in Riccio, P.-M., Bonnet, D. et Perelman, J. (éd.) *TIC et innovation organisationnelle*. Paris: Presses des Mines, p. 87-97.

Baujard, C. (2011b) « Technologie organisationnelle et musées du futur : à la recherche d'un cadre managérial », in Riccio, P.-M., Bonnet, D. et Perelman, J. (éd.) *TIC et innovation organisationnelle*. Paris: Presses des Mines, p. 99-114.

Bauman, Z. (2006) *La vie liquide*. Paris: Actes Sud.

Bawden, R. (1997) « Learning to Persist: A systemic view of development », in Stowell, F. A., Ison, R. L., Armson, R., Holloway, J., Jackson, S. et McRobb, S. (éd.) *Systems for Sustainability: People, Organizations, and Environments*. Boston: Springer US, p. 1-5.

Bazet, I., Jolivet, A. et Mayère, A. (2008) « Pour une approche communicationnelle du travail d'organisation : changement organisationnel et gestion des événements indésirables », *Communication et organisation*, 33, p. 30-39.

Beau, F. (2012) « L'organisation des connaissances au cœur de la démarche scientifique. Organiser une mémoire pour comprendre et savoir, puis agir et décider avec sagesse », *Études de communication*, 39, p. 77-103.

- Beaudouin, V. (2002) « De la publication à la conversation », *Réseaux*, 2002/6(116), p. 199-225.
- Beckouche, P. (2017) « La révolution numérique est-elle un tournant anthropologique ? », *Le Débat*, 193(1), p. 153-166.
- Bedny, G. et Meister, D. (1997) *The Russian theory of activity, Current Applications to Design and Learning*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bélisle, C. (2002) « Médiatiser l'apprentissage aujourd'hui », in Barbot, M.-J. et Lancien, T. (éd.) *Médiation, médiatisation et apprentissages*. Lyon: ENS Editions, p. 21-33.
- Belmondo, C. et Sargis Roussel, C. (2012) « Apprendre à apprendre : une perspective intégrative de l'émergence des routines d'apprentissage », *Systèmes d'Information & Management*, 13(3), p. 71-110.
- Belton, L. et de Coninck, F. (2007) « Des frontières et des liens », *Réseaux*, 2007/1(140), p. 67-100.
- Benailly, M., Blandin, B., Burriel, C., Carre, P., Choplin, H., Jezegou, A., Landry, P., Lebatteux, B., Lepineux, C., Morin, P., Paquelin, D., Tetart, M. et Weidenfeld, G. (2000) « Formations Ouvertes et à Distance: l'accompagnement pédagogique et organisationnel », in Chasseneuil, C. de (éd.) *Conférence de consensus*. Chasseneuil: Collectif de Chasseneuil, p. 1-17.
- Benghozi, P.-J. (2006) « La gestion de projet dans le secteur culturel », *Hermès, la Revue*, 44(1), p. 71-77.
- Benghozi, P.-J., Flichy, P. et D'Iribarne, A. (2000) « Le développement des NTIC dans les entreprises françaises. Premiers constats », *Réseaux*, 18(104), p. 31-57.
- Benkler, Y., Shaw, A. et Mako Hill, B. (2016) « Peer Production: a form of collective intelligence », in Bauer, J. M. et Latzer, M. (éd.) *Handbook on the Economics of the Internet*. Cheltenham: Edward Elgar, p. 1-27.
- Bennani, A. et Laghzaoui, S. (2009) « L'articulation entre la surveillance de l'environnement de l'entreprise et le système d'information : l'apport d'une approche systémique », *Revue internationale d'intelligence économique*, 2(1), p. 257-270.
- Bensamoun, A. et Zolynski, C. (2015) « Cloud computing et big data », *Réseaux*, 2015/1(189), p. 103-121.
- Bento, N. (2012) « Le défi du déploiement des nouveaux réseaux énergétiques : quel rôle de l'État ? », *Vie & sciences de l'entreprise*, 190(1), p. 71-94.
- Bernard, F. (2000) « Le lien communicationnel en organisation », *Sciences de la Société*, 50/51, p. 25-45.
- Bernard, F. (2006) « Le laboratoire des Sciences de l'information et de la communication. Entre prise, emprise et déprise des pratiques en information et communication », in SFSIC (éd.) *Questionner les pratiques d'information et de communication : agir professionnel et agir social*. Paris: SFSIC, p. 1-17.
- Bernard, F. (2014) « Imaginaire, participation, engagement et empowerment », *Communication et organisation*, 45, p. 87-98.
- Bernard, F. (2015) « La communication des organisations entre questions d'influence et questions d'autonomie. L'actualité des notions d'engagement, d'émergence et d'institution », *Communication et organisation*, 47, p. 85-95.
- Bernat, J.-P., Bruffaerts-Thomas, J., Libmann, A.-M., Descharmes, S. et Libmann, F. (2008) « Les contours de la veille », *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 45(4), p. 32-44.
- Berners-lee, T., Hendler, J. et Lassila, O. (2001) « The Semantic Web: A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities », *Scientific American*, 284(5), p. 35-43.
- Berthoud, G. (2000) *La « société de l'information » : une idée confuse ?* Lausanne: Université de Lausanne.

- Berthoud, G., Ischy, F. et Simioni, O. (2002) « *La société de l'information : la nouvelle frontière ?* ». Lausanne : rapport de l'Institut d'Anthropologie et de Sociologie.
- Besson, P. (2016) « Les ERP à l'épreuve de l'organisation », *Systèmes d'information & management*, 21(2), p. 17-47.
- Bibikas, D., Kourtesis, D., Paraskakis, I., Bernardi, A., Sauermann, L., Apostolou, D., Mentzas, G. et Vasconcelos, A. C. (2008) « Organisational knowledge management systems in the era of enterprise 2.0: The case of OrganiK1 », in Flejter, D., Grzonkowski, S., Kaczmarek, T., Kowalkiewicz, M., Nagle, T. et Parkes, J. (éd.) *CEUR Workshop Proceedings*. Inssbruck: Poznań University of Economics, p. 45-53.
- Bieber, M., Engelbart, D., Furuta, R., Hiltz, S. R., Noll, J., Preece, J., Stohr, E. A., Turoff, M. et Van de Walle, B. (2002) « Toward virtual community knowledge evolution », *Journal of Management Information Systems*, 18(4), p. 11-35.
- Bigham, J. P., Bernstein, M. S. et Adar, E. (2014) « Human-Computer Interaction and Collective Intelligence », in Malone, T. W. et Bernstein, M. S. (éd.) *The Collective Intelligence Handbook*. Boston: MIT Press, p. 1-16.
- Biron, M. et Hanuka, H. (2015) « Comparing normative influences as determinants of knowledge continuity », *International Journal of Information Management*, 35(6), p. 655-661.
- Blackburn, M. R. et Denno, P. O. (2015) « Using Semantic Web Technologies for Integrating Domain Specific Modeling and Analytical Tools », *Procedia Computer Science*, 61, p. 141-146.
- Blik, F. W., van den Noort, A., Roossien, B., Kamphuis, R., De Wit, J., van der Velde, J. et Eijgelaar, M. (2011) « The role of natural gas in smart grids », *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 3(5), p. 608-616.
- Blouin, A., Beaudoux, O. et Loiseau, S. (2009) « Un tour d'horizon des approches pour la manipulation des données du web », *Document numérique*, Vol. 11(1), p. 63-83.
- Blum, A., Hopcroft, J. et Kannan, R. (2016) *Foundations of Data Science*. New York: Cornell CIS.
- Boboc, A., Gire, F., Rosanvallon, J. et Rosanvallon, J. (2015) « Les réseaux sociaux numériques. Vers un renouveau de la communication dans les entreprises ? », *Sociologies pratiques*, 30(1), p. 19-32.
- Boboc, A. et Metzger, J.-L. (2009) « Du privé vers le professionnel, une dynamique des apprentissages croisés autour des TIC », *Savoirs*, 20(2), p. 158-179.
- Boell, S. K. (2017) « Information: Fundamental positions and their implications for information systems research, education and practice », *Information and Organization*, 27(1), p. 1-16.
- Bollier, D. (2010) *The promise and peril of big data*. Washington: The Aspen Institute.
- Bolon, P.-L., Bouillon, J.-L., Thierry, B., Schröter, H. et Haakenstad, A. (2014) « La circulation et le transfert de l'information dans les entreprises », *Entreprises et histoire*, 75(2), p. 102-116.
- Le Bon, G. (1905) *Psychologie des Foules*. Paris: Edition Félix Alcan.
- Bonabeau, E. (2009) « Decisions 2.0: The Power of Collective Intelligence », *MIT Sloan management review*, 50(2), p. 45-52.
- Bordier, R., Guérin, L. et Nussbaumer, J. (2012) « Compte rendu du colloque sur l'ingénierie numérique organisé, le 25 novembre 2011, par l'Académie des Technologies, le Conseil Économique, Social et Environnemental et le Conseil général de l'Industrie, de l'Énergie et des Technologies », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, 2012/1, p. 117-125.
- Borge-Holthoefer, J., Rivero, A. et Moreno, Y. (2012) « Locating privileged spreaders on an online social network », *Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 85(6), p. 1-7.
- Bornet, C. et Brangier, É. (2013) « La méthode des personas : principes, intérêts et limites », *Bulletin de psychologie*, 524(2), p. 115-134.

- Botta-Genoulaz, V. (2007) « Les ERP : un atout pour la cohérence, un risque pour la flexibilité ? », in Terssac, G. de, Bazet, I. et Rapp, L. (éd.) *La rationalisation dans les entreprises par les technologies coopératives*. Toulouse: Octarès Editions.
- Bouillon, J.-L., Bourdin, S. et Loneux, C. (2008) « Approches communicationnelles des organisations : interroger l'organisation par la communication : éléments de contextualisation », *Sciences de la Société*, 74, p. 3-9.
- Bouillon, J. (2009) « Comprendre l'organisation par la communication ... sans réduire l'organisation à la communication. Enjeux, perspectives et limites d'une théorisation communicationnelle de l'organisation », in ACFAS (éd.) *Actes du colloque « Nouvelles tendances en communication organisationnelle », 77ème Congrès de l'ACFAS*. Ottawa: Université d'Ottawa, p. 1-14.
- Bouillon, J. (2015) « Technologies numériques d'information et de communication et rationalisations organisationnelles : les "compétences numériques" face à la modélisation », *Les enjeux de l'information et de la communication*, 16, p. 89-103.
- Boukef, N. et Hédi, M. (2008) « L'e-mail : un moyen de contrôle ou de responsabilisation ? », *Systèmes d'Information et Management*, 13, p. 31-60.
- Bourguin, G. et Derycke, A. (2005) « Systèmes Interactifs en Co-évolution », *Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, 6(1), p. 1-29.
- Bourmaud, G. et Rétaux, X. (2002) « Rapports entre conception institutionnelle et conception dans l'usage », in Girard, P., Baudel, T., Beaudoin-Lafon, M., Lecolinet, E. et Scapin, D. L. (éd.) *Proceedings of the 14th French-speaking conference on Human-computer interaction (Conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine) - IHM '02*. New York: ACM Press, p. 137-144.
- Boustany, J. (2013) « Accès et réutilisation des données publiques », *Les cahiers du numérique*, 9, p. 21-37.
- Boutet, C.-V. (2011) *Le cycle de l'information en intelligence économique, à la lumière du web 2.0*. Thèse de doctorat, Université Sud Toulon-Var.
- Boutinet, J.-P. (2011) « Logiques communicationnelles et mutation de temporalités : enjeux et défis pour l'adulte contemporain », in Carayol, V. et Boulidoires, A. (éd.) *Discordance des temps*. Pessac: Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, p. 79-92.
- Bouveresse, J. (2002) « Le mythe du progrès selon Wittgenstein et Von Wright », *Mouvements*, 19(1), p. 126-141.
- Bouvier-Patron, P. (2015) « FabLab et extension de la forme réseau : vers une nouvelle dynamique industrielle ? », *Innovations*, 47(2), p. 165-188.
- Brangier, É. et Bastien, J. M. C. (2010) « L'évolution de l'ergonomie des produits informatiques : accessibilité, utilisabilité, émotionnalité et influençabilité », in Valléry, G., Le Port, M.-C. et Zouinar, M. (éd.) *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés*. Paris: Presses Universitaires de France, p. 307-328.
- Brangier, É., Bornet, C., Bastien, J. M. C., Michel, G. et Vivian, R. (2012) « Effets des personas et contraintes fonctionnelles sur l'idéation dans la conception d'une bibliothèque numérique », *Le travail humain*, 75(2), p. 121-145.
- Breslin, J. G., O'Sullivan, D., Passant, A. et Vasiliu, L. (2010) « Semantic Web computing in industry », *Computers in Industry*, 61(8), p. 729-741.
- Breton, P. (2005) « La "société de la connaissance" : généalogie d'une double réduction », *Education et sociétés*, 15, p. 45-57.
- Bretto, A., Faisant, A. et Hennecart, F. (2012) *Éléments de Théorie Des Graphes*. Paris: Springer-Verlag France.

- Brickley, D. et Miller, L. (2010) « FOAF Vocabulary Specification », *Namespace Document*, 3(January 2014).
- Brigida, M. et Pratt, W. R. (2017) « Fake news », *The North American Journal of Economics and Finance*, 42, p. 564-573.
- Brix, J. (2014) « Improving individual knowledge construction and re-construction in the context of radical innovation », *International Journal of Innovation and Learning*, 15(2), p. 192.
- Brix, J. (2017) « Exploring knowledge creation processes as a source of organizational learning: A longitudinal case study of a public innovation project », *Scandinavian Journal of Management*, 33(2), p. 113-127.
- Broca, S. (2008) « Du logiciel libre aux théories de l'intelligence collective », *TIC & Société*, 2, p. 81-101.
- Brooks, L., Atkinson, C. et Wainwright, D. (2008) « Adapting Structuration Theory to understand the role of reflexivity: Problematization, clinical audit and information systems », *International Journal of Information Management*, 28(6), p. 453-460.
- Brousseau, E. et Rallet, A. (1997) « Le rôle des technologies de l'information et de la communication dans les changements organisationnels », in Guillhon, B., Huard, P., Orillard, M. et Zimmerman, J. B. (éd.) *Economie de la connaissance et Organisation Entreprises territoires réseaux*. Paris: L'harmattan, p. 1-17.
- Browell, G. (2016) « From Linked Open Data to Linked Open Knowledge », in Baker, D. et Evans, W. (éd.) *Digital Information Strategies*. Amsterdam: Elsevier Ltd, p. 87-99.
- Brown, J. S. et Duguid, P. (1991) « Organizational Learning and Communities-of-Practice: Toward a Unified View of Working, Learning, and Innovation », *Organization Science*, 2(1), p. 40-57.
- Bruillard, E. (2006) « Travail et apprentissage collaboratifs à distance en formation d'enseignants. Quelques repères », in Baron, G.-L. et Bruillard, E. (éd.) *Technologies de communication et formation des enseignants*. Paris: Institut National de Recherche Pédagogique, p. 17-29.
- Bruton, G. D., Peng, M. W. et Xu, K. (2015) « State-Owned Enterprises Around the World As Hybrid Organizations », *The Academy of Management Perspectives*, 29(1), p. 92-114.
- Buonanno, G., Faverio, P., Pigni, F., Ravarini, a., Sciuto, D. et Tagliavini, M. (2005) « Factors affecting ERP system adoption: A comparative analysis between SMEs and large companies », *Journal of Enterprise Information Management*, 18(4), p. 384-426.
- Burret, A. (2013) « Démocratiser les tiers-lieux », *Multitudes*, 52(1), p. 89-97.
- Bussy, G. (2017) « FabLabs, Product Design and Anthropotechnology », in Geslin, P. (éd.) *Inside Anthropotechnology: User and Culture Centered Experience*. Londres: ISTE, p. 129-145.
- Byström, K. (2007) « Approaches to "task" in contemporary information studies », *Information Research*, 12(4), en ligne : <http://informationr.net/ir/12-1/colis/colis26.html>.
- Cadoret, A. (2006) « De la légitimité d'une géographie des réseaux sociaux : la géographie des réseaux sociaux au service d'une géographie des conflits », *Netcom*, 20(3-4), p. 137-157.
- Calderan, L., Laurent, P., Lowinger, H. et Millet, J. (éd.) (2015) *Big data : nouvelles partitions de l'information*. Louvain-la-neuve: De Boeck Supérieur.
- Callon, M. (1986a) *Éléments pour une sociologie de la traduction*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Callon, M. (1986b) « The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle », in Callon, M., Law, J. et Rip, A. (éd.) *Mapping the Dynamics of Science and Technology: Sociology of Science in the Real World*. Londres: Macmillan Press, p. 19-34.
- Calude, C. S. et Longo, G. (2016) « The Deluge of Spurious Correlations in Big Data », *Foundations*

of Science, 22(3), p. 595-612.

Canet, R. (2008) « L'intelligence en essaim. Stratégie d'internationalisation des forums sociaux et régionalisation de la contestation mondiale », *Cultures & conflits*, (70), p. 33-56.

Carayol, V. et Boulidoires, A. (éd.) (2011) *Discordance des temps : rythmes, temporalités, urgence à l'ère de la globalisation de la communication*. Pessac: Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine.

Cardon, A. (2016) « L'usage des systèmes informatisés pour le contrôle de tout et de tous », *Les cahiers du numérique*, 12, p. 171-186.

Cardon, D. (1997) « Présentation », *Réseaux. Communication - Technologie - Société*. Hermès Science Publications, 15(85), p. 5-10.

Cardon, D. (2009) « Web 2.0 », *Réseaux*, 2009/2(154), p. 9-12.

Cardon, D. (2010) *La démocratie internet : Promesses et limites*. Paris: Seuil.

Cardon, D. (2012) « Regarder les données », *Multitudes*, n° 49(2), p. 138-142.

Cardon, D. et Casilli, A. (2015) *Qu'est-ce que le Digital Labor ?* Paris: Ina Editions.

Carles, C. (2001) *L'entrée de la France dans la société de l'information*. Paris: Alteredit.

Carlsson, C. et Turban, E. (2002) « DSS: Directions for the next decade », *Decision Support Systems*, 33(2), p. 105-110.

Carluer, F. (2005) « Réseaux d'entreprises et territoires : une matrice d'analyse stratégique », *Management & Avenir*, 4, p. 7-25.

CARMA (2016a) *Impact Mapping*. Paris: GRDF.

CARMA (2016b) *User Story Mapping*. Paris: GRDF.

Carmes, M. (2010) « L'innovation organisationnelle sous les tensions performatives. Propositions pour l'analyse d'une co-construction conflictuelle des politiques et pratiques numériques », *Les cahiers du numérique*, 6(4), p. 15-37.

Carmes, M. et Noyer, J. (2014) « L'irrésistible montée de l'algorithmique. Méthodes et concepts en SHS », *Les cahiers du numérique*, 10(4), p. 63-102.

Caron-Fasan, M.-L. et Lesca, H. (2012) « Projets de mise en place d'une veille anticipative : cas de six organismes du secteur public français », *Systèmes d'Information et Management*, 17(2), p. 81-114.

Carré, D. et Vétois, J. (2017) « Contrôle social et techniques numériques », *TIC & Société*, 10, p. 1-13.

Carter, K. B., Farmer, D. et Siegel, C. (2014) *Actionable Intelligence, A Guide to Delivering Business Results with Big Data Fast!* Hoboken: Wiley.

Casilli, A. (2015) « Digital Labor : travail, technologies et conflictualités », in Cardon, D. et Casilli, A. (éd.) *Qu'est ce que le digital labor ?* Paris: Ina Editions, p. 10-42.

Casteignau, G. et Gonon, I. (2006) « Pratique du travail collaboratif en communautés virtuelles d'apprentissage », *Hermès, la Revue*, (45), p. 109-115.

Castells, M. (1998) *La société en réseau*. Paris: Fayard.

Castro Goncalves, L. (2007) « La face cachée d'une communauté de pratique technologique », *Revue française de gestion*, 33(174), p. 149-169.

Castro Goncalves, L. (2011) « Construire l'action collective dans l'interaction entre projet et communauté de pratique dans des contextes complexes », *Humanisme et entreprise*, 304, p. 37-56.

Catherall, P. (2005) *Delivering E-Learning for Information Services in Higher Education*. Langford Lane: Chandos Publishing.

Chabanet, D., Colle, R., Corbett-Etchevers, I., Defélix, C., Perea, C. et Richard, D. (2017) « Il était une fois les entreprises « libérées » : de la généalogie d'un modèle à l'identification de ses conditions de développement », *Question(s) de management*, 19(4), p. 55-65.

- Chalmers, A. F. (1982) *Qu'est-ce que la science ?* Paris: La Découverte.
- Chalmers, M. (2002) « Awareness, representation and interpretation », *Computer Supported Cooperative Work*, 11(3-4), p. 389-409.
- Chambat, P. et Jouët, J. (1996) « Machines à communiquer : acquis et interrogation », in SFSIC (éd.) *Dixième Congrès National des SIC*. Grenoble-Echirolles: SFSIC, p. 207-214.
- Chamoux, J.-P. (2013) « Données publiques - Un patrimoine commun ? », *Les cahiers du numérique*, 9(1), p. 153-171.
- Chamoux, J.-P. (éd.) (2017) *L'ère du numérique 1*. Londres: ISTE.
- Chang, V. (2015) « Review and discussion: E-learning for academia and industry », *International Journal of Information Management*, 36(3), p. 476-485.
- Chardin, P. T. de (1995) *Le Phénomène humain*. Paris: Seuil.
- Chaudiron, S. et Ihadjadene, M. (2004) « Évaluer les systèmes de recherche d'information », *Hermès, la Revue*, 2(39), p. 170-178.
- Chaudiron, S. et Ihadjadene, M. (2010) « De la recherche de l'information aux pratiques informationnelles », *Etudes de communication*, 35, p. 13-30.
- Chauvin, S. (2005) *Visualisations heuristiques pour la recherche et l'exploration de données dynamiques : L'art informationnel en tant que révélateur de sens*. Thèse de doctorat, Université Paris 8.
- Chen, L. et Fong, P. S. W. (2015) « Evaluation of knowledge management performance: An organic approach », *Information & Management*, 52(4), p. 431-453.
- Chen, P. P.-S. (1976) « The entity-relationship model--toward a unified view of data », *ACM Transactions on Database Systems*, 1(1), p. 9-36.
- Cherns, A. (1976) « The Principles of Sociotechnical Design », *Human Relations*, 29(8), p. 783-792.
- Chevalier, A. (2005) « Evaluer un site web. Les concepteurs et utilisateurs parviennent-ils à identifier les problèmes d'utilisabilité ? », *Revue d'intelligence artificielle*, 19(1-2), p. 319-338.
- Chevalier, A. et Kicka, M. (2006) « Web designers and web users: Influence of the ergonomic quality of the web site on the information search », *International Journal of Human Computer Studies*, 64(10), p. 1031-1048.
- Ching, C., Holsapple, C. W. et Whinston, A. B. (1996) « Toward it support for coordination in network organizations », *Information and Management*, 30(4), p. 179-199.
- Chiu, C.-M., Hsu, M.-H. et Wang, E. T. G. (2006) « Understanding knowledge sharing in virtual communities: An integration of social capital and social cognitive theories », *Decision Support Systems*, 42(3), p. 1872-1888.
- Chiu, C. M., Liang, T. P. et Turban, E. (2014) « What can crowdsourcing do for decision support? », *Decision Support Systems*, 65(C), p. 40-49.
- Chmiel, A., Sienkiewicz, J., Paltoglou, G., Buckley, K., Skowron, M., Thelwall, M., Kappas, A. et Hołyst, J. A. (2014) « Collective Emotions Online », in Agarwal, N., Lim, M. et Wigand, R. T. (éd.) *Online Collective Intelligence*. Vienne: Springer Vienna, p. 59-74.
- Choo, C. W. (2013) « Information culture and organizational effectiveness », *International Journal of Information Management*, 33(5), p. 775-779.
- Chou, S. et Hsu, C. (2018) « An empirical investigation on knowledge use in virtual communities – A relationship development perspective », *International Journal of Information Management*, 38(1), p. 243-255.
- Chouchan, L. et Flahault, J.-F. (2011) *Les relations publiques*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Cilibrasi, R. L. et Vitányi, P. M. B. (2007) « Automatic Meaning Discovery Using Google », *IEEE*

- Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 19(3), p. 370-383.
- Cimmino, A., Pecorella, T., Fantacci, R., Granelli, F., Faizur Rahman, T., Sacchi, C., Carlini, C. et Harsh, P. (2014) « The role of small cell technology in future Smart City applications », *European Transactions on Telecommunications*, 25(3), p. 11-20.
- Claisse, G. (1997) *L'abbaye des télémythes. Techniques communication et société*. Lyon: Aléas.
- Clamen, M. (2005) *Manuel de lobbying*. Paris: Dunod.
- Claycomb, C., Iyer, K. et Germain, R. (2005) « Predicting the level of B2B e-commerce in industrial organizations », *Industrial Marketing Management*, 34(3), p. 221-234.
- Coadic, Y. Le (2003) « Infométrie mathématique et Infométrie statistique », in SFBA (éd.) *Journées d'étude de la Société Française de Bibliométrie Appliquée - 16/18 octobre 2002*. Ile Rousse: Société française de bibliométrie, p. 1-16.
- Coadic, Y. Le (2013) *La science de l'information*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Coakes, E. W., Coakes, J. M. et Rosenberg, D. (2008) « Co-operative work practices and knowledge sharing issues: A comparison of viewpoints », *International Journal of Information Management*, 28(1), p. 12-25.
- Coldefy, F. (2012) « Convivialité numérique », *Médium*, 30(1), p. 33-50.
- Coleman, Jr., H. J. (1999) « What Enables Self-Organizing Behavior in Businesses », *Emergence*, 1(1), p. 33-48.
- Collet-Thireau, K. et Thomas, J.-P. (2015) « Big Data et Open Data : quel impact pour les professionnels de l'information ? », *I2D - Information, données & documents*, 53, p. 9-10.
- Collins, P., Shukla, S. et Redmiles, D. (2002) « Activity theory and system design: A view from the trenches », *Computer Supported Cooperative Work*, 11(1-2), p. 55-80.
- Colombier, N., Martin, L. et Pénard, T. (2007) « Usage des TIC, conditions de travail et satisfaction des salariés », *Réseaux*, 2007/4(143), p. 115-147.
- Commandré, M. (2011) « Synthèse des corrélations entre Management des Technologies Organisationnelles et Responsabilité Sociale et Environnementale », in Riccio, P.-M., Bonnet, D. et Perelman, J. (éd.) *TIC et innovation organisationnelle*. Paris: Presses des Mines, p. 261-275.
- Comtet, I. (2006) « L'usage du groupware ou la construction d'un dispositif sociotechnique », *Revue française de gestion*, 168-169(9), p. 287-301.
- Comtet, I. (2007) « De l'usage des TIC en entreprise. Analyses croisées entre Sciences de l'information et Sciences de gestion », *Communication et organisation*, 31, p. 94-107.
- Comtet, I. (2009) « Entre usage professionnel des TIC et structure organisationnelle : la capacité au bricolage comme compétence adaptative », *Etudes de communication*, 33, p. 119-134.
- Comtet, I. (2010) « L'activité langagière située au risque des TIC : le cadre d'analyse est-il toujours pertinent pour les organisations ? », *Communication et organisation*, 37, p. 125-138.
- Comtet, I. (2012) « Les environnements collaboratifs de travail au service de l'intelligence collective économique ? », *Communication et organisation*, 42, p. 62-72.
- Comtet, I. (2015) « La narration numérique outil de médiation des équipes projets ? », in Parrini-Alemanno, S. et Mayère, A. (éd.) *Actes du colloque international Org&Co 2015*. Toulouse: Org&CO, p. 259-265.
- Conner, K. R. et Prahalad, C. K. (1996) « A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge Versus Opportunism », *Organization Science*, 7(5), p. 477-501.
- Cooper, A. (1999) *The Inmates Are Running the Asylum*. New York: Macmillan.
- Cooper, M. D. (1983) « The structure and future of the information economy », *Information Processing & Management*, 19(1), p. 9-26.

- Cordelier, B. (2016) « Retour sur le concept de transaction », *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (9), en ligne : <http://rfsic.revues.org/2078>.
- Cormerais, F., Le Deuff, O., Lakel, A. et Pucheu, D. (2016) « Les SIC à l'épreuve du digital et des Humanités : des origines, des concepts, des méthodes et des outils », *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (8), en ligne : <http://rfsic.revues.org/1820>.
- Corts Mendes, L. et Pacini de Moura, A. (2014) « Documentation as Knowledge Organization : an assessment of Paul Otlet's proposals », *Advances in Knowledge Organization*, 14, p. 548-555.
- Coulon, A. (2002) *L'ethnométhodologie*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Coutant, A. (2015) « Les approches sociotechniques dans la sociologie des usages en SIC », *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (6), en ligne : <http://rfsic.revues.org/1271>.
- Coutant, A. et Stenger, T. (2009) « Les configurations sociotechniques sur le Web et leurs usages : le cas des réseaux sociaux numériques », in Hassoun, M. et El Hachani, M. (éd.) *7ème Colloque du chapitre français de l'ISKO, Intelligence collective et organisation des connaissances*. Lyon: Université Jean Moulin Lyon 3, p. 27-34.
- Craipeau, S. (2001) *L'entreprise commutante ou travailler ensemble séparément*. Paris: Lavoisier.
- Crifo, P. et Forget, V. (2014) « Pourquoi s'engager volontairement dans la transition énergétique ? Enseignements de la littérature sur la responsabilité sociale et environnementale des entreprises », *Revue d'économie industrielle*, 148, p. 349-381.
- Cronin, B. (1997) « La société de l'information », in Mayere, A. (éd.) *La société informationnelle : enjeux sociaux et approches économiques*. Paris: L'harmattan, p. 9-14.
- Cross, R., Parler, A., Prusak, L. et Borgatti, S. P. (2001) « Knowing What We Know: Supporting Knowledge Creation and Sharing in Social Networks », *Organizational Dynamics*, 30(2), p. 100-120.
- Crossan, M. M. et Berdrow, I. (2003) « Organizational learning and strategic renewal », *Strategic Management Journal*, 24(11), p. 1087-1105.
- Crossan, M. M., Lane, H. W. et White, R. E. (1999) « An organizational learning framework: From intuition to institution », *Academy of Management Review*, 24(3), p. 522-537.
- Crozier, M. et Friedberg, E. (1977) *L'acteur et le système*. Paris: Seuil.
- Curry, A. et Moore, C. (2003) « Assessing information culture - An exploratory model », *International Journal of Information Management*, 23(2), p. 91-110.
- Curry, E., Freitas, A. et O'Riain, S. (2015) « The Role of Community-Driven Data Curation for Enterprises », in Wood, D. (éd.) *Linking Enterprise Data*. New York: Springer, p. 25-47.
- Cusumano, M. A., Kahl, S. j et Suarez, F. F. (2008) « Services, industry evolution, and the competitive strategies of product firms », *Academy of Management Journal*, 51(2), p. 315-334.
- Cuvelier, L. (2014) « Les dimensions collectives de l'appropriation : questionnement sur les liens entre développement des collectifs de métiers et développement des instruments », *TransFormations*, 12, p. 137-154.
- D'Hennezel, C. (2017) « Culture informationnelle collaborative et intelligence économique », *Communication et organisation*, 51, p. 175-194.
- Dameron, S. et Josserand, E. (2007) « Le développement d'une communauté de pratique. Une analyse relationnelle », *Revue française de gestion*, 33(174), p. 131-148.
- Damhuis, L., Valentus, G. et Vendramin, P. (2010) *Diversité et vulnérabilité dans les usages des TIC. La fracture numérique au second degré*. Gent: Academia Press.
- Davenport, T. H. et Prusak, L. (1998) *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Boston: Harvard business school press.

- Davies, T. (2010) « Open data, democracy and public sector », *Interface*, p. 1-47.
- Davies, T. et Edwards, D. (2012) « Emerging Implications of Open and Linked Data for Knowledge Sharing in Development », *IDS Bulletin*, 43(5), p. 117-127.
- Davison, R. M. et Ou, C. X. J. (2017) « Digital work in a digitally challenged organization », *Information and Management*, 54(1), p. 129-137.
- Delaney, L. (2018) « Investment in high-frequency trading technology: A real options approach », *European Journal of Operational Research*, 0, p. 1-11.
- Delcambre, P. (2007) « Pour une théorie de la communication en contexte de travail appuyée sur des théories de l'action et de l'expression », *Communication et organisation*, 31, p. 43-63.
- Delcambre, P. (2017) « Textes et échanges dans une organisation », *Communication et organisation*, 51, p. 123-140.
- Demetis, D. S. et Lee, A. S. (2017) « Taking the first step with systems theorizing in information systems: A response », *Information and Organization*, 27(3), p. 163-170.
- Dennis A., R., Fuller, R. M. et Valacich, J. S. (2008) « Media, Task, and Communication Processes: A Theory of Media Synchronicity », *MIS Quarterly*, 32(3), p. 575-600.
- Deparis, E., Lortal, G., Abel, M.-H. et Mattioli, J. (2014) « Prise en compte des médias sociaux dans la gestion des connaissances de l'entreprise », *Document numérique*, 17(2), p. 55-79.
- Derdevet, M. (2015) « Énergie, l'Europe en réseaux », *Géoéconomie*, 74(2), p. 137-150.
- DeSanctis, G. et Poole, M. S. (1994) « Capturing the Complexity in Advanced Technology Use: Adaptive Structuration Theory », *Organization Science*, 5(2), p. 121-147.
- Le Deuff, O. (2009) *La culture de l'information en reformation*. Thèse de doctorat, Université de Rennes.
- Dilnutt, R. (2002) « Knowledge management in practice. Three contemporary case studies », *International Journal of Accounting Information Systems*, 3(2), p. 75-81.
- Dimitrijević, S., Jovanovic, J. et Devedžić, V. (2015) « A comparative study of software tools for user story management », *Information and Software Technology*, 57(1), p. 352-368.
- Do, T. Van (2010) « Modeling a resource contention in the management of virtual organizations », *Information Sciences*, 180(17), p. 3108-3116.
- Domenget, J.-C. (2013) « La fragilité des usages numériques », *Les cahiers du numérique*, 9(2), p. 47-75.
- Domenget, J.-C., Miège, B. et Péliissier, N. (éd.) (2017) *Temps et temporalités en Information-Communication : des concepts aux méthodes*. Paris: L'harmattan.
- Doria, O. D. et Zacklad, M. (2010) « Améliorer la recherche d'information à l'aide de thésaurus «ad hoc» », *Document numérique*, 13(2), p. 13-40.
- Dorsaf, O. (2010) « Communication des entreprises. Logiques d'interactions à l'ère du web social », *Les cahiers du numérique*, 6(4), p. 39-48.
- Le Douarin, L. (2007a) « C'est personnel ! », *L'Homme et la société*, 163-164(1), p. 75-94.
- Le Douarin, L. (2007b) « Les chemins de l'articulation entre vie privée et vie professionnelle », *Réseaux*, 2007/1(140), p. 101-132.
- Doueih, M. (2011) *Pour un humanisme numérique*. Librairie. Paris: Seuil.
- Drucker, P. (1993) *Post-capitalist society*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Dubar, C. et Rolle, C. (2008) « Les temporalités dans les sciences sociales : introduction », *Temporalités*, (8), en ligne : <http://journals.openedition.org/temporalites/57>.
- Dubé, L., Bourhis, A. et Jacob, R. (2005) « The impact of structuring characteristics on the launching of virtual communities of practice », *Journal of Organizational Change Management*, 18(2), p.

145-166.

- Dubois, C. et Lassus, B. (2010) *Transformations dans les marchés de l'énergie*. Paris: Lavoisier.
- Dudezert, A. (2009) *Vers l'entreprise centrée "connaissance" ou les conditions d'efficacité de ces nouvelles formes organisationnelles*. Habilitation à Diriger des Recherches, Université Nancy 2.
- Dudezert, A., Fayard, P. et Oiry, E. (2015) « Astérix et la gestion des connaissances 2.0 : Une exploration de l'appropriation des SGC 2.0 par le mythe du Village Gaulois », *Systèmes d'Information et Management*, 20(1), p. 31-59.
- Dudezert, A., Fayard, P. et Oiry, E. (2014) « Mythes-TIC et cultures, l'utopie de la gestion de la connaissance dans les organisations », *Revue internationale d'intelligence économique*, 6, p. 89-97.
- Dujarier, M.-A. (2017) *Le management désincarné : enquête sur les nouveaux cadres du travail*. Paris: La Découverte.
- Dumas, A., Martin-juchat, F. et Pierre, J. (2017) « Les cadres et le numérique Les cadres et le numérique : cultures informationnelles et sentiment d'efficacité », *Communication et organisation*, 51, p. 55-65.
- Durampart, M. (2007) « Les TIC et la communication des organisations : un dispositif révélateur des émergences ambivalentes de nouvelles formes organisationnelles », *Communication et organisation*, 31, p. 165-177.
- Durampart, M. (2009) « Les TIC dans les organisations : des partenaires difficiles à contrôler », *Hermès, la Revue*, 54, p. 221-227.
- Durand, J.-P. (2004) *La chaîne invisible. Travailler aujourd'hui : flux tendu et servitude volontaire*. Paris: Seuil.
- Dussart, C. (2017) « Transformation numérique des entreprises : faites-en votre priorité ! », *Gestion*, 42(2), p. 86-89.
- Duval, A. et Brasse, V. (2014) « How to ensure the economic viability of an open data platform », *Procedia - Procedia Computer Science*, 33, p. 179-182.
- Edmunds, A. et Morris, A. (2000) « The problem of information overload in business organisations: a review of the literature », *International Journal of Information Management*, 20(1), p. 17-28.
- Egnongo, Y. (2006) *L'impact de la culture lors de l'importation d'une instrumentation de gestion des compétences dans une entreprise : cas de la GPEC dans un groupe bancaire africain*. Thèse de Doctorat, Université Grenoble Alpes.
- Einav, L. et Levin, J. (2013) « The Data Revolution and Economic Analysis », *Innovation Policy and the Economy*, 14, p. 1-29.
- Elias, N. (1991) *La société des individus*. Paris: Pocket.
- Ellison, N. B., Steinfield, C. et Lampe, C. (2007) « The benefits of Facebook "friends:" Social capital and college students' use of online social network sites », *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(4), p. 1143-1168.
- Engeström, Y. (1987) *Learning by expanding*. Helsinki: Orientakonsultit.
- Engeström, Y. (2011) « From Design Experiments to Formative Interventions », *Theory & Psychology*, 21(5), p. 598-628.
- Englebart, D. C. (1992) « Toward High-Performance Organizations: A Strategic Role For Groupware », in Coleman, D. (éd.) *Proceedings of the GroupWare'92 Conference*. San Jose: Morgan Kaufmann Publishers, Inc., p. 1-17.
- Ermine, J.-L. (2003) *La gestion des connaissances*. Paris: Hermès Lavoisier.
- Ermine, J.-L. (2004) « Valoriser les connaissances critiques d'une entreprise », in Eynard, B., Lombard, N., Matta, N. et Renaud, J. (éd.) *Gestion dynamique des connaissances industrielles*. Paris:

- Hermès Science Publications, p. 107-125.
- Ermine, J.-L. (2010) « Introduction to Knowledge Management », in Boughzala, I. et Ermine, J.-L. (éd.) *Trends in Enterprise Knowledge Management*. Londres: ISTE, p. 21-43.
- Esterhuizen, D., Schutte, C. S. L. et Du Toit, A. S. A. (2012) « Knowledge creation processes as critical enablers for innovation », *International Journal of Information Management*, 32(4), p. 354-364.
- Fallery, B. et Rodhain, F. (2011) « La multi-gouvernance des systèmes d'information dans des organisations multirégulées : une troisième période dans l'histoire de la recherche en S.I. ? », in Riccio, P.-M., Bonnet, D. et Perelman, J. (éd.) *TIC et innovation organisationnelle*. Paris: Presses des Mines, p. 31-48.
- Fan, J., Han, F. et Liu, H. (2014) « Challenges of Big Data analysis », *National Science Review*, 1(2), p. 293-314.
- Favier, L. (2012) « Réflexions sur l'évolution des "technologies de l'intellect" : la "société de l'information" a-t-elle innové depuis l'antiquité ? », in Laigneau-Fontaine, S. et Poli, F. (éd.) *Liber aureus : Mélanges d'antiquité et de contemporanéité offerts à Nicole Fick*. Nancy: A.D.R.A, p. 461-473.
- Favier, L. (2013) « Culture informationnelle et accès à la culture dans la société numérique », *Les Cahiers de la SFSIC*, 8, p. 63-67.
- Favier, L. et Mustafa El Hadi, W. (2013) « L'interopérabilité des systèmes d'organisation des connaissances : une nouvelle conception de l'universalité du savoir ? », in Papy, F. (éd.) *Recherches ouvertes sur le numérique*. Paris: Lavoisier, p. 23-38.
- Favier, L., Mustafa El Hadi, W. et Vinck, D. (2016) « Présentation : interopérabilité culturelle », *Communication*, 34(1).
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. et Smyth, P. (1996) « From data mining to knowledge discovery in databases », *AI magazine*, p. 37-54.
- Feeberg, A. (2014) « Vers une théorie critique de l'Internet », *Tic & société*, 8(1-2), p. 31-56.
- Feldman, M. S. et Pentland, B. T. (2003) « Reconceptualizing Organizational Routines as a Source of Flexibility and Change », *Administrative Science Quarterly*, 48(1), p. 94-118.
- Ferrary, M. et Pesqueux, Y. (2004) *L'organisation en réseau, mythes et réalités*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Fichez, E. et Varga, R. (2009) « Construction d'un environnement numérique : la collaboration concepteurs / usagers », in Sidir, M. (éd.) *La communication éducative et les TIC, épistémologie et pratiques*. Paris: Hermès Lavoisier, p. 77-99.
- Finchelstein, G. (2011) *La dictature de l'urgence*. Paris: Fayard.
- Flanagin, A. J., Stohl, C. et Bimber, B. (2006) « Modeling the structure of collective action », *Communication Monographs*, 73(1), p. 29-54.
- Flichy, P. (2003) *L'innovation technique*. Paris: La Découverte.
- Flichy, P. (2004) « L'individualisme connecté entre la technique numérique et la société », *Réseaux*, 2004/2(124), p. 17-51.
- Flichy, P. (2008) « Technique, usage et représentations », *Réseaux*, 2008/2(148-149), p. 17-51.
- Flichy, P. (2013) « Rendre visible l'information », *Réseaux*, 2013/2(178-179), p. 55-89.
- Folcher, V. (2015) « Conception pour et dans l'usage : la maîtrise d'usage en conduite de projet », *Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, 16(1), p. 39-60.
- Foucault, M. (1994) « Le jeu de Michel Foucault », in Foucault, M. (éd.) *Dits et Ecrits*. Paris: Gallimard, p. 298-329.

- Fourgous, D. J. (2012) *Apprendre autrement à l'ère numérique Se former, collaborer, innover : pour une égalité des chances*. Paris: Mission Parlementaire Fourgous.
- Friedberg, E. (1992) « Les quatre dimensions de l'action organisée », *Revue Française de Sociologie*, 33(4), p. 531-557.
- Friedberg, E. (1997) *Le pouvoir et la règle : dynamiques de l'action organisée*. Paris: Seuil.
- Friedmann, G. et Naville, P. (1958) « Sociologie des techniques de production et du travail », in Gurvitch, G. (éd.) *Traité de sociologie*. Paris: Presses Universitaires de France, p. 441-458.
- Friedrichsen, N. (2015) « Governing smart grids: the case for an independent system operator », *European Journal of Law and Economics*, 39(3), p. 553-572.
- Frimousse, S. et Peretti, J.-M. (2016) « Regards croisés », *Question(s) de management*, 14(3), p. 133-147.
- Fujita, M. et Ribeiro Pinheiro, L. V. (2016) « Epistemology as a Philosophical Basis for Knowledge Organization Conceptions », *Advances in Knowledge Organization*, 15, p. 29-35.
- Fulk, J. (2001) « Global Network Organizations: Emergence and Future Prospects », *Human Relations*, 54(1), p. 91-99.
- Fulk, J., Heino, R., Flanagin, A. J., Monge, P. R. et Bar, F. (2004) « A Test of the Individual Action Model for Organizational Information Commons », *Organization Science*, 15(5), p. 569-585.
- Gaglio, G. (2010) « Pour une généralisation de l'innovation par l'aval dans les TIC », *Les cahiers du numérique*, 6(2), p. 19-37.
- Gaglio, G. (2012a) « Du lien entre l'analyse sociologique de l'innovation et la sociologie: une lecture simmelienne », *Cahiers de recherche sociologique*, 53, p. 49-72.
- Gaglio, G. (2012b) *Sociologie de l'innovation*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Galibert, O. (2014) « Approche communicationnelle et organisationnelle des enjeux du Community Management », *Communication et organisation*, 46, p. 265-276.
- Gallezot, G. et Le Deuff, O. (2009) « Chercheurs 2.0 ? », *Les cahiers du numérique*, 2(5), p. 15-31.
- Galloway, Al. (2012) *Les nouveaux réalistes : Philosophie et postfordisme*. Paris: Éditions Léo Scheer.
- Gandal, N. et Stettner, U. (2016) « Network dynamics and knowledge transfer in virtual organisations », *International Journal of Industrial Organization*, 48, p. 270-290.
- Gandomi, A. et Haider, M. (2014) « Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics », *International Journal of Information Management*, 35(2), p. 137-144.
- Gangloff-Ziegler, C. (2009) « Les freins au travail collaboratif », *Marché et organisations*, 10(3), p. 95-112.
- Garcia Martinez, M. et Walton, B. (2014) « The wisdom of crowds: The potential of online communities as a tool for data analysis », *Technovation*, 34(4), p. 203-214.
- Gardiès, C. et Fabre, I. (2008) « Les systèmes d'information documentaires: hybridation des savoirs et culture informationnelle », in Chapron, F. et Delamotte, E. (éd.) *Actes du Colloque international de l'ERTé, Éducation à la culture informationnelle. Lille, 16-18 octobre 2008*. Lille: ERTé, p. 1-8.
- Garnham, N. et Gamberini, M.-C. (2000) « La théorie de la société de l'information en tant qu'idéologie : une critique », *Réseaux*, 18(101), p. 53-91.
- Garud, R., Jain, S. et Tuertscher, P. (2008) « Incomplete by Design and Designing for Incompleteness », *Organization Studies*, 29(3), p. 351-371.
- Gaudin, T. (1979) *L'ethnotechnologie : Pour une analyse des interactions objets/société*. Paris: Ministère de l'industrie.
- Gaudin, T. et Faroult, E. (éd.) (2010) *L'empreinte de la technique : l'Ethnotechnologie prospective*. Paris: L'harmattan.

- George, É. (2009) « En finir avec la « société de l'information » ? », *Tic & société*, 2(2), p. 2-10.
- George, É. (2012) « L'étude des usages des TIC », in Vidal, G. (éd.) *La sociologie des usages : continuités et transformations*. Paris: Lavoisier, p. 25-62.
- Georges, F. (2011) « L'identité numérique sous emprise culturelle. De l'expression de soi à sa standardisation », *Les cahiers du numérique*, 7(1), p. 31-48.
- Germon, R. (2010) « Sécurité économique des PME par la protection du cycle du savoir », *Revue internationale d'intelligence économique*, 2, p. 251-262.
- Getz, I. et Carney, B. (2016) *Liberté & Cie : quand la liberté des salariés fait le succès des entreprises*. Paris: Flammarion.
- Gheorghiu, M. D. et Moatty, F. (2005) « Groupes sociaux et enjeux de la coopération au travail dans l'industrie », *Réseaux*, 2005/6(134), p. 91-122.
- Gilbert, P., Raulet-croset, N. et Teglborg, A. (2017) « L'entreprise libérée : analyse de la diffusion d'un modèle managérial », *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels*, XXIII, p. 205-224.
- Gilchrist, A. (2015) « Reflections on Knowledge, Communication and Knowledge Organization », *Knowledge Organization*, 42(6), p. 456-469.
- Gitlin, T. (2015) « Crowds, Assemblies, Demonstration, and Clusters », in Cintra Torres, E. et Mateus, S. (éd.) *From Multitude to Crowds: Collective Action and the Media*. Francfort-sur-le-Main: Peter Lang Edition, p. 25-36.
- Given, L. M. et Olson, H. A. (2003) « Knowledge organization in research: A conceptual model for organizing data », *Library and Information Science Research*, 25(2), p. 157-176.
- Gleick, J. (2015) *L'information : L'histoire, la Théorie, le Déluge*. Paris: Cassini.
- Glenn, J. C. (2013) « Collective intelligence systems and an application by The Millennium Project for the Egyptian Academy of Scientific Research and Technology », *Technological Forecasting and Social Change*, 97(Fall), p. 7-14.
- Godard, P. (2015) *Le mythe de la culture numérique*. Lormont: Editions le bord de l'eau.
- Goëta, S. et Denis, J. (2013) « La fabrique des données brutes. Le travail en coulisses de l'open data », in Mabi, C. et Plantin, J. (éd.) *Journée d'études SACRED « Penser l'écosystème des données. Les enjeux scientifiques et politiques des données numériques »*. Compiègne: UTC, p. 1-20.
- Goëta, S. et Mabi, C. (2014) « L'open data peut-il (encore) servir les citoyens ? », *Mouvements*, 79(3), p. 81-91.
- Goffman, E. (1959) *The presentation of self in everyday life*. New York: Doubleday Anchor.
- Gollac, M. et Kramarz, F. (2000) « L'informatique comme pratique et comme croyance », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 134(1), p. 4-21.
- Goria, S. (2009) « Vers une typologie des dispositifs d'Intelligence Territoriale dédiés aux PME, fondée sur la complémentarité des approches d'IE et de KM », *Revue internationale d'intelligence économique*, 1, p. 39-53.
- Goyal, A. et Akhilesh, K. B. (2007) « Interplay among innovativeness, cognitive intelligence, emotional intelligence and social capital of work teams », *Team Performance Management: An International Journal*, 13(7/8), p. 206-226.
- Granjon, F. (2009) « Inégalités numériques et reconnaissance sociale. Des usages populaires de l'informatique connectée », *Les cahiers du numérique*, 5(1), p. 19-44.
- Granjon, F. (2012) *Reconnaissance et usages d'Internet*. Paris: Presses des Mines.
- Granjon, F. et Denouël, J. (2011) « Penser les usages sociaux des technologies numériques d'information et de communication », in Denouël, J. et Granjon, F. (éd.) *Communiquer à l'ère*

- numérique : regards croisés sur la sociologie des usages. Paris: Presses des Mines, p. 7-43.
- Granovetter, M. (1973) « The Strength of Weak Ties », *American Journal of Sociology*, 78, p. 1360-1380.
- Grant, R. M. (1996) « Toward a knowledge-based theory of the firm », *Strategic Management Journal*, 17(S2), p. 109-122.
- Gras, A., Joerges, B. et Scardigli, V. (1992) *Sociologie des techniques de la vie quotidienne*. Paris: L'harmattan.
- GRDF (2014) *Livre blanc : Nouvelles données pour une nouvelle donne*. Paris: GRDF.
- Greco, G. M. et Floridi, L. (2014) « The tragedy of the digital commons », *Ethics and Information Technology*, 6, p. 73-81.
- Greenan, N. et L'Horty, Y. (2000) « Informatique, productivité et emploi : beaucoup d'espoirs, peu de certitudes », *Réseaux*, 18(100), p. 275-288.
- Groza, T., Grimnes, G. Aa., Handschuh, S., Decker, S., Aastrand, G., Handschuh, S. et Decker, S. (2013) « From raw publications to Linked Data », *Knowledge and Information Systems*, 34(1), p. 1-21.
- Guez, J.-P. (2007) « L'apport des SIC (Sciences de l'Information et de la Communication) pour une transformation des données et des acteurs du monde sportif. Un exemple : les entreprises équestres », *Staps*, 77(3), p. 95-106.
- Guillemot, D. et Kocoglu, Y. (2010) « Diffusion des outils dans les entreprises françaises », *Réseaux*, 2010/4(162), p. 165-197.
- Gulati, R., Puranam, P. et Tushman, M. (2012) « Meta-organization design: Rethinking design in interorganizational and community contexts », *Strategic Management Journal*, 33(6), p. 571-586.
- Gulbe, M. (2015) « Quantitative characteristics of Information Society and ICT industry in Latvia », *Procedia Economics and Finance*, 26(15), p. 682-687.
- Guyot, B. (2000) *Les dynamiques informationnelles*. Habilitation à Diriger des Recherches, Université Grenoble III.
- Guyot, B. (2006) *Dynamiques informationnelles dans les organisations*. Paris: Lavoisier.
- Guyot, B. (2009) « Se mouvoir au sein du monde de l'information : comment les personnes parlent de leur activité d'information », *Etudes de communication*, 33, p. 101-118.
- Guyot, B. (2013) « Place et enjeux de l'information dans les organisations », in Clavier, V. et Paganelli, C. (éd.) *L'information professionnelle*. Paris: Lavoisier, p. 199-217.
- Habermas, J. (1984) *The theory of communicative action: reason and the rationalization of society*. Boston: Beacon Press.
- Hachour, H. (2011) « Epistémologies socio-sémiotiques et communication organisante : la coproduction de sens comme moteur de l'organisation », *Communication et organisation*, 39, p. 195-209.
- Hachour, H. et Abouad, S. (2008) « Une contribution de la sémiotique des systèmes d'action à la gestion des connaissances : trois niveaux de problèmes fondamentaux », *ISDM*, 33, p. 1-10.
- Hai, S. et Daft, R. L. (2016) « When missions collide: Lessons from hybrid organizations for sustaining a strong social mission », *Organizational Dynamics*, 45(4), p. 283-290.
- Haigh, N. et Hoffman, A. J. (2012) « Hybrid organizations. The next chapter of sustainable business. », *Organizational Dynamics*, 41(2), p. 126-134.
- Hall, B. P. (2001) « Values development and learning organizations », *Journal of Knowledge Management*, 5(1), p. 19-32.
- Hardin, G. (1968) « The Tragedy of the Commons », *Science*, 162, p. 1243-1248.

- Harth, A. (2010) « VisiNav: A system for visual search and navigation on web data », *Journal of Web Semantics*, 8(4), p. 348-354.
- Hassel, L. (2007) « A Continental Philosophy Perspective on Knowledge Management », *Information Systems Journal*, 17(2), p. 185-195.
- Hassenzahl, M. (2008) « User Experience (UX) : Towards an experiential perspective on product quality. », in Brangier, E. et Michel, G. (éd.) *Actes de la 20e Conférence francophone sur l'interaction homme-machine*. Metz: Université de Metz, p. 11-16.
- Hassenzahl, M. et Tractinsky, N. (2006) « User experience - a research agenda », *Behavior & Information Technology*, 25(2), p. 91-97.
- Hatchuel, A. (2005) « Pour une épistémologie de l'action. L'expérience des sciences de gestion », in Teulier, R. et Lorino, P. (éd.) *Entre connaissance et organisation : l'activité collective*. Paris: La Découverte, p. 72-92.
- Hauptmann, C., Brocco, M. et Wörndl, W. (2015) « Scalable semantic version control for linked data management », in Rula, A., Zaveri, A., Knuth, M. et Kontokostas, D. (éd.) *Proceedings of the 2nd Workshop on Linked Data Quality co-located with 12th Extended Semantic Web Conference (ESWC 2015) CEUR Workshop Proceedings, Slovenia*. Portorož: CEUR Workshop Proceedings, p. 1-8.
- Hedgebeth, D. (2007) « Data-driven decision making for the enterprise: an overview of business intelligence applications », *VINE*, 37(4), p. 414-420.
- Henriot, A. et Glachant, J.-M. (2014) « Design des marchés d'électricité pour l'intégration des renouvelables », *Revue d'économie industrielle*, 148, p. 31-53.
- Heylighen, F. et Lenartowicz, M. (2017) « The Global Brain as a model of the future information society: An introduction to the special issue », *Technological Forecasting and Social Change*, 114, p. 1-6.
- Hiltz, S. R. et Turoff, M. (1993) *The Network Nation: Human communication via computer*. Cambridge: MIT Press.
- Von Hippel, E. (1994) « "Sticky Information" and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation », *Management Science*, 40(4), p. 429-439.
- Hjørland, B. (2011) « Knowledge Organization = Information Organization? », *Knowledge Organization*, p. 8-14.
- Hjørland, B. (2016) « Knowledge Organization », *Knowledge Organization*, 43(6), p. 475-484.
- Hoareau, E. (2014) *Capital sociotechnique et Innovation : Le cas du réseau QualiREG*. Thèse de doctorat, Université de la Réunion.
- Hochereau, F. (2006) « Concrétisation et normalisation », *Réseaux*, 2006/1(135-136), p. 287-321.
- Höchtel, J. et Reichstädter, P. (2011) « Linked Open Data - A Means for Public Sector Information Management », in Andersen, K. N., Francesconi, E., Grönlund, Å. et Engers, T. M. van (éd.) *Electronic Government and the Information System Perspective*. Berlin: Springer, p. 330-343.
- Hoda, R., Salleh, N., Grundy, J. et Tee, H. M. (2017) « Systematic literature reviews in agile software development: A tertiary study », *Information and Software Technology*, 85, p. 1339-1351.
- Holleaux, D. (2006) « La distribution d'EDF et Gaz de France », *Le journal de l'école de Paris du management*, 59(3), p. 15-21.
- Hopkins, R. (2009) « Resilience thinking », *Resurgences*, 257, p. 12-15.
- Hosseini, M., Moore, J., Almaliki, M., Shahri, A., Phalp, K. et Ali, R. (2015) « Wisdom of the Crowd within enterprises: Practices and challenges », *Computer Networks*, 90, p. 121-132.
- Hu, B. et Svensson, G. (2010) « A case study of linked enterprise data », *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in*

Bioinformatics), 6497(Part II), p. 129-144.

Huang, J. S., Pan, S. L. et Liu, J. (2017) « Boundary permeability and online-offline hybrid organization: A case study of Suning, China », *Information and Management*, 54(3), p. 304-316.

Hubers, M. D., Schildkamp, K., Poortman, C. L. et Pieters, J. M. (2017) « The quest for sustained data use: Developing organizational routines », *Teaching and Teacher Education*, 67, p. 509-521.

Hubert, B. (2005) « L'interdisciplinarité sciences sociales / sciences de la nature dans les recherches sur problème », in Teulier, R. et Lorino, P. (éd.) *Entre connaissance et organisation : l'activité collective*. Paris: La Découverte, p. 133-155.

Hudon, M. et El Hadi, W. M. (2010) « Organisation des connaissances et des ressources documentaires : de l'organisation hiérarchique centralisée à l'organisation sociale distribuée », *Les cahiers du numérique*, 6(3), p. 9-38.

Humbert, P. (2010) « Pilotage de la conception d'outils numériques. Apport de l'intelligence économique pour la prise en compte des facteurs d'appropriation », *Les cahiers du numérique*, 6(4), p. 49-75.

Ibekwe-SanJuan, F. (2006) « Constructing and maintaining knowledge organization tools: a symbolic approach », *Journal of Documentation*, 62(2), p. 229-250.

Ibekwe-SanJuan, F. (2007) *Fouille de textes : méthode, outils et applications*. Paris: Lavoisier.

Ibekwe-SanJuan, F. (2012) *La Science de l'information : origines, théories et paradigmes*. Paris: Lavoisier.

Ibekwe-SanJuan, F. (2017) « Vers la datafication de la société ? », in Meyer, V. (éd.) *Transition digitale, handicaps et travail social*. Bordeaux: LEH Edition, p. 31-49.

Ikemoto, G. S. et Marsh, J. a. (2007) « Cutting Through the "Data-Driven" Mantra: Different Conceptions of Data-Driven Decision Making », *Yearbook of the National Society for the Study of Education*, 106(1), p. 105-131.

Illien, G., Hologne, O., Pouyllau, S., Alfonsi, G., Troeira, J.-P., Delahousse, J., Dalbin, S., von Rekowski, U., Aubry, C. et Huot, C. (2013) « Enjeux professionnels », *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 50(3), p. 26-41.

Im, G. (2014) « Effects of cognitive and social factors on system utilization and performance outcomes », *Information and Management*, 51(1), p. 129-137.

Imran, S., Sanin, C., Szczerbicki, E. et Toro, C. (2017) « Towards an experience based collective computational intelligence for manufacturing », *Future Generation Computer Systems*, 66, p. 89-99.

Inaudi, A. et Liautard, D. (2010) « De l'intérêt d'interroger les usages des ENT du point de vue de la médiation. Etude du dispositif CORRELYCE, Catalogue Ouvert Régional de Ressources Editoriales pour les Lycées », *Les Enjeux de l'information et de la communication*, Dossier 20, p. 26-42.

INSEE (2005) *Enquête Permanente sur les Conditions de Vie des ménages*. Paris: INSEE.

Isăilă, N. (2012) « Social Inclusion in the Context of Informational Society », *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, p. 1006-1009.

Jackson, T. W. et Farzaneh, P. (2012) « Theory-based model of factors affecting information overload », *International Journal of Information Management*, 32(6), p. 523-532.

Jacobfeuerborn, B. et Muraszkievicz, M. (2014) « Big data and knowledge extracting to automate innovation. An outline of a formal model », in Babik, W. (éd.) *Knowledge Organization in the 21st Century: Between Historical Patterns and Future Prospects: Proceedings of the Thirteenth International ISKO Conference 19-22 mai 2014 Kraków, Pologne*. Baden Baden: Ergon, p. 33-40.

Jacobsen, R. H. et Mikkelsen, S. A. (2014) « Infrastructure for intelligent automation services in the

- smart grid », *Wireless Personal Communications*, 76(2), p. 125-147.
- Jacquinet-Delaunay, G. et Monnoyer, L. (1999) « Il était une fois », *Hermès, la Revue*, 25, p. 9-14.
- Jarvenpaa, S. L. et Leidner, D. E. (1998) « Communication and Trust in Global Virtual Teams », *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(4), p. 1-20.
- Jauréguiberry, F. (2008) « De l'usage des technologies de l'information et de la communication comme apprentissage créatif », *Education et sociétés*, 22(2), p. 29-42.
- Jawadi, N. et Boukef Charki, N. (2011) « Niveaux de virtualité et performance des équipes : Proposition d'une approche multidimensionnelle d'évaluation », *Systèmes d'information & management*, 16(4), p. 37-72.
- Jay, J. (2013) « Navigating paradox as a mechanism of change and innovation in hybrid organizations », *Academy of Management Journal*, 56(1), p. 137-159.
- Jeanneret, Y. (2009) « La relation entre médiation et usage dans les recherches en information-communication en France », *RECHIS*, 3(3), p. 1-9.
- Jennett, C., Kloetzer, L., Cox, A. L., Schneider, D., Collins, E., Fritz, M., Bland, M. J., Regalado, C., Marcus, I., Stockwell, H., Francis, L., Rusack, E. et Charalampidis, I. (2016) « Creativity in Citizen Cyberscience », *Human Computation*, 3(1), p. 101-104.
- Jin, S. et Cho, C. M. (2015) « Is ICT a new essential for national economic growth in an information society? », *Government Information Quarterly*, 32(3), p. 253-260.
- Jin, X., Gallagher, A., Cao, L., Luo, J. et Han, J. (2010) « The wisdom of social multimedia », in Bimbo, A. del et Chang, S.-F. (éd.) *Proceedings of the international conference on Multimedia - MM '10*. New York: ACM Press, p. 1235-1244.
- Josset, R. (2011) « Inconscient collectif et noosphère. Du " monde imaginal " au " village global " », *Sociétés*, 111(1), p. 35-48.
- Jouët, J. (1993) « Pratiques de communication et figures de la médiation », *Réseaux*, 11(60), p. 99-120.
- Jouët, J. (2000) « Retour critique sur la sociologie des usages », *Réseaux*, 18(100), p. 487-521.
- Jouët, J. (2011) « Des usages de la télématique aux Internet Studies », in Denouël, J. et Granjon, F. (éd.) *Communiquer à l'ère numérique : regards croisés sur la sociologie des usages*. Paris: Presses des Mines, p. 45-90.
- Juanals, B. (2003) *La culture de l'information. Du livre au numérique*. Paris: Lavoisier.
- Julliard, V., Bigot, J.-E. et Mabi, C. (2016) « Humanités numériques et analyse des controverses au regard des SIC », *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (8), en ligne : <http://rfsic.revues.org/1804>.
- Jung, J. J. (2017) « Computational Collective Intelligence with Big Data: Challenges and Opportunities », *Future Generation Computer Systems*, 66, p. 87-88.
- Jurgenson, N. et Rey, P. J. (2014) « Fuites d'information liquide », *Mouvements*, 79, p. 63-73.
- Kalloubi, F., Nfaoui, E. H. et Beqqali, O. El (2016) « Microblog semantic context retrieval system based on linked open data and graph-based theory », *Expert Systems with Applications*, 53, p. 138-148.
- Kaschig, A., Maier, R. et Sandow, A. (2016) « The effects of collecting and connecting activities on knowledge creation in organizations », *Journal of Strategic Information Systems*, 25(4), p. 243-258.
- Kast, R. (2002) *La théorie de la décision*. Paris: La Découverte.
- Kauffman, S. (1993) *The origins of order: Self-organization and selection in evolution*. Oxford: Oxford University Press.
- Kerckhove, D. de (2000) *L'intelligence des Réseaux*. Paris: Editions Odile Jacob.

- Kerneis, J. (2009) « Développer une culture informationnelle : La théorie de l'action conjointe en didactique », *Les cahiers du numérique*, 5(3), p. 99-113.
- Keßler, C. (2015) « Using the Web as a Data Source: Challenges for Linked Science », in Kessler, C., Zhao, J., Erp, M. van, Kauppinen, T., Ossenbruggen, J. van et Hage, W. R. van (éd.) *Proceedings of the 5th Workshop on Linked Science 2015 – Best Practices and the Road Ahead (LISC 2015) co-located with 14th International Semantic Web Conference (ISWC 2015)*. Bethlehem: CEUR Workshop Proceedings, p. 42-45.
- Kickert, W. J. M. (2001) « Public Management of Hybrid Organisations: Governance of Quasi-autonomous Executive Agencies », *International Public Management Journal*, 4, p. 135-150.
- Kimble, C. et Hildreth, P. (2005) « Dualities, distributed communities of practice and knowledge management », *Journal of Knowledge Management*, 9(4), p. 102-113.
- Kirsch, L. J. et Cummings, L. L. (1996) « Contextual influences on self-control of is professionals engaged in systems development », *Accounting, Management and Information Technologies*, 6(3), p. 191-219.
- Kitchin, R. (2014) *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and their Consequences*. Londres: Sage.
- Kittur, A., Chi, E., Pendleton, B. A., Suh, B. et Mytkowicz, T. (2007) « Power of the few vs. wisdom of the crowd: Wikipedia and the rise of the bourgeoisie », *Algorithmica*, 1(2), p. 1-9.
- Kiyindou, A. (2016) *Les sciences de l'information et de la communication par-delà les frontières*. Paris: L'harmattan.
- Koenig, G. (2012) « Le concept d'écosystème d'affaires revisité », *M@n@gement*, 15(2), p. 209-224.
- Kościelniak, H. et Puto, A. (2015) « BIG DATA in Decision Making Processes of Enterprises », *Procedia Computer Science*, 65(Iccmit), p. 1052-1058.
- Von Krogh, G. (1998) « Care in Knowledge Creation », *California Management Review*, 40(3), p. 133-153.
- Lacombe, R., Bertin, P.-H., Vauglin, F. et Vieillefosse, A. (2011) *Pour une politique ambitieuse des données publiques*. Paris: Ministre de l'Industrie, de l'Énergie et de l'Économie numérique.
- Lafrance, J.-P. (éd.) (2009) *Critique de la société de l'information*. Paris: Editions CNRS.
- Lamizet, B. (2015) « À propos de la transition énergétique », *Hermès, la Revue*, 71(1), p. 137-138.
- Landes, X. (2014) « Les enjeux normatifs et politiques de la diffusion de la recherche », *Revue européenne des sciences sociales*, 52(1), p. 65-92.
- Laniau, J. (2009) « Vers une nouvelle forme d'intelligence collective ? », *Empan*, 76(4), p. 83-91.
- Lapassade, G. (2006) « L'observation participante », in Hess, R. et Weigand, G. (éd.) *L'observation participante dans les situations interculturelles*. Paris: Economica, p. 13-32.
- Larivet, S. (2006) « L'intelligence économique : un concept managérial », *Market Management*, 6(3), p. 22-35.
- Larivet, S. et Brouard, F. (2007) « Faire de l'intelligence économique au quotidien : application à la gestion des réclamations », *Market Management*, 7(4), p. 5-25.
- Larsen, K. R. T. et McInerney, C. R. (2002) « Preparing to work in the virtual organization », *Information and Management*, 39(6), p. 445-456.
- Last, C. (2017) « Global Commons in the Global Brain », *Technological Forecasting and Social Change*, 114, p. 48-64.
- Latour, B. (1987) *Science in Action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Latour, B. (2006) *Changer de société : refaire de la sociologie*. Paris: La Découverte.

- Latour, B. (2010) « Prendre le pli des techniques », *Réseaux*, 163(5), p. 13-31.
- Latzko-Toth, G. (2010) *La co-construction d'un dispositif sociotechnique de communication : le cas de l'Internet Relay Chat*. Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal.
- Law, J. et John, H. (1999) *Actor Network Theory and After*. Oxford: Blackwell.
- Lazega, E. (2006) « Capital social, processus sociaux et capacité d'action collective », in Bevort, A. et Lallement, M. (éd.) *Le capital social : Performance, équité et réciprocité*. Paris: La Découverte, p. 213-225.
- Le-Phuoc, D., Quoc, H. N. M., Quoc, H. N., Nhat, T. T. et Hauswirth, M. (2016) « The Graph of Things: A step towards the Live Knowledge Graph of connected things », *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 37-38, p. 25-35.
- Lebraty, J. (2006) « Les systèmes décisionnels », in Akoka, J. et Comyn-Wattiau, I. (éd.) *Encyclopédie de l'informatique et des systèmes d'information*. Paris: Vuilbert, p. 1338-1349.
- Lee, C. S., Watson-Manheim, M. B. et Ramaprasad, A. (2007) « Exploring the Relationship between Communication Risk Perception and Communication Portfolio », *IEEE Transactions on Professional Communication*, 50(2), p. 130-146.
- Lee, M. Y. et Edmondson, A. C. (2017) « Self-managing organizations: Exploring the limits of less-hierarchical organizing », *Research in Organizational Behavior*, 37, p. 35-58.
- Lehmans, A. (2017) « Données ouvertes et redéfinition de la culture de l'information dans les organisations », *Communication et organisation*, 51, p. 15-26.
- Lemoigne, J.-L. (1973) *Les systèmes d'information dans les organisations*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Lenhardt, V. et Bernard, P. (2005) *L'intelligence collective en action*. Paris: Pearson Education France.
- Léontiev, A. (1975) *Activité, conscience, personnalité*. Moscou: Editions du Progrès.
- Léontiev, A. (1981) *Problems of the Development of Mind*. Moscou: Progress.
- Lépine, V., Alemanno, S. et Le Moëne, C. (éd.) (2017) *Communication & Organisations : accélérations temporelles*. Paris: L'harmattan.
- Lesca, N. et Caron-Fasan, M.-L. (2008) « Facteurs d'échec et d'abandon d'un projet de veille stratégique : retours d'expériences », *Systèmes d'information & management*, 13(3), p. 17-42.
- Lévy, P. (1997) *L'intelligence collective : Pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: La Découverte.
- Lévy, P. (2002) *Cyberdémocratie*. Paris: Editions Odile Jacob.
- Lévy, P. (2003) « Le jeu de l'intelligence collective », *Sociétés*, 79, p. 105-122.
- Lévy, P. (2010) « From social computing to reflexive collective intelligence: The IEML research program », *Information Sciences*, 180(1), p. 71-94.
- Lewandowski, A. et Bourguin, G. (2009) « Quels supports informatiques pour un travail collaboratif durable ? », *Marché et organisations*, 10(3), p. 155-170.
- Lewin, K. (1951) *Field theory in social science*. New York: Editions Harper and Row.
- Li, J., Huai, J., Hu, C. et Zhu, Y. (2010) « A secure collaboration service for dynamic virtual organizations », *Information Sciences*, 180(17), p. 3086-3107.
- Lin, A. et Cornford, T. (2000) « Sociotechnical Perspectives on Emergence Phenomena », in Coakes, E. W., Willis, D. et Lloyd-Jones, R. (éd.) *The New SocioTech. Computer Supported Cooperative Work*. Londres: Springer, p. 51-60.
- Lin, H. F. (2008) « Determinants of successful virtual communities: Contributions from system characteristics and social factors », *Information and Management*, 45(8), p. 522-527.
- Liquète, V. (2012) *Des pratiques d'information à la construction de connaissances en contexte : de*

- l'analyse à la modélisation SEPICRI*. Habilitation à Diriger des Recherches, Université de Rouen.
- Liu, M. (1997) « La validation des connaissances au cours de la recherche-action », *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, 30, p. 183-196.
- Lloveria, V. (2014) « Data design-moi un mouton », *Communication et organisation*, 46, p. 99-111.
- Lombardo, É. et Angelini, C. (2013) « Médiations mémorielles : le dispositif en tant que médiateur », *Communication et organisation*, 43, p. 193-204.
- López-Huertas, M. J. (2016) « The Integration of Culture in Knowledge Organization Systems », *Advances in Knowledge Organization*, 15, p. 13-28.
- Lopez, R., Belaud, J., Lann, J. Le et Negny, S. (2015) « Using the Collective Intelligence for inventive problem solving: A contribution for Open Computer Aided Innovation », *Expert Systems with Applications*, 42, p. 9340-9352.
- Lopez, R., Negny, S., Pierre, J. et Lann, J. Le (2015) « Collective intelligence to solve creative problems in conceptual design phase », *Procedia Engineering*, 131, p. 850-860.
- Lorino, P. (2005) « Théories des organisations, sens et action : le cheminement historique, du rationalisme à la genèse instrumentale des organisations », in Lorino, P. et Teulier, R. (éd.) *Entre connaissance et organisation : l'activité collective*. Paris: La Découverte, p. 54-71.
- Lorino, P. et Peyrolle, J.-C. (2012) « Démarche pragmatiste et mise en processus dans les situations de gestion », in Teulier, R. et Lorino, P. (éd.) *Entre connaissance et organisation : l'activité collective*. Paris: La Découverte, p. 220-229.
- Lorino, P. et Teulier, R. (2005) « Des connaissances à l'organisation par l'agir collectif », in Lorino, P. et Teulier, R. (éd.) *Entre connaissance et organisation : l'activité collective*. Paris: La Découverte, p. 11-20.
- Lu, J., Han, J., Hu, Y. et Zhang, G. (2016) « Multilevel decision-making: A survey », *Information Sciences*, 346-347, p. 463-487.
- Luna González, M. E. (2015) « Organization knowledge on the digital network », *Investigacion Bibliotecologica*, 29(67), p. 77-89.
- Lupia, A. et Sin, G. (2003) « Which Public Goods are Endangered?: How Evolving Communication Technologies Affect The Logic of Collective Action », *Public Choice*, 117(3/4), p. 315-331.
- Lykourantzou, I., Papadaki, K., Vergados, D. J., Polemi, D. et Loumos, V. (2010) « CorpWiki: A self-regulating wiki to promote corporate collective intelligence through expert peer matching », *Information Sciences*, 180(1), p. 18-38.
- Lykourantzou, I., Vergados, D. J., Kapetanios, E. et Loumos, V. (2011) « Collective intelligence systems: Classification and modeling », *Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence*, 3(3), p. 217-226.
- Lyles, M. A. (2014) « Organizational Learning, knowledge creation, problem formulation and innovation in messy problems », *European Management Journal*, 32(1), p. 132-136.
- Lyytinen, K. J. et Ngwenyama, O. K. (1992) « What does computer support for cooperative work mean? a structural analysis of computer supported cooperative work », *Accounting, Management and Information Technologies*, 2(1), p. 19-37.
- Maas, E. (2015) « Culture managériale versus culture en action : les dimensions régulatrices des dynamiques culturelles dans les organisations », *Communication & management*, 12(2), p. 81-97.
- Mačiulienė, M., Skaržauskienė, A. et Ribeiro-Navarrete, B. (2015) « Emergence of collective intelligence in online communities », *Journal of Business Research*, 69(5), p. 1718-1724.
- Mahan, A. (2009) « De la société de contrôle au désir de contrôle », *Multitudes*, 36(1), p. 53-60.
- Mahé, S., Richard, B., Haik, P., Folino, A., Musnik, N., Ricard, B., Haik, P., Folino, A. et Musnik,

- N. (2010) « Gestion des connaissances et systèmes d'organisation de connaissances : Premier modèle et retours d'expérience industriels », *Document numérique*, 13(2), p. 57-73.
- Mair, J. et Reischauer, G. (2016) « Capturing the dynamics of the sharing economy: Institutional research on the plural forms and practices of sharing economy organizations », *Technological Forecasting and Social Change*, (July 2016), p. 0-1.
- Maleszka, M. et Nguyen, N. T. (2015) « Integration computing and collective intelligence », *Expert Systems with Applications*, 42(1), p. 332-340.
- Mallard, A. (2011a) « Explorer les usages : un enjeu renouvelé pour l'innovation des TIC », in Denouël, J. et Granjou, F. (éd.) *Communiquer à l'ère numérique : regards croisés sur la sociologie des usages*. Paris: Presses des Mines, p. 253-282.
- Mallard, A. (2011b) « L'encadrement face au développement des interactions en réseau. Quelques réflexions sur le travail des managers dans les organisations fortement marquées par les TIC », in Riccio, P.-M., Bonnet, D. et Perelman, J. (éd.) *TIC et innovation organisationnelle*. Paris: Presses des Mines, p. 9-31.
- Mallein, P. et Toussaint, Y. (1994) « L'intégration sociale des technologies d'information et de la communication : une sociologie des usages », *Tis*, p. 316-335.
- Mallowan, M. (2012) « Intelligence et transculture de l'information », *Communication et organisation*, 42, p. 27-48.
- Mansell, R. (2013) « Employing digital crowdsourced information resources: Managing the emerging information commons », *International Journal of the Commons*, 7(2), p. 255-277.
- Mäntymäki, M. et Riemer, K. (2016) « Enterprise social networking: A knowledge management perspective », *International Journal of Information Management*, 36(6), p. 1042-1052.
- Mao, E. et Palvia, P. (2008) « Exploring the effects of direct experience on IT use: An organizational field study », *Information & Management*, 45(4), p. 249-256.
- Marciniak, R. (2013) « From Organization Design to Meta Organization Design », in Benghozi, P.-J., Krob, D. et Rowe, F. (éd.) *Digital Enterprise Design and Management*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, p. 147-159.
- Marcoux, Y. et Rizkallah, É. (2013) « La dimension sémantique, négligée de l'approche expérience-utilisateur », *Études de communication*, 41, p. 119-138.
- Le Marec, J. (1997) « Sociologie des pratiques informationnelles », in Cacaly, S., Melot, M., Coadic, Y. Le, Pomart, P.-D. et Sutte, É. (éd.) *Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation*. Paris: Nathan, p. 538-542.
- Le Marec, J. (2004) « Usages : Pratiques de recherche et théorie des pratiques », *Hermès, la Revue*, 38(1), p. 141-147.
- Maresca, B. et Dujin, A. (2014) « La transition énergétique à l'épreuve du mode de vie », *Flux*, 96, p. 10-23.
- Marmorat, S. et Nivet, B. (2017) « L'entreprise libérée, une cité en quête d'un principe supérieur commun », *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels*, XXIII, p. 141-161.
- Marquet, Y. (2017) « FĀRĀBĪ AL- - (872-950) », *Encyclopaedia Universalis*.
- Marsh, S. et Dibben, M. R. (2003) « The role of trust in information science and technology », *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), p. 465-498.
- Martine, T. (2009) « Les défis de la gestion des connaissances : une étude de cas », in Hassoun, M. et Hachani, M. El (éd.) *7ème Colloque du chapitre français de l'ISKO, Intelligence collective et organisation des connaissances*. Lyon: Université Jean Moulin Lyon 3, p. 151-163.

- Martineau, S. (2005) « L'observation en situation : enjeux, possibilités et limites », *Recherches qualitatives, Hors-Série*, 2, p. 5-17.
- Martínez-Ávila, D. (2015) « Knowledge Organization in the Intersection with Information Technologies. », *Knowledge Organization*, 42(7), p. 486-498.
- Martinez-Gil, J. (2015) « Automated knowledge base management: A survey », *Computer Science Review*, 18, p. 1-9.
- Martino, L. (2011) « Temps, essence des médias : l'actualité médiatique », in Carayol, V. et Bouldoires, A. (éd.) *Discordance des temps*. Pessac: Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, p. 37-52.
- Martuccelli, D. (2016) « L'innovation, le nouvel imaginaire du changement », *Quaderni*, 91, p. 33-45.
- Mattelart, A. (2009) *Histoire de la société de l'information*. Paris: La Découverte.
- Mayo, E. (1933) *The Human Problems of an Industrial Civilization: Early Sociology of Management and Organizations*. Londres: Routledge.
- Mayo, E. (1945) *The Social Problems of an Industrial Civilization*. Londres: Routledge.
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. et Barton, D. (2012) « Big data: the management revolution. », *Harvard business review*, 90(10), p. 61-67.
- McGrath, J. et Hollingshead, A. B. (1994) *Groups interacting with technology*. Newbury Park: Sage Publications.
- McGregor, D. (1969) *La dimension humaine de l'entreprise*. Paris: Gauthier-Villars.
- McLuhan, M. (1962) *The Gutenberg galaxy: the making of typographic man*. Londres: Routledge.
- McLuhan, M. et Powers, B. (1989) *The global village: transformation in world life and media in the 21st century*. New York: Oxford University Press.
- McLure Wasko, M. et Faraj, S. (2000) « "It is what one does": Why people participate and help others in electronic communities of practice », *Journal of Strategic Information Systems*, 9(2-3), p. 155-173.
- Mehra, B. et Papajohn, D. (2007) « "Glocal" patterns of communication-information convergences in Internet use: Cross-cultural behavior of international teaching assistants in a culturally alien information environment », *International Information and Library Review*, 39(1), p. 12-30.
- Mélèse, J. (1968) *La gestion par les systèmes*. Paris: Hommes et Techniques.
- Mélèse, J. (1990) *Approche systémique des organisations : vers l'entreprise à complexité humaine*. Paris: Editions de l'organisation.
- Mentzas, G., Apostolou, D., Young, R. et Abecker, A. (2001) « Knowledge networking: a holistic solution for leveraging corporate knowledge », *Journal of Knowledge Management*, 5(1), p. 94-107.
- De Meo, P., Messina, F., Rosaci, D. et Sarné, G. M. L. (2017) « Combining trust and skills evaluation to form e-Learning classes in online social networks », *Information Sciences*, 405, p. 107-122.
- Merali, Y. (2000) « Individual and collective congruence in the knowledge management process », *The Journal of Strategic Information Systems*, 9(2-3), p. 213-234.
- Merzeau, L. (2009) « De la surveillance à la veille », *Cités*, 39, p. 67-80.
- Metzger, J.-L. (2011) « TIC et Travail », in Denouël, J. et Granjon, F. (éd.) *Communiquer à l'ère numérique : regards croisés sur la sociologie des usages*. Paris: Presses des Mines, p. 91-125.
- Mevel, O. et Abgrall, P. (2009) « Management de l'information dans l'organisation : une approche nouvelle de la veille informationnelle fondée sur le captage et le traitement des signaux faibles », *Revue internationale d'intelligence économique*, 1(1), p. 123-137.
- Meyssonier, F. et Pourtier, F. (2004) « ERP, changement organisationnel et contrôle de gestion », in AFC (éd.) *Actes du 25ème Congrès de l'Association Francophone de Comptabilité « Normes et*

- Mondialisation* ». Orléans: Association Francophone de Comptabilité, p. 1-18.
- Mezaour, A.-D., Van Nuffelen, B. et Blaschke, C. (2014) « Building Enterprise Ready Applications Using Linked Open Data », in Auer, S., Bryl, V. et Tramp, S. (éd.) *Linked Open Data -- Creating Knowledge Out of Interlinked Data*. Cham: Springer International Publishing, p. 155-174.
- Micheuz, P. (2006) « Is it Computer Literacy, IT, ICT or Informatics? », in Kumar, D. et Turner, J. (éd.) *Education for the 21st Century — Impact of ICT and Digital Resources*. Boston: Springer US, p. 369-373.
- Miège, B. (2002) « La société de l'information : toujours aussi inconcevable », *Revue européenne des sciences sociales*, XL-123, p. 41-54.
- Miège, B. (2007) *La société conquise par la communication, Les Tic entre innovation technique et ancrage social*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- Miège, B. (2008) « Questionnement de la sociologie des usages comme voie privilégiée de l'approche des TIC », in AISLF (éd.) *XVIIIe Congrès International des Sociologues de langue française*. Istanbul: Université Galatasaray, p. 19-25.
- Miège, B. (2009) « L'imposition d'un syntagme : la Société de l'Information », *Tic & société*, 2(2), p. 11-34.
- Millerand, F. (1999) *L'appropriation du courrier électronique en tant que technologie cognitive chez les enseignants chercheurs universitaires. Vers l'émergence d'une culture numérique ?* Thèse de doctorat, Université de Montréal.
- Le Moëne, C. (2006) « Quelques remarques sur la portée et les limites des modèles de communication organisationnelle », *Communication et organisation*, 30, p. 49-76.
- Mohamad, A., Zainuddin, Y., Alam, N. et Kendall, G. (2017) « Does decentralized decision making increase company performance through its Information Technology infrastructure investment? », *International Journal of Accounting Information Systems*, 27(June), p. 1-15.
- Mohamed, M. S. (2007) « The triad of paradigms in globalization, ICT, and knowledge management interplay », *Vine*, 37(2), p. 100-122.
- Le Moigne, J.-L. (1969) « La théorie du système général », *Annals of Physics*, 54, p. 258.
- Moinet, N. (2009a) « Du « savoir pour agir » au « connaître est agir » : L'intelligence économique face au défi de la communication », *Les cahiers du numérique*, 5(4), p. 53-78.
- Moinet, N. (2009b) « L'intelligence territoriale entre communication et communauté stratégique de connaissance : l'exemple du dispositif régional de Poitou-Charentes », *Revue internationale d'intelligence économique*, 1, p. 30-38.
- Mokyr, J. (2002) *The Gifts of Athena*. Princeton: Princeton University Press.
- de Moor, A. et Weigand, H. (2007) « Formalizing the evolution of virtual communities », *Information Systems*, 32(2), p. 223-247.
- De Moor, T. (2011) « From common pastures to global commons: a historical perspective on interdisciplinary approaches to commons », *Natures Sciences Sociétés*, 19(2011), p. 422-431.
- Moore, J. F. (1993) « Predators and prey: a new ecology of competition. », *Harvard Business Review*, 71(3), p. 75-86.
- Moore, J. F. (1996) *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. New York: HarperCollins.
- Moore, J. F. (2006) « Business ecosystems and the view from the firm. », *Antitrust Bulletin*, 51(I), p. 31-75.
- Morell, M. F. (2010) *Governance of online creation communities: Provision of infrastructure for the building of digital commons*. Thèse de doctorat, European University Institute.

- Morin, E. (1990) *Introduction à la pensée complexe*. Paris: Seuil.
- Moscovici, S. et Doise, W. (1992) *Dissensions et consensus. Une théorie générale des décisions collectives*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Moulier-Boutang, Y. et Rebiscoul, A. (2009) « Peut-on faire l'économie de Google ? », *Multitudes*, 36(1), p. 83-93.
- Moura, P. S., López, G. L., Moreno, J. I. et De Almeida, A. T. (2013) « The role of Smart Grids to foster energy efficiency », *Energy Efficiency*, 6(4), p. 621-639.
- Mu, E., Kirsch, L. J. et Butler, B. S. (2015) « The assimilation of enterprise information system: An interpretation systems perspective », *Information and Management*, 52(3), p. 359-370.
- Mucchielli, A. (1998) *Théorie des processus de la communication*. Paris: Armand Colin.
- Mumford, E. (1996) *Systems Design: Ethical Tools for Ethical Change*. Basingstoke: Macmillan.
- Muñoz, P. et Cohen, B. (2017) « Mapping out the sharing economy: A configurational approach to sharing business modeling », *Technological Forecasting and Social Change*, p. 1-17.
- Musnik, N. (2013) *La gestion de l'information en contexte: Enquête sur les pratiques informationnelles des ingénieurs-chercheurs EDF-R&D*. Thèse de doctorat, CNAM.
- Musso, P. (2002) « L'économie symbolique de la société d'information », *Revue européenne des sciences sociales*, XL-123, p. 91-113.
- Mustafa El Hadi, W., Francis, F., Favier, L. et Timimi, I. (2015) « Culture informationnelle et gestion des connaissances: quels enjeux pour l'entreprise ? », in Corroy-Labardens, L., Barbey, F. et Kiyindou, A. (éd.) *Education aux médias à l'heure des réseaux*. Paris: L'harmattan, p. 273-286.
- Naegelen, P. (2015) « Vers un domaine public des données ? », *I2D - Information, données & documents*, 53, p. 25-26.
- Ng, K. B. (2002) « Toward a theoretical framework for understanding the relationship between situated action and planned action models of behavior in information retrieval contexts: Contributions from phenomenology », *Information Processing and Management*, 38(5), p. 613-626.
- Ng, T. (2013) « Information acquisition and institutions: An organizational perspective », *Information Economics and Policy*, 25(4), p. 301-311.
- Nickerson, J. A. et Zenger, T. R. (2004) « A Knowledge-Based Theory of the Firm — The Problem-Solving Perspective », *Organization Science*, 15(6), p. 617-632.
- Nickerson, J. V., Zahner, D., Corter E., J., Tversky, B., Yu, L. et Rho Jin, Y. (2009) « Matching Mechanisms to situations through the wisdom of the crowd », in Chen, H. et Slaughter, S. (éd.) *International Conference on Information Systems*. Phoenix: ICIS, p. 1-15.
- Nonaka, I., von Krogh, G. et Voelpel, S. (2006) « Organizational Knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future Advances », *Organization Studies*, 27(8), p. 1179-1208.
- Nonaka, I. et Takeuchi, H. (1997) *La connaissance créatrice: la dynamique de l'entreprise apprenante*. Paris: De Boeck Université.
- Norman, D. A. (1988) *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Norman, D. A. (1993) *Things that Make us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. Reading: Addison-Wesley.
- Norman, T. J., Preece, A., Chalmers, S., Jennings, N. R., Luck, M., Dang, V. D., Nguyen, T. D., Deora, V., Shao, J., Gray, W. A. et Fiddian, N. J. (2004) « Agent-based formation of virtual organisations », *Knowledge-Based Systems*, 17(2-4), p. 103-111.
- Noyer, J.-M. (2011) « Connaissance, pensée, réseaux à l'heure numérique », *Les cahiers du numérique*, 6(3), p. 187-209.
- Noyer, J.-M. (2016) *Transformation of collective intelligences*. Londres: ISTE.

- Noyer, J. et Carmes, M. (2013) « Le mouvement « Open Data » dans la grande transformation des intelligences collectives et face à la question des écritures, du web sémantique et des ontologies », in Carmes, M. et Noyer, J. (éd.) *Les débats du numérique*. Paris: Presses des Mines, p. 137-168.
- O'Reilly, T. (2005) « What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software », *Communications & Strategies*, 65(1), p. 17-37.
- Ohly, P. (2014) « Sociological aspects of knowledge and knowledge organization », *Advances in Knowledge Organization*, 14, p. 41-49.
- Ollion, E. et Boelaert, J. (2015) « Au-delà des big data. Les sciences sociales et la multiplication des données numériques », *Sociologie*, 6(3), p. 295-310.
- Olson, G. M. et Olson, J. S. (2008) « Computer-Supported Cooperative Work », in Durso, F. T. (éd.) *Handbook of Applied Cognition*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, p. 497-526.
- Olson, M. (1965a) *Collective Action. Public Goods and the Theory of Groups*. Cambridge: Harvard University Press.
- Olson, M. (1965b) *The logic of collective action*. Cambridge: Harvard University Press.
- Olszak, C. M., Bartuś, T. et Lorek, P. (2018) « A comprehensive framework of information system design to provide organizational creativity support », *Information & Management*, 55(1), p. 94-108.
- Orlikowski, W. J. (1992) « The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations », *Organization Science*, 3(3), p. 398-427.
- Orlikowski, W. J. (1996a) « Improvising organizational transformation over time: a situated change perspective », *Information System Research*, 7(1), p. 63-91.
- Orlikowski, W. J. (1996b) « Learning From Notes: Organizational Issues in Groupware Implementation », in Kling, R. (éd.) *Computerization and controversy*. New York: Academic Press, p. 173-189.
- Pache, A.-C. et Santos, F. (2013) « Inside the Hybrid Organization: Selective Coupling as a Repsonse to Competing Institutional Logics », *Academy of Management Journal*, 56(4), p. 972-1001.
- Paganelli, C. (2012) *Une approche info-communicationnelle des activités informationnelles en contexte de travail: Acteurs, pratiques et logiques sociales*. Habilitation à Diriger des Recherches, Université de Grenoble.
- Paganelli, C. (2016) « Réflexions sur la pertinence de la notion de contexte dans les études relatives aux activités informationnelles », *Etudes de communication*, 46, p. 165-187.
- Pagès, E. (2009) « Utiliser les TIC dans l'automobile. Appréhender le système embarqué d'une automobile à partir de la culture numérique », *Les cahiers du numérique*, 5(1), p. 169-194.
- Paja, E., Chopra, A. K. et Giorgini, P. (2013) « Trust-based specification of sociotechnical systems », *Data and Knowledge Engineering*, 87, p. 339-353.
- Papy, F. (2009) *Technodocumentation des machines informationnelles aux bibliothèques numériques*. Paris: Lavoisier.
- Papy, F. (2015) *Bibliothèques numériques. Interopérabilité et usages, vol. 1*. Londres: ISTE.
- Papy, F. et Jakubowicz, C. (2018) *Bibliothèque numérique et innovation, vol. 2*. Londres: ISTE.
- Papy, F. et Sansonetti, D. (2014) *Les technologies du Web au défi de l'entreprise*. Paris: Lavoisier.
- Paquienséguy, F. (2007) « Comment réfléchir à la formation des usages liés aux technologies de l'information et de la communication numériques? », *Les Enjeux de l'information et de la communication*, 1, p. 63-75.
- Paquienséguy, F. (2012) « L'utilisateur et le consommateur à l'ère numérique », in Vidal, G. (éd.) *La sociologie des usages: continuités et transformations*. Paris: Lavoisier, p. 179-212.
- Parente, L. I. (2007) « Quand l'organisation dépasse l'informatique », *Réseaux*, 2007/4(143), p.

- Passant, A. (2009) *Technologies du Web Sémantique pour l'Entreprise 2.0*. Thèse de doctorat, Université Paris IV - Sorbonne.
- Patil, D. et Mason, H. (2015) *Data Driven: Creating a Data Culture*. Sebastopol: O'Reilly.
- Patrascu, M. (2010) « Saisir les pratiques sociales du point de vue de leur organisation. Revisiter le concept de médiation », *Les Enjeux de l'information et de la communication*, 2, p. 58-70.
- Pavé, F. (1989) *L'illusion informaticienne*. Paris: L'harmattan.
- Pelen, J.-N., Crivello, M. et Luciani, I. (2014) « Histoire et récits : entretien de Jean-Noël Pelen avec Maryline Crivello et Isabelle Luciani », *Rives méditerranéennes*, 48, p. 219-236.
- Pélissier, M. (2009) « Etude sur l'origine et les fondements de l'intelligence territoriale : l'intelligence territoriale comme une simple déclinaison de l'intelligence économique. », *Revue internationale d'intelligence économique*, 1(2), p. 291-303.
- Pélissier, M. (2017) « La construction d'une identité numérique professionnelle chez les « digital natives » : fiction ou réalité ? », *TIC & Société*, 10, p. 71-97.
- Peneff, J. (2009) *Le goût de l'observation : comprendre et pratiquer l'observation participante en sciences sociales*. Paris: La Découverte.
- Peng, R. D. et Matsui, E. (2015) *The Art of Data Science A Guide for Anyone Who Works with Data*. Victoria: Leanpub.
- Pereira, J. G., Ekel, P. Y., Palhares, R. M. et Parreiras, R. O. (2015) « On multicriteria decision making under conditions of uncertainty », *Information Sciences*, 324, p. 44-59.
- Perriault, J. (2002) *Education et nouvelles technologies : théorie et pratiques*. Paris: Nathan.
- Perriault, J. (2007) « Le rôle de l'informatique dans la pensée en information et en communication », *Hermès, la Revue*, 48, p. 127-129.
- Perriault, J. (2008) *La logique de l'usage*. Paris: L'harmattan.
- Perriault, J. (2009) « La norme comme instrument d'accès aux savoirs en ligne », in Lafrance, J.-P. (éd.) *Critique de la société de l'information*. Paris: CNRS Editions, p. 135-155.
- Perriault, J. (2010) « Jeunes générations, réseaux et culture numérique. », in Gaudin, T. (éd.) *L'empreinte de la technique : ethnotechnologie*. Paris: L'harmattan, p. 215-225.
- Perriault, J. (2011) « Ingénierie de la connaissance, industrie de la connaissance », *Hermès, la Revue*, 59, p. 163-164.
- Perriault, J. (2015) « Retour sur la logique de l'usage », *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (6), en ligne : <http://journals.openedition.org/rfsic/1221>.
- Pesqueux, Y. (2008) « Un modèle organisationnel du changement ? », *Communication et organisation*, 33, p. 84-92.
- Peters, T. (1993) *L'entreprise libérée*. Paris: Dunod.
- Philip Chen, C. L. et Zhang, C. Y. (2014) « Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data », *Information Sciences*, 275, p. 314-347.
- Piatetsky-Shapiro, G. (1991) « Knowledge discovery in real databases: a report on the IJCAI-89 Workshop », *AI magazine*, 11(5), p. 68-70.
- Picard, F. et Cabaret, K. (2015) « Politique européenne de l'énergie et transition vers un système énergétique décarboné fondée sur les Smart Grids », *Innovations*, 46(1), p. 33.
- Pierre, J. (2011) « Génétique de l'identité numérique. Sources et enjeux des processus associés à l'identité numérique », *Les cahiers du numérique*, 7(1), p. 15-29.
- Pieters, W. (2013) « On thinging things and serving services: Technological mediation and inseparable goods », *Ethics and Information Technology*, 15(3), p. 195-208.

- Pietruch-Reizes, D. (2014) « Smart cities and knowledge organization », *Advances in Knowledge Organization*, 14, p. 469-476.
- Pignier, N. et Robert, P. (2015) « Mettre “le numérique” en culture », *Interface numérique*, 4(3), p. 339-350.
- Pinjani, P. et Palvia, P. (2013) « Trust and knowledge sharing in diverse global virtual teams », *Information and Management*, 50(4), p. 144-153.
- Pizzorno, A. (1968) « Application de la théorie des graphes à l'analyse du territoire », *Quality and Quantity*, 2(1-2), p. 124-134.
- Plantin, J. (2012) « D'une carte à l'autre : le potentiel heuristique de la comparaison entre graphe du web et carte géographique », in Barats, C. (éd.) *Analyser le web en Sciences Humaines et Sociales*. Paris: Armand Colin, p. 1-23.
- Plantin, J. et Valentin, J. (2013) « Données ouvertes et cartographie libre », *Les cahiers du numérique*, 9, p. 85-107.
- Pohle, J. (2015) « UNESCO and INFOethics: Seeking global ethical values in the Information Society », *Telematics and Informatics*, 32(2), p. 381-390.
- Polanyi, M. (1958) *Personal Knowledge. Towards a Post Critical Philosophy*. Londres: Routledge.
- Polanyi, M. (1967) *The tacit dimension*. New York: Anchor Books.
- Poncier, A. (2009) « La gestion de l'image de l'entreprise à l'ère du web 2.0 », *Revue internationale d'intelligence économique*, 1(1), p. 81-91.
- Pontille, D. et Tornay, D. (2013) « La manufacture de l'évaluation scientifique : algorithmes, jeux de données et outils bibliométriques », *Réseaux*, 177(1), p. 23-61.
- Popović, A., Hackney, R., Coelho, P. S. et Jaklič, J. (2014) « How information-sharing values influence the use of information systems: An investigation in the business intelligence systems context », *Journal of Strategic Information Systems*, 23(4), p. 270-283.
- Postmes, T. et Brunsting, S. (2002) « Collective Action in the Age of the Internet », *Social Science Computer Review*, 20(3), p. 290-301.
- Powell, J. et Hopkins, M. (2015a) *A Librarian's Guide to Graphs, Data and the Semantic Web*. Langford Lane: Chandos Publishing.
- Powell, J. et Hopkins, M. (2015b) « Understanding Linked Data », *A Librarian's Guide to Graphs, Data and the Semantic Web*, p. 65-74.
- Prasarnphanich, P. et Gillenson, M. L. (2003) « The hybrid clicks and bricks business model », *Communications of the ACM*, 46(12), p. 178-185.
- Proulx, S. (2005) « Penser les usages des technologies de l'information et de la communication aujourd'hui : enjeux – modèles – tendances », *Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels*, p. 7-20.
- Proulx, S. et Latzko-Toth, G. (2000) « La virtualité comme catégorie pour penser le social », *Sociologie et Sociétés*, 32(2), p. 99-122.
- Proulx, S., Poissant, L. et Sénécal, M. (éd.) (2006) *Communautés virtuelles : penser et agir en réseau*. Laval: Presses Université Laval.
- Quéau, P. (1993) « La pensée virtuelle », *Réseaux*, 11(61), p. 67-78.
- Qureshi, K. A. et Dawood, M. uz Z. (2008) « Intelligent ubiquitous computing and e-Business solution », *International Journal of Information Management*, 28(2), p. 128-135.
- Rabardel, P. (1995a) *Les hommes et les technologies : une approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Rabardel, P. (1995b) « Qu'est qu'un instrument ? Appropriation, conceptualisation, mises en

situation », *DIE*, p. 61-65.

Rabardel, P. (2005) « Instrument, activité et développement du pouvoir d'agir », in Lorino, P. et Teulier, R. (éd.) *Entre connaissance et organisation : l'activité collective*. Paris: La Découverte, p. 251-265.

Radha, V. et Reddy, D. H. (2012) « A Survey on Single Sign-On Techniques », *Procedia Technology*, 4, p. 134-139.

Raineau, L. (2011) « Dossier Adaptation aux changements climatiques : Cette ambiguë adaptation au changement climatique », *Natures Sciences Sociétés*, 19, p. 133-143.

Rallet, A. (1986) « La productivité ou l'impossible critère de gains réels apportés par la bureautique », *Réseaux*, 4(18), p. 45-63.

Rannou, H., Soupizet, J.-F. et Toporkoff, S. (2001) « Les stratégies numériques publiques », *Les cahiers du numérique*, 2, p. 299-316.

Rao, S., Chen, J., Jeffries, R. et Boardman, R. (2009) « "You've Got IMs!" How People Manage Concurrent Instant Messages », in Jacko, J. A. (éd.) *Human-computer interaction: New trends*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, p. 500-509.

Rappin, B. (2014) « Le concept de connaissance dans la littérature « knowledge management » : de la déconstruction à la généalogie cybernétique », *Communication et organisation*, 46, p. 163-184.

Rasse, P. (2015) « Introduction : ce que les technologies font à la société », in Masselot, C. et Rasse, P. (éd.) *Sciences, techniques et société : rechercher sur les technologies digitales*. Paris: L'harmattan, p. 11-24.

Rebillard, F. (2007) *Le Web 2.0 en perspective. Une analyse socio-économique de l'internet*. Paris: L'harmattan.

Reed, J. T., Smith, A., Parish, M. et Rickhoff, A. (2014) « Using Contemporary Collective Action to Understand the Use of Computer-Mediated Communication in Virtual Citizen Science », in Agarwal, N., Lim, M. et Wigand, R. T. (éd.) *Online Collective Action: Dynamics of the Crowd in Social Media*. Vienne: Springer Vienna, p. 121-132.

Resmini, A. (2013) « Les architectures d'information », *Études de communication*, 41, p. 31-56.

Rheingold, H. (1993) *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*. New York: Harper Perennial.

Rheingold, H. (2005) *Foules intelligentes : la révolution qui commence*. Paris: M2 Editions.

Riccio, P.-M., Bonnet, D. et Perelman, J. (éd.) (2011) *TIC et innovation organisationnelle*. Paris: Presses des Mines.

Richards, D. (2009) « A social software/Web 2.0 approach to collaborative knowledge engineering », *Information Sciences*, 179(15), p. 2515-2523.

Ridings, C. M., Gefen, D. et Arinze, B. (2002) « Some antecedents and effects of trust in virtual communities », *The Journal of Strategic Information Systems*, 11(3-4), p. 271-295.

Ristoski, P. et Paulheim, H. (2016) « Semantic Web in data mining and knowledge discovery: A comprehensive survey », *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 36, p. 1-22.

Robert, P. (2009) *Une théorie sociétale des TIC. Penser les TIC entre approche critique et modélisation conceptuelle*. Paris: Hermès Lavoisier.

Robert, P. (2013) « Pour une culture (autour du) numérique », in Vacher, B., Moenne, C. Le et Kiyindou, A. (éd.) *Communication et débat public. Les réseaux numériques au service de la démocratie ?* Paris: L'harmattan, p. 425-432.

Robertson, B. (2007) « Organization at the Leading Edge: Introducing Holacracy™ », *Integral*

- Leadership Review*, 7(3), en ligne : <http://integralleadershipreview.com/5328-feature-article-organization-at-the-leading-edge-introducing-holacracy-evolving-organization/>.
- Rodhain, F., Desq, S., Fallery, B. et Girard, A. (2010) « Une histoire de la recherche en Systèmes d'Information à travers 30 ans de publications », *Entreprises et Histoire*, 61, p. 78-97.
- Rodota, S. (2011) « Renforcement et développement de nouvelles applications informatiques de surveillance et de contrôle », *Terminal*, (108-109), p. 9-16.
- Rosa, H. (2013) *Accélération. Une critique sociale du temps*. Paris: La Découverte.
- Rospocher, M., van Erp, M., Vossen, P., Fokkens, A., Aldabe, I., Rigau, G., Soroa, A., Ploeger, T. et Bogaard, T. (2016) « Building event-centric knowledge graphs from news », *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 37-38, p. 132-151.
- Rousseau, O., Gauthier, G., Saemmer, A., Tréhondart, N., Després-Lonnet, M., Mathis, R., Briatte, K., Bermès, E. et Pesquer, O. (2014) « La documentation au service de la connaissance de l'oeuvre », *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 51, p. 56-67.
- Roux, C. (2010) « Les nouveaux modèles économiques des sociétés de l'Internet. Les raisons de leur apparition », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, 2010/4, p. 42-47.
- Ruijter, E., Grimmelikhuisen, S., Hogan, M., Enzerink, S., Ojo, A. et Meijer, A. (2017) « Connecting societal issues, users and data. Scenario-based design of open data platforms », *Government Information Quarterly*, 34(3), p. 470-480.
- Ruijter, E., Grimmelikhuisen, S. et Meijer, A. (2017) « Open data for democracy: Developing a theoretical framework for open data use », *Government Information Quarterly*, 34(1), p. 45-52.
- Rumpala, Y. (2013) « Formes alternatives de production énergétique et reconfigurations politiques. La sociologie des énergies alternatives comme étude des potentialités de réorganisation du collectif », *Flux*, 92, p. 47-61.
- de Saint Pulgent, M. (2010) « La frontière public-privé », *Médium*, 24-25(3), p. 380-391.
- Saleh, I. et Hachour, H. (2012) « Le numérique comme catalyseur épistémologique », *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (1), en ligne : <http://rfsic.revues.org/168>.
- Salles, M. (2015) *Decision-Making and the Information System*. Londres: ISTE.
- Samuelson, P. A. (1954) « The Pure Theory of Public Expenditure », *The Review of Economics and Statistics*, 36(4), p. 387-389.
- Santoro, G., Vrontis, D., Thrassou, A. et Dezi, L. (2017) « The Internet of Things: Building a knowledge management system for open innovation and knowledge management capacity », *Technological Forecasting and Social Change*, p. 1-8.
- Sarker, S., Chatterjee, S. et Xiao, X. (2013) « How "Sociotechnical" is our IS Research? An Assessment and Possible Ways Forward », in Baskerville, R. et Chau, M. (éd.) *Thirty Fourth International Conference on Information Systems*. Milan: ICIS, p. 1-24.
- Saurin, I. (2015) « Simondon et ses objets : philosophie, technique, psychologie », *Critique*, 5(816), p. 372-383.
- Scardigli, V. (1992) *Les sens de la technique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Schlichter, B. R. et Danylchenko, L. (2014) « Measuring ICT usage quality for information society building », *Government Information Quarterly*, 31(1), p. 170-184.
- Schrott, G. et Glückler, J. (2004) « What makes mobile computer supported cooperative work mobile? Towards a better understanding of cooperative mobile interactions », *International Journal of Human-Computer Studies*, 60(5-6), p. 737-752.
- Schut, M. C. (2010) « On model design for simulation of collective intelligence », *Information Sciences*, 180(1), p. 132-155.

- Scieur, P. (2011) *Sociologie des organisations : introduction à l'analyse de l'action collective organisée*. Paris: Armand Colin.
- Semprini, A. (2003) *La société de flux - Formes du sens et identité dans les sociétés contemporaines*. Paris: L'harmattan.
- Serbera, J. P. et Paumard, P. (2016) « The fall of high-frequency trading: A survey of competition and profits », *Research in International Business and Finance*, 36, p. 271-287.
- Serna, E. M. (2015) « Maturity model of transdisciplinary knowledge management », *International Journal of Information Management*, 35(6), p. 647-654.
- Serrault, D. (2015) « Design, agilité et intelligence collective : motifs et conséquences d'une mutation des pratiques », *Sciences du Design*, 2(2), p. 40-47.
- Serres, A. (2008) « La culture informationnelle », in Papy, F. (éd.) *Problématiques émergentes dans les sciences de l'information*. Paris: Lavoisier, p. 137-160.
- Serres, A. (2009) « Penser la culture informationnelle : des difficultés de l'exercice », *Les cahiers du numérique*, 5, p. 9-23.
- Serres, A. (éd.) (2010) *Culture informationnelle et didactique de l'information synthèse des travaux du groupe de recherche 2007-2010*. Rennes: GRCDI.
- Shan, C., Wang, H., Chen, W. et Song, M. (2015) *The data science handbook*. New York: Data Science Bookshelf.
- Shani, A. B., Sena, J. a. et Stebbins, M. W. (2000) « Knowledge work teams and groupware technology: learning from Seagate's experience », *Journal of Knowledge Management*, 4(2), p. 111-124.
- Sherif, K. et Xing, B. (2006) « Adaptive processes for knowledge creation in complex systems: The case of a global IT consulting firm », *Information and Management*, 43(4), p. 530-540.
- Shin, H. W., Picken, J. C. et Dess, G. G. (2017) « Revisiting the learning organization: How to create it », *Organizational Dynamics*, 46(1), p. 46-56.
- Shin, S. K. et Kook, W. (2014) « Can knowledge be more accessible in a virtual network?: Collective dynamics of knowledge transfer in a virtual knowledge organization network », *Decision Support Systems*, 59(1), p. 180-189.
- Sidir, M. (2004) « Modes de collaborations au sein de groupes d'apprentissage dans une formation à distance universitaire », in *Technologies de l'information et de la communication dans l'Enseignement Supérieur et l'Industrie (TICE)*. Compiègne: Université de Technologie de Compiègne, p. 322-328.
- Sidir, M. (2009) « Modèle industriel versus modèle éducationnel : tension et contradiction », in Sidir, M. (éd.) *La communication éducative et les TIC, épistémologie et pratiques*. Paris: Lavoisier, p. 53-76.
- Sidir, M., Baron, G.-L. et Bruillard, E. (éd.) (2008) *Journées Communication et Apprentissage Instrumentés en Réseau*. Paris: Hermès Lavoisier.
- Sidir, M. et Cochard, G. M. (2004) « Méthodes et outils de gestion en e-formation », in Saleh, I. et Bouyahi, S. (éd.) *Enseignement ouvert et à distance : épistémologie et usages*. Paris, p. 93-114.
- Sidir, M. et Papy, F. (2006) « De l'analyse des traces à l'analyse des usages dans un environnement éducatif médiatisé », *Revue Informations, Savoirs, Décisions, Médiations*, 25, p. 1-10.
- Sieber, R. E. et Johnson, P. A. (2015) « Civic open data at a crossroads: Dominant models and current challenges », *Government Information Quarterly*, 32(3), p. 308-315.
- Siegel, J., Dubrovsky, V., Kiesler, S. et McGuire, T. W. (1986) « Group processes in computer-mediated communication », *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 37(2), p. 157-187.
- Silic, M. et Back, A. (2014) « Shadow IT - A view from behind the curtain », *Computers and Security*,

45, p. 274-283.

Silic, M., Barlow, J. B. et Back, A. (2016) « A new perspective on neutralization and deterrence: Predicting shadow IT usage », *Information and Management*, 54(8), p. 1023-1037.

Silva, F. et Ali, A. Ben (2010) « Emergence du travail collaboratif : nouvelles formes d'organisation du travail », *Management & Avenir*, 36(6), p. 340-365.

Simmel, G. (1988) « Pont et porte », in Simmel, G. (éd.) *La tragédie de la culture et autres essais*. Paris: Editions Rivages, p. 159-168.

Simon, H. A. (1976) « From substantive to procedural rationality », in Latsis, S. J. (éd.) *Method and Appraisal in Economics*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 129-148.

Simondon, G. (2014) *Sur la technique*. Paris: Presses Universitaires de France.

Simonnot, B. (2009) « Culture informationnelle, culture numérique : au-delà de l'utilitaire. », *Les cahiers du numérique*, 5(3), p. 25-37.

Simonnot, B. (2014) « Méditations et agir informationnels à l'ère des technologies numériques », *Les cahiers d'Esquisse*, 4, p. 21-33.

Simpson, C. W. et Prusak, L. (1995) « Troubles with Information Overload - Moving from Quantity to Quality in Information Provision », *International Journal of Information Management*, 15(6), p. 413-425.

Skaržauskienė, A., Pitrenaitė-Zilėnienė, B., Leichteris, E., Paunksniene, Z. et Mačiulienė, M. (2014) « Social Technologies for Developing Collective Intelligence in Networked Society », in Nickerson, J. et Malone, T. (éd.) *Collective Intelligence 2014*. Cambridge: MIT Press, p. 1-4.

Smiraglia, R. P. (2016) « Empirical Methods for Knowledge Evolution across Knowledge Organization Systems », *Knowledge Organization*, 43(5), p. 351-358.

Smith, S. R. (2010) « Hybridization and nonprofit organizations: The governance challenge », *Policy and Society*, 29(3), p. 219-229.

Soergel, D. (2013) « Knowledge Organization for Learning. Conjectures and Methods of Study », *Ciência da Informação*, 42(2), p. 232-254.

Soergel, D. (2015) « Unleashing the Power of Data Through Organization: Structure and Connections for Meaning, Learning and Discovery. », *Knowledge Organization*, 42(6), p. 401-427.

Sosińska-Kalata, B. (2012) « L'efficacité des systèmes d'organisation des connaissances : un point de vue praxiologique », *Études de communication*, 39, p. 155-172.

Sotto, R. (1997) « The virtual organisation », *Accounting, Management and Information Technologies*, 7(1), p. 37-51.

Sponder, J. C. et Marr, B. (2005) « A Knowledge-based Perspective », in Marr, B. (éd.) *Perspectives on intellectual capital*. Londres: Sage, p. 183-195.

Squicciarini, A. C., Paci, F. et Bertino, E. (2011) « Trust establishment in the formation of Virtual Organizations », *Computer Standards and Interfaces*, 33(1), p. 13-23.

Stacey, R. D. (1996) *Complexity and Creativity in Organizations*. San Francisco: Berrett-Koehler.

Staii, A. (2013) « Les formes de l'information professionnelle : esquisse des mutations structurelles d'une médiation élargie », in Clavier, V. et Paganelli, C. (éd.) *L'information professionnelle*. Paris: Hermès Lavoisier, p. 27-46.

Star, S. et Ruhleder, K. (1996) « Steps Toward Design an Ecology and Access of Infrastructure : for Large Spaces Information », *Information Systems Research*, 7(1), p. 111-134.

Stewart, T. A. (2010) *Intellectual Capital: The new wealth of organization*. New York: Crown Publishing Group.

Stiegler, B. (2015) *La société automatique : 1 l'avenir du travail*. Paris: Fayard.

- Stimmel, C. (2015) *Big data analytics strategies for the smart grid*. Boca Raton: CRC Press.
- Suchman, L. A. (1985) *Plans and situated actions: The problem of human-machine communication*. Palo Alto: Xerox Palo Alto Research Center.
- Sun, Y., Fang, Y. et Lim, K. H. (2012) « Understanding sustained participation in transactional virtual communities », *Decision Support Systems*, 53(1), p. 12-22.
- Sundqvist, A. et Svärd, P. (2016) « Information culture and records management: A suitable match? Conceptualizations of information culture and their application on records management », *International Journal of Information Management*, 36(1), p. 9-15.
- Suriadi, S., Foo, E. et Jøsang, A. (2009) « A user-centric federated single sign-on system », *Journal of Network and Computer Applications*, 32(2), p. 388-401.
- Surowiecki, J. (2004) *La sagesse des Foules*. Paris: JC Lattès.
- Svärd, P. (2017) « 6 - Information culture », in Svärd, P. (éd.) *Enterprise Content Management, Records Management and Information Culture Amidst e-Government Development*. Langford Lane: Chandos Publishing, p. 61-81.
- Sweeney, J. W. (1973) « An experimental investigation of the free-rider problem », *Social Science Research*, 2, p. 277-292.
- Sybord, C. (2015) « Intelligence économique et système d'aide à la décision : de l'opérationnel « big data » au stratégique « little knowledge » », *Revue internationale d'intelligence économique*, 7, p. 83-100.
- Szulanski, G. (1996) « Exploring internal stickiness: impediments to the transfert of best practice within the firm », *Strategic Management Journal*, 17, p. 27-43.
- Taleb, N. N. (2013) *Antifragile : les bienfaits du désordre*. Paris: Les Belles Lettres.
- Tapscott, D. et Williams, A. D. (2008) *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York: Portfolio Penguin.
- Taylor, J. R. et Van Every, E. J. (2000) *The Emergent Organization: Communication as its Site and Surface*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tchuente, D. (2010) « Pour une approche interdisciplinaire des TIC. Le cas des réseaux socionumériques », *Document numérique*, 14, p. 31-57.
- Teigland, R. et Wasko, M. M. (2003) « Integrating Knowledge through Information Trading: Examining the Relationship between Boundary Spanning Communication and Individual Performance », *Decision Sciences*, 34(2), p. 261-287.
- Temperman, G., De Lièvres, B. et Depover, C. (2009) « Analyse de l'usage de modalités de communication médiatisée lors d'un débat d'opinion mené à distance », in Sidir, M. (éd.) *La communication éducative et les TIC, épistémologie et pratiques*. Paris: Lavoisier, p. 341-362.
- Tessier, N., Bourdon, I. et Kimble, C. (2014) « Participer à une communauté de pratique virtuelle : retours d'expériences dans une multinationale de l'ingénierie », *Recherches en Sciences de Gestion*, 100(1), p. 121-140.
- Teulier, R. (2005) « Assister l'activité et l'organisation à travers des systèmes à base de connaissances », in Lorino, P. et Teulier, R. (éd.) *Entre connaissance et organisation : l'activité collective*. Paris: La Découverte, p. 266-284.
- Thoemmes, J. (2008) « Sociologie du travail et critique du temps industriel », *Temporalités*, (8), p. 1-11.
- Thouin, M. F., Hoffman, J. J. et Ford, E. W. (2008) « The effect of information technology investment on firm-level performance in the health care industry », *Health Care Management Review*, 33(1), p. 60-68.

- Todeva, E. et Keskinova, D. (2014) « The Studies of Blogs and Online Communities: From Information to Knowledge and Action », in Agarwal, N., Lim, M. et Wigand, R. T. (éd.) *Online Collective Action: Dynamics of the Crowd in Social Media*. Vienne: Springer Vienna, p. 99-120.
- Tofler, A. (1984) *La 3ème vague*. Paris: Denoël.
- Tofler, A. (1991) *Les nouveaux pouvoirs : savoir, richesse et violence à la veille du XXIe siècle*. Paris: Fayard.
- Toledo, C. M., Chiotti, O. et Galli, M. R. (2016) « Process-aware approach for managing organisational knowledge », *Information Systems*, 62, p. 1-28.
- Toret, J. et Calleja, A. (2014) *Collective Intelligence Framework*. Londres: D-Cent.
- Tran, S. (2010) « Quand les TIC réussissent trop bien dans les organisations : le cas du courrier électronique chez les managers », *Management & Avenir*, 34(4), p. 200-215.
- Tran, S. (2014) « Quelle contribution des technologies collaboratives à la configuration des organisations ? », *Systèmes d'information & management*, 19(2), p. 75-111.
- Trappey, A. J. C., Hou, J. L. et Hiekata, K. (2015) « Collective intelligence modeling, analysis, and synthesis for innovative engineering decision making », *Advanced Engineering Informatics*, 29(4), p. 757-758.
- Tricot, A. et Plégat-Soutjis, F. (2003) « Pour une approche ergonomique de la conception d'un dispositif de formation à distance utilisant les TIC », *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et la Formation*, 10, p. 1-27.
- Trkman, P. et Desouza, K. C. (2012) « Knowledge risks in organizational networks: An exploratory framework », *Journal of Strategic Information Systems*, 21(1), p. 1-17.
- Tsoukias, A. (2006) « De la théorie de la décision à l'aide à la décision », in Bouyssou, D., Dubois, D., Pirlot, M. et Prade, H. (éd.) *Concepts et méthodes pour l'aide à la décisions 1 : outils de modélisation*. Paris: Lavoisier, p. 25-70.
- Turner, F. (2012) *Aux sources de l'utopie numérique : De la contre-culture à la cyberculture, Stewart Brand, un homme d'influence*. Paris: C&F éditions.
- Tyagi, S., Cai, X., Yang, K. et Chambers, T. (2015) « Lean tools and methods to support efficient knowledge creation », *International Journal of Information Management*, 35(2), p. 204-214.
- Unceta, A. et Castro-Spila, J. (2012) *Indicators of social Innovation: Conceptualization and exploratory model*. Barcelone : Sinnergia Social Innovation Centre.
- Vaast, E. (2004) « O Brother, Where are Thou? », *Management Communication Quarterly*, 18(1), p. 5-44.
- Vaast, E. (2007) « What Goes Online Comes Offline: Knowledge Management System Use in a Soft Bureaucracy », *Organization Studies*, 28(3), p. 283-306.
- Vacher, B. (2009) « Articulation entre communication, information et organisation en SIC », *Les enjeux de l'information et de la communication*, 2009/01, p. 119-143.
- De Vaujany, F.-X. (1999) « Stylisation de l'appropriation individuelle des technologies Internet à partir de la TSA », *Systèmes d'Information et Management*, 4(1), p. 57-74.
- De Vaujany, F.-X. (2006) « Pour une théorie de l'appropriation des outils de gestion : vers un dépassement de l'opposition conception-usage », *Management & Avenir*, 9(3), p. 109-126.
- De Vaujany, F.-X. (2009) *Les grandes approches théoriques du système d'information*. Paris: Hermès Lavoisier.
- Vayre, J.-S. (2014) « Manipuler les données. Documenter le marché. Les implications organisationnelles du mouvement big data », *Les cahiers du numérique*, 10(1), p. 95-125.
- Venkitachalam, K. et Willmott, H. (2017) « Strategic knowledge management—Insights and

- pitfalls », *International Journal of Information Management*, 37(4), p. 313-316.
- Verborgh, R., Vander Sande, M., Hartig, O., Van Herwegen, J., De Vocht, L., De Meester, B., Haesendonck, G. et Colpaert, P. (2016) « Triple Pattern Fragments: A low-cost knowledge graph interface for the Web », *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 37-38(2016), p. 184-206.
- Vergnaud, G. (1985) « Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation », *Psychologie française*, 3-4(30), p. 245-252.
- Vergnaud, G. (1995) « Quelle théorie pour comprendre les relations entre savoir-faire et savoir », in Bentolila, A. (éd.) *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris: Nathan, p. 5-20.
- Vergnaud, G. (2007) « Définitions du concept de schème », *Recherches en Education*, 4, p. 17-22.
- Verlaet, L. (2015) « La deuxième révolution des systèmes d'information : vers le constructivisme numérique », *Hermès, la Revue*, 71(1), p. 249-254.
- Vick, T. E., Nagano, M. S. et Popadiuk, S. (2015) « Information culture and its influences in knowledge creation: Evidence from university teams engaged in collaborative innovation projects », *International Journal of Information Management*, 35(3), p. 292-298.
- Vidal, P. et Lacroux, F. (2000) « L'évolution des systèmes d'aide à la décision : du choix en situation structurée à l'intermédiation en situation complexe », *Revue Systèmes d'Information et Management*, 5(3), p. 51-70.
- Viljoen, M., Dutka, Ł., Kryza, B. et Chen, Y. (2016) « Towards European Open Science Commons: The EGI Open Data Platform and the EGI DataHub », *Procedia Computer Science*, 97, p. 148-152.
- Vitalis, A. (1994) « Citoyenneté et usages des médias », *Terminal*, 65, p. 7-20.
- Voirol, O. (2011) « L'intersubjectivation technique : de l'usage à l'adresse. Pour une théorie critique de la culture numérique », in Denouël, J. et Granjon, F. (éd.) *Communiquer à l'ère numérique : regards croisés sur la sociologie des usages*. Paris: Presses des Mines, p. 127-157.
- Vrandečić, D. et Krötzsch, M. (2014) « Wikidata: A Free Collaborative Knowledgebase », *Communications of the ACM*, 57(10), p. 78-85.
- Vu, K. M. (2011) « ICT as a source of economic growth in the information age: Empirical evidence from the 1996-2005 period », *Telecommunications Policy*, 35(4), p. 357-372.
- Vygotsky, L. S. (1930) « La méthode instrumentale en psychologie », in Schneuwly, B. et Bronckart, J.-P. (éd.) *Vygotsky aujourd'hui*. Lausanne: Delachaux et Niestlé, p. 39-47.
- Vygotsky, L. S. (1931) *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1985) *Pensée et langage*. Paris: Editions Sociales.
- Warrick, D. D. (2017) « What leaders need to know about organizational culture », *Business Horizons*, 60(3), p. 395-404.
- Wellman, B. (2002) « Little Boxes, Glocalization, and Networked Individualism », *Digital Cities*, p. 10-25.
- Wellman, B. et Gulia, M. (1999) « Virtual communities as communities. », in Smith, M. A. et Kollock, P. (éd.) *Communities in Cyberspace*. New York: Routledge, p. 167-194.
- Wenger, E. (1998) *Communities of practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (2005) *La théorie des communautés de pratique*. Sainte-Foy: Presses de l'Université Laval.
- Wenger, E., McDermott, R. et Snyder, W. M. (2002) *Cultivating communities of practice*. Boston: Harvard Business School Press.
- Wenger, E., White, N., Smith, J. D. et Rowe, K. (2005) « Outiller sa communauté de pratique », in Langelier, L. (éd.) *Travailler, apprendre et collaborer en réseau*. Québec: CEFRIQ, p. 47-65.

- Wertsch, J. (1991) *Voices of the Mind: a sociocultural approach to mediated action*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wessel, M., Thies, F. et Benlian, A. (2016) « The emergence and effects of fake social information: Evidence from crowdfunding », *Decision Support Systems*, 90, p. 75-85.
- Whitworth, B. et De Moor, A. (2003) « Legitimate by design: Towards trusted socio-technical systems », *Behaviour and Information Technology*, 22(1), p. 31-51.
- Wihlborg, E. et Söderholm, K. (2013) « Mediators in action: Organizing sociotechnical system change », *Technology in Society*, 35(4), p. 267-275.
- Winter, S., Berente, N., Howison, J. et Butler, B. (2014) « Beyond the organizational “container”: Conceptualizing 21st century sociotechnical work », *Information and Organization*, 24(4), p. 250-269.
- Wolff, É. (2014) « Cheminement sur les terres inconnues des humanités numériques », *Tic & société*, 7(2), p. 68-89.
- Wolton, D. (2000) *Internet, et après ? Une théorie critique des nouveaux médias*. Paris: Flammarion.
- Wood, D., Zaidman, M., Ruth, L. et Hausenblas, M. (2014) *Linked Data: Structured data on the Web*. New York: Manning.
- Woolley, A. W., Aggarwal, I. et Malone, T. W. (2014) « Collective Intelligence in Teams and Organizations », in Malone, T. W. et Bernstein, M. S. (éd.) *The handbook of collective intelligence*. Cambridge: MIT Press, p. 143-158.
- Worthy, B. (2014) « Making Transparency Stick: The Complex Dynamics of Open Data », *Social Science Research Network Electronic Journal*, p. 1-21.
- Worthy, B. (2015) « The impact of Open Data in the UK : complex, unpredictable and political », 93(3), p. 788-805.
- Yan, B. et Jian, L. (2017) « Beyond reciprocity: The bystander effect of knowledge response in online knowledge communities », *Computers in Human Behavior*, 76, p. 9-18.
- Yang, C. W., Fang, S. C. et Lin, J. L. (2010) « Organisational knowledge creation strategies: A conceptual framework », *International Journal of Information Management*, 30(3), p. 231-238.
- Ye, H. et Feng, Y. (2016) « Why do you return the favor in online knowledge communities? A study of the motivations of reciprocity », *Computers in Human Behavior*, 63, p. 342-349.
- Yuhn, K. H. et Park, S. R. (2010) « Information technology, organizational transformation and productivity growth: an examination of the Brynjolfsson-Hitt proposition », *Asian Economic Journal*, 24(1), p. 87-108.
- Zacklad, M. (2016) « Diversité des ontologies de la communication et de l'action collective », *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (9), en ligne : <http://rfsic.revues.org/2419>.
- Zacklad, M. et Giboin, A. (2010) « Systèmes d'organisation des connaissances hétérogènes pour les applications documentaires », *Document numérique*, 13(2), p. 7-12.
- Zafiharimalala, H. et Tricot, A. (2009) « Vers une prise en compte de l'utilisateur dans la conception de documents en maintenance aéronautique », in INFORSID (éd.) *Actes – Prise en Compte de l'Utilisateur dans les Systèmes d'Information (PeCUSI)*. Toulouse: IRIT, p. 63-74.
- Zambon, S. et Monciardini, D. (2015) « Intellectual capital and innovation. A guideline for future research », *Journal of Innovation Economics*, 17(2), p. 13-26.
- Zara, O. (2008) *Le management de l'intelligence collective : Vers une nouvelle gouvernance*. Paris: M21 Editions.
- Zelem, M. (2012) « Les énergies renouvelables en transition : de leur acceptabilité sociale à leur faisabilité sociotechnique », *Revue de l'Energie*, 610, p. 1-8.

- Zhang, Q., Wang, R., Yang, J., Ding, K., Li, Y. et Hu, J. (2017) « Collective decision optimization algorithm: A new heuristic optimization method », *Neurocomputing*, 221(August), p. 123-137.
- Zhou, K., Fu, C. et Yang, S. (2016) « Big data driven smart energy management: From big data to big insights », *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56, p. 215-225.
- Zhuge, H., Chen, J., Feng, Y. et Shi, X. (2002) « A federation-agent-workflow simulation framework for virtual organisation development », *Information and Management*, 39(4), p. 325-336.
- Ziora, A. C. L. (2015) « The Role of Big Data Solutions in the Management of Organizations. Review of Selected Practical Examples », *Procedia Computer Science*, 65(Iccmit), p. 1006-1012.

ANNEXES

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1. Pipe des projets des CCT et DT.....	287
Annexe 2. Exemple de fiche commune.....	290
Annexe 3. Constitution du groupe de travail n°9	292
Annexe 4. Export de données d’@toutprisca.....	293
Annexe 5. Schéma entité-relation réalisé avec les CCT et les DT	295
Annexe 6. Lettre de mission	296
Annexe 7. Manifeste de la communauté Hack@demy	297
Annexe 8. Entretien avec un développeur en région.....	298
Annexe 9. Entretien avec un cadre de la DSI.....	309
Annexe 10. Réponses des développeurs en région au questionnaire	316
Annexe 11. Restitution de l’atelier de co-design du 18 octobre 2016	326
Annexe 12. Restitution de l’atelier du 23 novembre 2017.....	332

Annexe 1. Pipe des projets des CCT et DT

entrer manuellement			idem identifié	entrer manuellement				permet calculer le CA 3 ans	entrer manuellement			Calcul avec modele criblage	ne rien écrire MàJ automatique		entrer simplement la date en format jj/mm/aaaa						
Dp t	EPC I	Projet	Date d'entrée du projet	RC U	ANR U	TEPO S TEPC V OIN	échéan ce décision	échéan ce chantier	N b lgt s	m² tertiaire	GWh Tertiaire	CA potentiel cumulé en k€	Statut	Année de déclaration gagné/perdu/H S	Identifié (mm/aaaa)	Criblage (mm/aaaa)	Go (mm/aaaa)	Nogo (mm/aaaa)	Perdu (mm/aaaa)	Gagné (mm/aaaa)	H S
92		ASNIERE S -(2 000 lgt)	x				x		x			x	x	x	x	x	x				

Calcul avec modele criblage	calcul automatique	calcul automatique	entrer manuellement			
Objectif CA cumulé k€	Objectif PDM	objectif CA placé inf 3 ans k€	Pilote	DT/Dev	Météo	date MAJ
x		-	x	x	x	

Tableau de suivi des projets. Ce document spécifique à l'IDF est partagé entre les CCT et les DT qui le mettent à jour en fonction des projets de leur territoire de manière à pouvoir obtenir une vision globale destinée au pilotage de leur activité.

Le tableau de suivi des projets s'accompagne d'un onglet où il est possible de calculer des valeurs par rapport à l'activité des CCT et DT pour le suivi de leurs objectifs :

	Indicateur
1 - contrat de l'année entière	Nb projets actifs dans l'année
	CA actif dans l'année ("CA potentiel" en k€)
1b - performance globale annuelle	CA gagné dans l'année ("objectif CA" en k€)
	CA perdu dans l'année ("CA potentiel" en k€)
2 - flux du mois en nb	Nb d'entrées de projets "identifié" par mois
	Nb de projets passés à "criblé"
	Nb de projets passés à "go ou nogo"
	Nb de projets passés à "gagné, perdu ou HS"
3 - photo à date CA cumulé	CA potentiel en M€
	CA "objectif" en M€
	CA "objectif" <3 ans en M€ - en construction -
4 - photo à date nb	Nb de projets au statut "identifié"
	Nb de projets au statut "criblé"
	Nb de projets au statut "go"
	Nb de projets au statut "nogo"

Annexe 2. Exemple de fiche commune

Blason de la ville
Nom de la ville

Adresse et téléphone Code INSEE  site internet Population : Appartenance à une communauté d'agglomérations	Nom du maire Photo Fonctions du maire
--	--

CABINET DU MAIRE

Directeur de Cabinet	 Nom prénom, téléphone et adresse mail
Secrétariat Particulier du Maire	
Directeur de Communication	

ADJOINTS

Premier Adj^t – Petite Enfance, Famille
Voirie, Réseaux, Technologies de l'Information
Environnement, Agenda 21 et Espaces Verts
Logement
Développement Economique, Commerces, Artisanat
Règlementation urbaine et Sécurité

DIRECTEUR GENERAL DES SERVICES

SERVICES TECHNIQUES –

DSGT



Assistante DST

Responsable Urbanisme

Instructeur Autorisation Urbanisme

Responsable Voirie (DST)

Voirie, EP, SLT

Technicien Voirie-Réseaux-Assainissement

Technicien Bâtiment

Ingénieur Bâtiment

Technicien Bâtiment

Fluides/Energies

Environnement / Développement Economique

COMMUNICATION -



Présence dans un syndicat	
Déléguée Titulaire	
Délégué Suppléant	

NIVEAUX RELATIONNELS et nature des échanges entre équipe DT et interlocuteurs

Maire :

Elus :

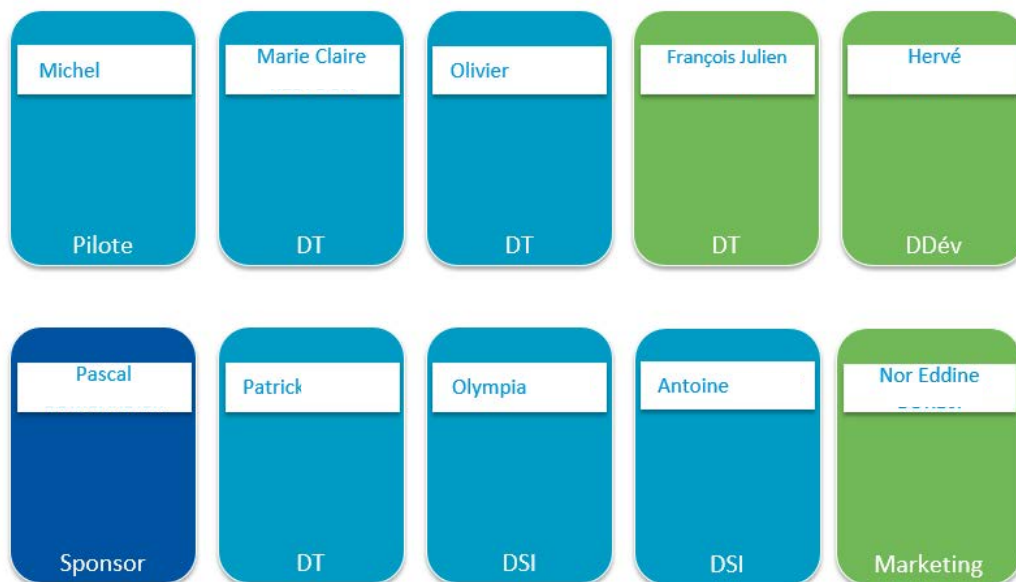
Fonction territoriale :

COMPLEMENTS D'INFORMATION	PLU
Règlement de voirie ☒ oui ☐ non	
PLU ☒ oui ☐ non	
PCET/Agenda21 ☒ oui ☐ non	
Station GNV ☐ oui ☒ non	
SCOT ☐ oui ☐ non	

Annexe 3. Constitution du groupe de travail n°9

Membres du GT

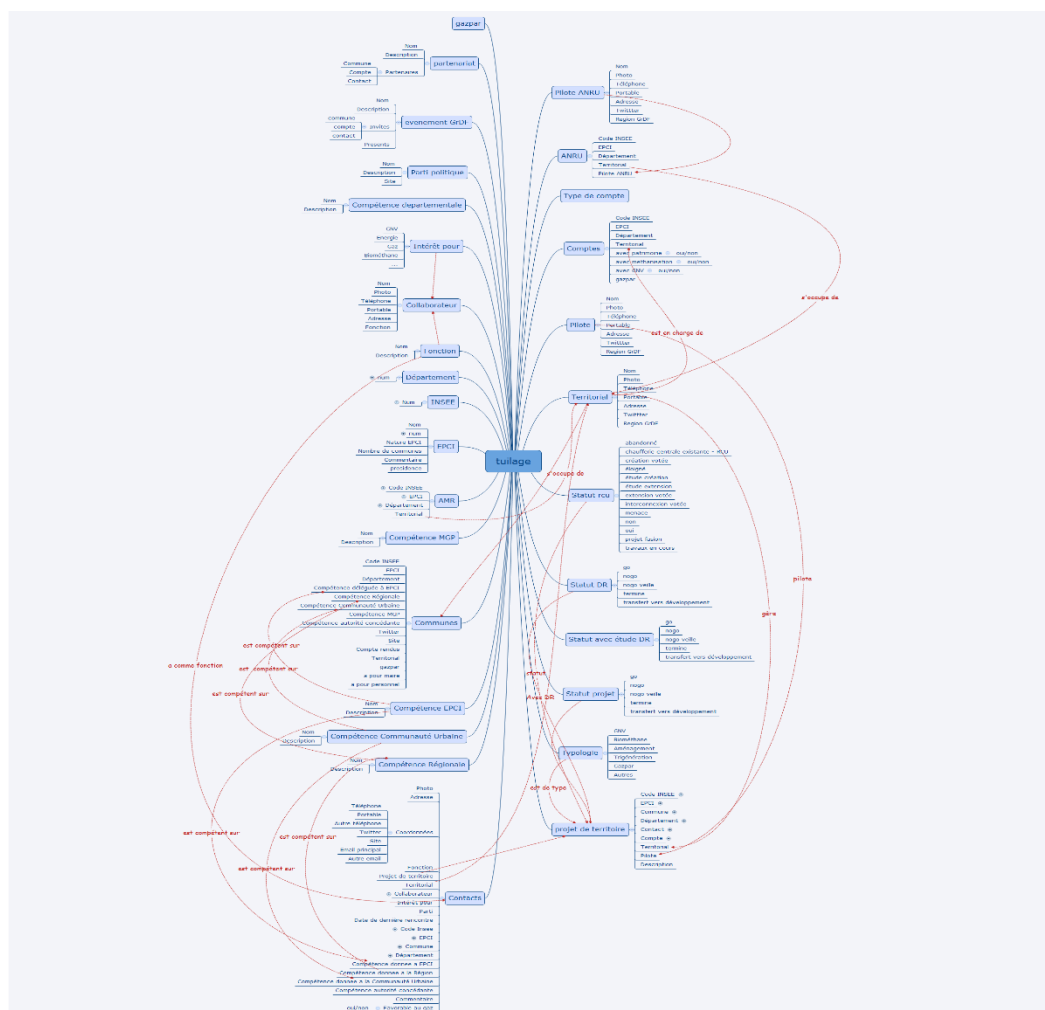
Contributeurs



Annexe 4. Export de données d'@toutprisca

id	id_integrati on	client_partenaire _id	civilite_i d	fonction_i d	fonction_complementaire_id	nom	prenom	telephon e	fax	portabl e	email	nom_specifiq ue	adresse1_postal_specifi que
284	10413	20978	9	NULL	NULL	XXX	NULL	NULL	L	NULL	L	NULL	NULL
306	10442	20978	9	NULL	NULL	XXX	NULL	NULL	L	NULL	L	NULL	NULL
206									NUL		NUL		
1	12777	37397	11	398	NULL	xx	NULL	NULL	L	NULL	L	NULL	NULL
428									NUL		NUL		
0	17037	8978	9	NULL	NULL	XXXXX	Xxxx	NULL	L	NULL	L	NULL	NULL
481									NUL		NUL		
3	17718	19335	9	NULL	NULL	XXXX	NULL	NULL	L	NULL	L	NULL	NULL
adresse2_postal_specifiq ue code_postal_specifiq ue ville_specifiqu e telephone_specifiq ue adresse_specifique_est_a ctif commentaire est_actif date_creation date_modificati on													
NULL		NULL		NULL	NULL							12/03/2009	
NULL		NULL		NULL	NULL			Partit en 2010	1			00:00	NULL
NULL		NULL		NULL	NULL			Partit en juin 2010	1			12/03/2009 00:00	NULL
NULL		NULL		NULL	NULL			1		12/03/2009 00:00		NULL	0
NULL		NULL		NULL	NULL			NULL	1			12/03/2009 00:00	31/12/2012 14:41
NULL		NULL		NULL	NULL			1		12/03/2009 00:00		18/12/2012 09:35	1

Annexe 5. Schéma entité-relation réalisé avec les CCT et les DT



Annexe 6. Lettre de mission



Direction Clients Territoires
Ile-de-France

6, rue Condorcet
75009 PARIS

www.grdf.fr

LETTRE DE MISSION

A l'attention de [] Territorial Val d'Oise – Yvelines – Essonne

En ce début d'année 2016, le CODIR a décidé de lancer un projet collaboratif auprès de la totalité des collaborateurs de la Direction Clients Territoires Ile-de-France pour repenser les priorités stratégiques pour la période 2017-2019.

Cette réflexion collaborative est pilotée en mode projet par la COMOP de la DCT. Ce projet s'appelle « Perspective 2019 ». Nous avons décidé de le structurer autour des 13 axes stratégiques majeurs ci-après :

N° Lot	Pilote	Sponsor
1 Gaspar Relève		
2 Politique Énergétique et RCU		
3 Concessions et Relation Colloc		
4 Orientation clients		
5 Dynamique managériale		
6 Préservation client		
7 GRFC & Attractivité		
8 Récupération		
9 Approche Compte		
10 Raccordement et développement MA		
11 Recouvrement		
12 Pilotage prestataires de service		
13 Modes de fonctionnement et com Interne		

En tant que sponsor du lot n°9/13 concernant l'axe stratégique « Approche Compte », j'ai décidé de t'en confier le pilotage opérationnel.

Tu trouveras en annexe de cette lettre de mission mes premières pistes de réflexion qui précisent le périmètre de votre travail. De plus, tu trouveras dans la note de cadrage stratégique du projet Perspectives 2019 ci-jointe le planning et les livrables attendus.

Pour t'aider à mener cette réflexion, vous aurez le soutien de [] et tu t'appuieras sur une équipe projet que tu recruteras au sein de la DCT Ile-de-France d'ici la fin janvier.

Tu peux compter sur mon plein engagement et mon soutien pour t'accompagner vers la réussite. Au nom de toute l'équipe de direction, je te remercie pour ton implication et te souhaite de prendre du plaisir tout au long de ce projet.

Bien cordialement,

LETTRE DE MISSION

PREMIERES PISTES DE REFLEXION

CONTEXTE

Dans un contexte où la prégnance des collectivités locales et territoriales en matière de prescription énergétique, s'est considérablement affirmée, et à l'heure où se précisent les impacts de la loi sur la transition énergétique (LTECV), et celles sur l'évolution de l'organisation territoriale de la République (loi NOTRE), GrDF en région a mis en place son organisation pour répondre à ce nouveau contexte.

ENJEUX POUR LA DCT ILE-DE-FRANCE

La métropole de Paris est effective depuis le 1^{er} janvier et modifiera la cartographie des décideurs en matière énergétique. Dans cette première année d'installation nos messages doivent être portés tant à la métropole de Paris qu'au conseil régional qui vient de changer d'exécutif. Dans le même temps les 12 EPT de la métropole ont élu leur président et les 17 EPCI de deuxième couronne vont rapidement élire les leurs.

ECUEILS

Compte tenu de l'organisation territoriale impulsée par la loi NOTRE et la loi MAPTAM, les comptes que nous connaissons vont sensiblement se déformer ou ne plus exister à des rythmes propres à chaque EPT et EPCI. Sans obérer ce qui existe il va falloir explorer et piloter de nouveaux comptes en étant extrêmement agile compte tenu GrDF

PERSPECTIVES

La notion de compte qui comptent est étroitement liée à aux affaires complexes menées par territoire dans le cadre de la synergie territoires et développement. Dans le cadre de la nouvelle organisation il est nécessaire de s'assurer que les comptes en relations avec les projets soient animés afin de nous assurer de nos meilleurs efforts pour maximiser notre chiffre d'affaires. Il conviendra dans ce cadre de finaliser l'outil tuilage des comptes (voir lettre de mission de décembre 2015) de le mettre en main des équipes (territoriales et développement MA)

Annexe 7. Manifeste de la communauté Hack@demy

Manifeste d'Hack@demy

Nous sommes des développeurs

L'entraide, la mise en commun et la réciprocité sont dans notre ADN

En tant que développeurs, nos applications, pensées pour les utilisateurs, répondent à des besoins opérationnels

En tant que développeurs, nous participons à la communauté à la hauteur de nos capacités

En tant que développeurs, nous construisons un patrimoine applicatif commun

En tant que développeurs, nous utilisons des technologies maîtrisées par GRDF

En tant que développeurs, nous programmons en respectant notre cadre sécuritaire

En tant que développeurs, nous avons le droit à l'erreur et le droit d'apprendre. Nous n'hésitons pas à poser des questions à nos pairs

En tant que développeurs, nous sommes des représentants de la communauté

En tant que développeurs, nous contribuons à l'évolution et à l'expansion d'Hack@demy

Nous partageons des valeurs communes :

Partage, entraide, professionnalisme, réciprocité, ouverture.

Annexe 8. Entretien avec un développeur en région

Entretien réalisé le 2 février 2018 à Nanterre, d'une durée d'une heure, dont voici la transcription de l'échange :

Antoine Henry : Bonjour, peux-tu donner quelques éléments pour te présenter ?

Développeur : Je travaille chez GRDF depuis 12 ans. Je suis passé par des métiers techniques, sur le terrain en tant que technicien électricien et gazier mixte, puis j'ai muté pour aller dans une cellule de pilotage, c'est une cellule de programmation des tournées d'intervention pour les services techniques pour 32 communes et ensuite, je suis parti sur un autre poste, au groupe d'expertise régional où je suis actuellement. Je suis sur l'expertise des métiers de gaz, du *reporting*, du développement d'activité, du développement d'applications et développement Web.

Antoine Henry : Comment te perçois-tu au sein de l'organisation GRDF, vas-tu plutôt dire que tu es développeur ou que tu es en charge des tiges cuisson ?

Développeur : Aujourd'hui, je suis développeur plus que métier, même si j'ai les connaissances métiers. Ce sont des compétences qui m'ont servi dans les différents métiers que j'ai pu faire sauf sur le terrain évidemment mais ce sont des compétences qui m'ont succédé et qui m'ont permis de créer des outils qui servent au plus grand nombre.

Antoine Henry : Comment en es-tu venu à mêler les deux ?

Développeur : C'est d'abord une passion et un besoin personnel avec l'envie de développer des sites, l'envie d'animer des forums au début d'internet, de créer des jeux par exemple, plutôt des loisirs et cela m'a servi dans le monde du travail quand je me suis rendu compte du gain de temps que pouvait me procurer le fait de développer des choses, automatiser des tâches que j'ai réussi à lier ma passion et mes connaissances personnelles avec l'environnement du travail.

Antoine Henry : Comment as-tu rencontré le développeur de l'USG avec qui tu as construit la communauté ?

Développeur : A une journée des développeurs, organisée il y a deux ans. On s'est dit que l'on n'était pas seul ; qu'il y a différents développeurs dans tous les coins de la France et que chacun

développe des solutions avec ses technologies et nous avons eu envie (étant tous les deux passionnés) suite à des échanges intéressants de mutualiser nos connaissances pour nous mais surtout pour les autres et de rendre tout cela accessible et que cela serve au plus grand nombre.

Antoine Henry : Les premières pages sur SharePoint ou EO existaient-elles avant la première journée de développeurs ?

Développeur : Exact, un cadre de la DSI GRDF a créé le 1^{er} groupe sur EO, une page avec différentes rubriques dont une qui était un semblant de forum. Il a été le précurseur du réseau des développeurs.

Antoine Henry : Ce sont ces différents éléments qui vous ont amené à construire votre communauté ?

Développeur : Oui, ces différents éléments mais il y a une chose qui nous réunissait aussi, c'est qu'en fait Jonathan et moi, nous venons de mondes qui ne sont pas du tout axés informatiques et ce sont des « talents » qui sont rares, presque inexistantes dans les services techniques et dans les cellules de pilotage comme j'ai pu faire. Jonathan, lui en ce qui le concerne est à l'USG (urgence, sécurité gaz), ce ne sont pas des développeurs et donc des profils ultras rares. Nous nous sommes retrouvés dans des métiers très techniques, très terrain et avec des connaissances de développement. Nous nous sommes rendu compte que nous pouvions développer des choses pour faire avancer, dans le bon sens, différentes actions. Avec la même envie de faire avancer, évoluer les choses et de digitaliser certaines tâches qui peuvent être répétitives ou compliquées.

Antoine Henry : Y avait-il une attente sur le terrain ?

Développeur : Généralement quand quelqu'un est développeur - c'est mon avis que je vais donner - quand quelqu'un est développeur dans un service technique qui n'est pas lié à l'informatique, il n'y a pas forcément d'attente mais si une personne montre la marche à suivre ou sort un projet innovant qui fait gagner du temps, qui automatise les choses, ça crée un besoin. C'est mon avis, ce n'est pas forcément attendu mais quand cela se présente, cela ouvre les yeux à pas mal de personnes. Cela permet de libérer plus de ressources ou un budget pour des projets qui n'étaient pas convenus à la base.

Antoine Henry : Aujourd'hui, qu'elle est votre relation avec un acteur comme la DSI ?

Développeur : Aujourd'hui, la DSI est assez éloignée des métiers très terrains et surtout la DSI est sûre de très gros chantiers d'ordre national et nous, nous avons des besoins moindres qui sont sur le terrain et qui sont au quotidien irritant et pour ces petits besoins, la DSI ne peut pas aller dans chaque service et faire un inventaire de ces derniers. C'est plutôt aux régions ou localement sur site de créer des solutions pour répondre à ces problématiques. Ce genre de développeur tombent à pic dans les services techniques.

En fait, si je peux faire une synthèse, le national développe une plate-forme, un socle de base et dans les régions, les développeurs locaux développent des « béquilles » en attendant que le national développe un module ou ce qu'il faut pour régler différents soucis.

Quelquefois la béquille n'est pas temporaire, elle est permanente.

Nous, développeurs locaux, nous sommes là pour pallier à certains manques de la DSI que nous avons actuellement.

Antoine Henry : Par rapport aux solutions que tu développes sur le terrain, qu'elle est la satisfaction des utilisateurs ?

Développeur : Les solutions que nous développons sont soit pour les collègues qui font partie du service, ou des collègues indirects ou alors pour de la satisfaction client. Dans tous les cas, si c'est de la satisfaction client, c'est transparent pour le client et ça contribue à sa satisfaction : ça peut être pour rapprocher des dates de rendez-vous, ça peut être pour éviter des interventions vaines, ça peut être différentes choses ou alors si ce sont des innovations qui sont faites pour le bon fonctionnement d'un service, pour automatiser des tâches répétitives ou rébarbatives, dans ce cas, c'est forcément bien accueilli.

Ces sont des tâches que je connais et que les collègues connaissent. Quand quelqu'un apporte une chose nouvelle pour industrialiser des choses, généralement, c'est toujours bien accueilli.

Ce sont des projets qui fonctionnent, qui se déploient sur d'autres régions, sur d'autres sites, et ce n'est jamais attendu à la base. C'est un de nos points faibles. Un autre point faible, quelquefois

on développe un projet peu bécille en attendant que et du coup on le fait pour une petite ampleur, on ne pense pas à la base et que cet outil soit déployable. Bien souvent quand les outils fonctionnent et que d'autres régions veulent se l'approprier, l'outil n'est pas initialement conçu pour pouvoir se déployer et ce qui se passe au final, c'est que chacun développe dans sa région, son outil.

Antoine Henry : La communauté des développeurs a-t-elle pour objectif de partager entre les différentes régions, les différents utilisateurs ?

Développeur : C'est cela. L'idée est de mutualiser les connaissances, les compétences du développement, mutualiser les outils, partager tous les retours d'expérience que l'on peut avoir sur chaque région et éventuellement avant de se lancer sur un projet, se renseigner si le projet n'est pas déjà en cours de développement ailleurs. Si c'est le cas, il y a possibilité d'aider et de le penser plus grand.

Antoine Henry : Une question par rapport à Panorama que tu développes en Île-de-France, y-a-t-il d'autres régions qui t'ont sollicité dessus ?

Développeur : Oui, il y a trois régions qui m'ont sollicité pour le déployer sauf que le problème que je viens d'exposer avant et un problème auquel je suis confronté. Initialement, ce n'est pas un projet national mais un outil local. Cela a posé problème car il n'a pas été conçu pour être déployé partout.

Antoine Henry : Par rapport à quoi ? Peux-tu citer des exemples des problèmes rencontrés ?

Développeur : L'exemple le plus courant serait de ne pas tout raccorder à des variables au niveau du code source, puisque là on parle d'un site Web donc code source, ne pas avoir raccordé toutes les fonctions sur des variables qui puissent être forgées. Le piège principal est de mettre en dur dans le code source des données liées au découpage géographique local ou au nom de certaines agences, de certains centres, cela est problématique.

A la base, le principal défaut que j'ai eu quand j'ai commencé le développement avec mes connaissances, évidemment, c'est que c'était prévu pour nous et il n'a jamais été question que

cela prenne autant d'ampleur et que ce soit déployé ailleurs. Ce n'était pas ce qui m'était demandé à la base.

Antoine Henry : Tu t'es retrouvé confronté à une problématique où l'usage dans une autre région est différent de celui en Île-de-France ?

Développeur : Je n'ai jamais eu ce problème pour une raison simple, c'est que mon outil est un outil d'analyse et de lecture des informations et cela génère des *reporting* derrière, il génère des suivis éventuellement cela permet d'exporter des listings, des informations de différents SI. Ce n'est pas un outil d'écriture, ce n'est pas un outil qui va modifier des données, qui va traiter en masse des choses, ce n'est pas un outil de ce registre-là. Je pense qu'un outil en lecture peut être utilisé pour beaucoup de choses, il est fait pour être utilisé pour n'importe quel cas, c'est de l'accessibilité à la donnée, finalement et par contre, un tel projet en lecteur ne peut être détourné car son rôle initial est de lire des choses. Par contre, si on crée un logiciel qui va faire des modifications dans les SI, là cela peut être détourné de son but initial.

Je distingue deux types d'outils, ceux qui servent à faire du suivi, du *reporting*, c'est de la data visualisation et je distingue ces outils, des outils de traitement, des outils opérationnels qui permettent d'écrire des données et de modifier les données dans les SI, ceux-là peuvent être déroutés de leur cheminement initial et là, c'est dangereux. Il faut vraiment tout cloisonner, tout sécuriser.

Antoine Henry : Que viennent chercher les participants de la communauté ?

Développeur : Les participants viennent chercher ce qu'ils ne trouvent pas sur Google. Ils viennent chercher des informations qu'ils ne trouvent pas sur le net qui sont plutôt internes à l'entreprise. Des informations pour connecter des outils sur des outils que nous avons en interne. Pour les outils internes, on ne trouvera pas de réponse sur internet, on trouvera des réponses pour des langages, pour des codes source, des fonctions mais pour tout ce qui est interne, rien ; on ne trouve pas cela sur le net et il n'y a rien de mieux qu'une communauté de développeurs pour partager ces connaissances-là.

Si un développeur dans une des régions de France fait l'exploit d'arriver à connecter son portail sur un outil SI, c'est une excellente chose qu'il puisse partager cet exploit en soi avec tous les autres développeurs. Cela leur évite tout le travail de recherche et c'est un énorme gain de temps.

Les développeurs viennent chercher d'une part ce qui se fait dans les autres régions, de la curiosité avant tout, voir ce qui se fait avant de se lancer dans des projets, comme je l'expliquais, ce peut être de venir chercher des API qu'ils ne connaissent pas et que nous pouvons leur présenter, leur expliquer, nous sommes dans la même entreprise, en plus, nous avons la proximité, c'est un plus par rapport à internet. Ils peuvent aussi venir poser des questions à l'interne pour ce qu'ils ne trouveront pas forcément sur le net. Ils viennent chercher l'information interne.

Antoine Henry : Quelles sont les difficultés autour de cette communauté ?

Développeur : La difficulté est d'animer la communauté. Une communauté, c'est vivant. Si elle ne vit pas, il va y avoir des départs de collègues qui y sont actifs sur la communauté comme Jonathan ou moi. Ce n'est pas pour autant que l'on quittera la communauté mais on sera moins actif. Si nous ne faisons pas de bruit pour en parler, pour faire venir des gens qui ne la connaissent pas, la communauté à terme va mourir. S'il n'y a pas d'animations qui sont faites, comme la journée des développeurs, on incite les gens à venir et chaque année, c'est la même chose, il y a des gens qui ne la connaissent pas et qui la rejoignent. Il faut toutes ces actions pour que la communauté ne meure pas par manque de monde ou d'activité et c'est dommage car plus il y a de membres sur la communauté, plus on trouvera de réponses et de sujets. Ce sont les membres qui la font vivre et pas l'inverse.

Le partage de connaissances dépend des personnes qui sont dans la communauté et du nombre de personnes qui entrent dans la communauté – et peut être aussi leurs motivations – et également de leur motivation. Mais je pars du principe que si quelqu'un rejoint la communauté, c'est parce que soit il est curieux, soit il a des réponses aux questions. En général, il y aura forcément une motivation qui poussera la personne à rejoindre la communauté. Une autre chose, la personne va-t-elle être active sur la communauté ou pas ? Est-ce qu'elle va activement poster des réponses en cas de questions, ça c'est autre chose.

On peut donner envie aux gens. S'il y a de bons développeurs sur cette communauté, cela donnera envie à tout le monde d'aller voir de temps en temps et d'être plus actif.

S'il y a quelques développeurs de la CARMA qui vont de temps en temps répondre à des questions ou poster des API, cela peut vraiment motiver les gens.

Antoine Henry : Est-ce que tu considères la communauté comme une Intelligence Collective ?

Développeur : Pour être honnête, je n'ai pas la définition de l'Intelligence Collective et je risque de répondre à côté. Instinctivement, je dirais oui, c'est une Intelligence Collective dès l'instant que l'on accède à des informations que l'on n'aura pas pu avoir autrement. On se connecte tous avec chacun nos connaissances, il y a des flux qui passent entre chaque personne, c'est un partage de connaissances donc pour moi, cela s'intègre dans une Intelligence Collective ; je n'ai pas la définition exacte du terme.

Antoine Henry : La communauté est aussi pour moi une communauté virtuelle dans le sens où elle s'est construite en priorité via des outils numériques et que progressivement, elle devient une communauté de pratique. Qu'en penses-tu ?

Développeur : Pour moi, la communauté est une communauté virtuelle et son intérêt est d'accéder à de l'information via différents réseaux sociaux. Ce peut être des tchats, des SharePoint n'importe quel type de raisons mais pour moi, c'est uniquement virtuel.

Le fait de se voir physiquement ou d'organiser des réunions entre des développeurs ou d'organiser des conférences téléphoniques, ce sont des outils qui permettent d'animer la communauté.

La communauté n'a pas pour vocation à être physique.

Pour moi, c'est ce qui fait vivre une communauté, le fait de se rencontrer de temps en temps, de faire des réunions sur des points de blocage, mais la communauté n'a pas vocation, les gens ne s'inscrivent pas pour être dans un groupe de travail, ils s'inscrivent car ils ont une question sans réponse et ils sont curieux de voir ce qui se fait.

Antoine Henry : Comment vois-tu ta relation avec la DSI ? Comment appréhendes-tu l'articulation entre la DSI et les personnes de la communauté, les développeurs ?

Développeur : De mon point de vue à moi, qui est différent selon les gens, l'avantage est que je viens du terrain et à chaque métier différent que j'ai pu faire, à chaque niveau différent, j'ai travaillé localement, j'ai travaillé sur un centre avec 32 communes et on gérait 3 groupes techniques et maintenant je travaille en région, j'ai des points de vue différents à chaque étape.

Quand on est sur un site localement, la DSI, c'est un inconnu, elle n'existe pas, notre unique interlocuteur est l'assistance informatique qui se trouvait à Lille pour nous et c'était eux la DSI. Tout ce qu'il y a derrière les exploitations, les MOA, tout l'écosystème qu'est la DSI, on ne connaît pas du tout, et réellement personne ne la connaît, même les chefs de pôle, même les adjoints, personne ne la connaît. C'est un grand mystère, il n'y a aucune proximité.

Je sais que des gens de la CARMA, C et S, sont allés en immersion à l'acheminement pour voir comment sont utilisés les outils et ça s'est très récent. Ce n'a jamais été le cas avant.

Antoine Henry : Et plus spécifiquement aux développeurs en région ?

Développeur : Depuis que je suis en région, j'ai un contact bien plus proche avec la DSI, pas directement avec la CARMA. Je parle de la CARMA car on parle de développement, la CARMA est une grosse unité de développement de GRDF. En temps normal, je n'ai pas de tout à rentrer en contact avec la CARMA, à aucun moment. Par contre, j'ai d'autres services qui sont mes interlocuteurs pour régler différents problèmes. Nous avons accès aux supports informatiques qui sont à la DSI, on leur envoie tous les problèmes que l'on peut rencontrer sur le portail distributeur, sur ce genre de choses, c'est un guichet qui centralise les demandes et eux se rapprochent du bon interlocuteur pour faire les correctifs, faire des montées de version, faire remonter des bugs, faire des tickets...

Mon rapport avec la DSI quand je fais du développement. A la base, je n'avais aucun rapport avec la DSI quand j'ai lancé le projet et moi-même, je n'étais pas réellement développeur Web, j'ai appris beaucoup mais ce n'est pas toute de suite grâce à la DSI que j'ai appris, j'ai énormément appris grâce la communauté et c'est seulement après que j'ai pu connaître la DSI, qui et quand quelques personnes de la CARMA ont rejoint la communauté, il y a pu avoir des échanges directement entre développeurs mais avant, il n'y en avait pas.

Je ne suis pas censé travailler avec des développeurs de la DSI, je suis le seul en région à le faire. Ce n'est pas une « relation » normale car la DSI n'a aucunement à être mon interlocuteur pour du développement.

Je relate ce qui est réel. La DSI est disponible pour nous en cas de problème sur des outils nationaux, mais pour tout ce qui est local, pour tout ce qui est lancement de projets locaux, nous n'avons aucune entrée à la DSI, pour rien du tout finalement. Tout se passe par le bouche-à-oreille, par les relations, par « le carnet d'adresses », c'est bête à dire mais c'est la vérité.

L'impression 3D, je n'en aurais pas entendu parler, pas de suite en tout cas, la datavisualisation, c'est grâce à dataLab. C'est en venant vous voir que j'ai connu tout cela et en étant curieux et sans cette rencontre fortuite à une journée des développeurs donc par hasard. Sans tout cela, je n'aurais pas connu la CARMA et il n'y aurait pas eu de contact entre moi qui suis développeur en région et la DSI.

Tout cela s'est fait par le réseau, par le bouche-à-oreille, plutôt par hasard. C'est presque plus par affinités que par des chemins officiels qui sont prédéfinis.

Antoine Henry : Considères-tu que ton action au sein de la communauté, au niveau des développements et ce que tu fais en région, contribue à transformer l'organisation GRDF ?

Développeur : De mon point de vue, je pense que oui. Je pense que je casse un peu les codes, les codes historiques de GRDF et je décroïsonne ce qui a toujours été cloisonné. Nous avons toujours eu un système pyramidal avec différents services qui ne communiquent pas trop et ce genre de communauté est complètement transverse, elle dépasse les limites des directions, des services, des régions et des limites géographiques que nous pouvons avoir. Cela participe à digitaliser l'entreprise d'une part, à faire monter en compétence les gens sans qu'ils soient isolés forcément même si ce n'est pas leur poste officiel de développeurs, cela peut être une mission comme c'était le cas pour moi.

Ce genre d'initiatives contribue à faire avancer l'entreprise. Il y en a de plus en plus, on voit qu'il y a plein de chantiers sur l'impression 3D, sur des FabLab, tout cela est purement transverse, tout cela n'existait pas avant et cela contribue à faire évoluer l'entreprise, donner envie aux

collaborateurs, aux salariés de s'impliquer de façon plus personnelle dans l'entreprise, d'apporter des connaissances personnelles qu'ils n'ont pas forcément apprises dans l'entreprise au profit des autres.

Antoine Henry : Au final, qu'est-ce que tout cela t'apporte ?

Développeur : Cela me permet de rencontrer des gens qui ont des afférences avec les mêmes domaines que moi. Cela permet de créer un réseau de gens qui ont les mêmes compétences que toi ou qui en ont plus. Cela te permet de monter en compétence également si tu en as envie, il n'y a plus de frein managérial pour monter en compétences, ça s'est hyper important.

Cela m'apporte un réseau de gens. Cela peut t'ouvrir les yeux sur des métiers que l'on ne connaissait pas forcément, des métiers liés à des domaines qui nous plaisent.

Cela nous permet de connaître des services, par exemple, la DSI que je ne connaissais pas et que j'ai connu grâce à ça.

Cela m'apporte de la satisfaction parce que j'avance dans mes projets et moi aussi, je suis le 1^{er} utilisateur de cette communauté. Elle me fournit des réponses à des questions que je peux avoir.

Cela me permet d'avoir la satisfaction de partager mes connaissances avec des gens qui ne savent pas forcément faire ce que je sais faire et c'est plaisant de voir une personne réussir à mettre des choses en place grâce à mon aide. Cela ne m'apporte rien d'autre que de la satisfaction personnelle. Cela fait partir d'une valorisation de soi.

Une chose que je n'ai pas dite et du point de vue managérial est que les gens qui apportent quelque chose de leur propre initiative ne sont pas forcément poussés, managérialement, pour le faire et cela est un vrai frein au changement de l'entreprise. Cela a déjà été entendu, des milliers de fois mais c'est la vérité. Les gens qui font cela de leur propre initiative, encore une fois comme moi, c'est pour cela que j'en parle car je sais de quoi je parle, gère souvent beaucoup de temps personnel pour ça, on n'a pas de temps alloué à développer des choses et c'est donc beaucoup d'implications pour ces gens-là.

Le vrai frein aujourd'hui est un management qui est encore à l'ancienne méthode, « la vieille école », et qui n'a pas compris que l'innovation et l'implication personnelle des salariés peuvent apporter énormément à l'entreprise, sortir un peu du cadre et faire un peu de transverse apporte une grosse valeur ajoutée au fonctionnement.

Annexe 9. Entretien avec un cadre de la DSI

Entretien réalisé le 7 décembre 2016 dans les locaux de GRDF, à Pantin, avec un cadre de la DSI travaillant sur la cartographie du réseau de distribution de gaz. L'entretien a duré une heure.

Antoine Henry : Bonjour, pourrais-tu te présenter ?

Cadre DSI : Je suis en charge du pôle Géo spatial, le pôle de pilotage de l'ensemble des applications de type cartographique et des données afférentes, je suis chez GRDF depuis maintenant 2 ans et demi, en charge de ce pôle et avant j'étais chez Cofely Ineo en charge depuis 2003 du déploiement des projets et de la gestion du changement autour des projets de transformation du secrétariat général d'Ineo et auparavant, une activité de consultant en organisation dans différents cabinets comme YE ou Capgemini.

Antoine Henry : Peux-tu présenter plus en détails ta mission et l'équipe avec laquelle tu travailles ?

Cadre DSI : Dans le pôle Géo spatial, notre mission, c'est de maintenir deux, trois applications de référence qui permettent de piloter le patrimoine enterré des canalisations de GRDF. Ce sont essentiellement des systèmes d'informations géographiques qui travaillent à différentes échelles, soit en moyenne échelle, soit en grande échelle, c'est-à-dire en CAO DAO, c'est du dessin assisté par ordinateur, la grande échelle. Ce sont des référentiels qui servent au pilotage à la fois des investissements, des immobilisations mais aussi au pilotage des contraintes réglementaires associées aux opérateurs de réseaux, c'est-à-dire l'obligation de pouvoir fournir des plans pour toute demande de travaux et des plans précis. C'est la gestion des applications de référence et au travers de ces applications, c'est travailler toutes les applications d'aide à la décision qui entourent l'utilisation de ces données donc soit des applications qui permettent d'améliorer la qualité des données patrimoniales cartographiques, soit des applications qui permettent de faire des projets d'aide à la décision dans le cadre de décisions d'investissement, donc identifier, le meilleur endroit, en France pour investir sur certains sujets comme le biométhane ou par ailleurs de travailler sur les gains de sécurité industrielle ou les applications d'étude de danger qui permettent d'identifier les zones à risques et les plans d'action associés.

Dans le cadre de ce pôle, depuis 2 ans ½, on a engagé une transformation importante de manière justement à pouvoir plus facilement valoriser l'ensemble des données spatiales de GRDF, ces données sont des bases de données plutôt propriétaires difficilement accessibles quand il s'agit de la CAO DAO. Ce sont des données objets, des plans. C'est très difficile de requêter et de valoriser ces données. Effectivement, on a engagé une action importante sous la houlette de Pascal Bernard qui est de construire une organisation, une architecture technique et des socles technologiques qui nous permettent de mieux valoriser ces données. Cela a donné lieu à la création de la Géo Factory. Géo Factory qui a permis de réunir les compétences données, les compétences applicatives et les compétences organisationnelles qui nous permettent effectivement, à la fois de gérer les demandes de nos clients internes ou de nos délégations partenaires et amies et d'autre part, d'être capable d'aller chercher les données nécessaires, de les traiter, puisqu'il y a beaucoup de traitement spatial en général sur les données, en tout cas dans le domaine géographique et ensuite de pouvoir les publier de manière simple à des non-experts car le domaine cartographique a jusqu'à récemment été plutôt le domaine des agences cartographiques donc d'experts géomaticiens.

C'est le grand changement qui a été engagé depuis 2 ans et donc principalement de valoriser la donnée.

Antoine Henry : Quels changements as-tu constaté sur la question de la donnée depuis ton arrivée à GRDF ?

Cadre DSI : Oui, quand je suis arrivé, il y a deux ans et demi, il y avait beaucoup d'initiatives pour voir comment valoriser la donnée. Et quand je regarde aujourd'hui, on n'est plus dans les exercices de style, on est plutôt d'en le dessein d'essayer d'industrialiser ou d'organiser mieux cette valorisation de données. On faisait plutôt des tests, des POC, des analyses, on regardait, est-ce que cela peut apporter de la valeur ajoutée ou pas et maintenant nous sommes persuadés que cela peut en apporter. On a déjà construit un certain nombre d'applications qui permettent d'industrialiser cette valorisation et on arrive dans une deuxième étape, je pense qui est une étape où d'une part on va croiser beaucoup plus, toutes les données de l'entreprise car il a une démarche qui était dans chaque typologie de données, finalement on essaye de voir comment on la valorise

et maintenant que l'on sait comment la valoriser, on croise beaucoup plus les données de différents types : des données statistiques, des données géographiques, des données prévisionnelles, des données extérieures. On a appris, c'est l'impression que cela me donne, on a appris depuis deux ou trois ans, non plus à expérimenter mais à vraiment organiser l'analyse de ces données et leur valorisation. On met en place les architectures techniques, les organisations : il y a la Géo Factory, il y a le Data Lab, il y a le pôle Poséidon qui sont des structures qui sont organisées autour de la valorisation de la donnée et de son expérimentation. Nous avons commencé à construire les briques, en termes d'entrepôt de données, pour pouvoir d'une part les récupérer, pouvoir les mettre en qualité et ensuite pouvoir les exploiter indépendamment des référentiels qui existent dans les applications principales. On l'a fait au travers du socle de données, on le fait nous au travers de l'infrastructure des données spatiales qui démarre cette année et qui va permettre de passer un nouveau cap qui est le cap de mieux exploiter les données géographiques existantes et pouvoir les croiser plus facilement avec les données statistiques qui peuvent exister par ailleurs dans nos applications de gestion, dans nos applications de GMAO ou dans nos applications de gestion des incidents et des interventions.

Tout cela est plus positif en termes de valorisation. Il y a les organisations, une gouvernance qui se mettent en place à la DSI au travers de travaux du responsable des données à caractère personnel et au niveau métier travaux. Tout se met en place pour mieux travailler ce sujet de valorisation des données sachant que l'étape réglementaire qui arrive, c'est la loi de transition énergétique et numérique qui oblige à publier un certain nombre de données à l'extérieur, c'est aussi un travail de mise en qualité et de diffusion de ces données qui est à mener aujourd'hui.

Antoine Henry : Qu'elle est la préhension de ces questions par les utilisateurs, les clients « internes » ?

Cadre DSI : Cela est plus compliqué, je pense que nos utilisateurs, nos métiers sont submergés de données, il manque encore, à mon avis, encore un peu de maturité sur certains sujets clés autour de la donnée qui sont : « quels niveaux de qualité, j'ai sur la donnée que j'utilise, qui fait que quand je la travaille et la valorise, est-ce que j'arrive à des résultats qui sont de qualité suffisante dans nos métiers ou fiables ». D'autre part, je pense qu'il y a un sujet de sécurité

autour de la donnée qui est mal appréhendé. Aujourd'hui, dans les régions, on n'hésite pas à utiliser des outils publics du type « Google », on envoie les données n'importe où de manière non sécurisée et qui peuvent être accessibles de manière simple, par des personnes pas forcément bien intentionnées soit pour les récupérer et les valoriser de leur côté, soit pour en faire autre chose, en tout cas la notion de sécurité et à mon sens assez mal appréhendée du côté de nos utilisateurs. Finalement, ils pensent qu'à partir du moment où ils l'extraient de notre système, la donnée de qualité, nous savons très bien nous que la mise en qualité des données est un vrai, vrai sujet. Et d'ailleurs, il y a plusieurs projets, aujourd'hui en parallèle de mise en sécurité.

Et puis, c'est dire « quel est le bon niveau de qualité ». Effectivement, GRDF est une entreprise historique, elle a énormément de données, certaines qui sont liées à son histoire, qui ne sont pas forcément de bonne qualité dans les domaines géographiques et dans les domaines que je maîtrise mieux, on est en train de recalculer, ne serait-ce que dans notre référentiel géographique, le réseau qui finalement n'est pas correctement géo-référencé aujourd'hui puisqu'il s'appuyait sur un fonds de plans qui n'était pas correctement géo-référencé. Il y a 50 000 kms de canalisations à recalculer, c'est un projet de 2 ½ ans, c'est un investissement non négligeable, ce sont des outils. Ça c'est juste un petit sujet de mise en qualité qui concerne une application liée à ça dans toutes les applications, dans tous types de donnée. Effectivement, c'est un sujet mal connu où on mesure peut-être mal les implications qui sont pourtant essentielles et qui doivent être portées par le métier opérationnel.

Antoine Henry : Aujourd'hui, pour toi les enjeux sont donc la sécurité et la qualité ?

Cadre DSI : Les enjeux pour les utilisateurs, quel est le niveau de maturité des utilisateurs et mon raisonnement était de dire que : autant je pense que la DSI est très sensibilisée sur la qualité, la sécurité des données, autant les acteurs locaux en région, ne sont pas suffisamment sensibilisés sur ce sujet et ne mesurent pas suffisamment les impacts de ces deux sujets sur leur capacité à valoriser ces données.

Il y a deux enjeux majeurs, pour moi. Il y a confirmer ou continuer à ouvrir la donnée, c'est-à-dire la rendre accessible, effectivement une grande partie de ses données reste inaccessible

aujourd'hui ou très difficilement requêtable et le deuxième enjeu est d'ordre réglementaire et qu'il faut que l'on puisse la diffuser mais de manière intelligente, c'est-à-dire que l'on respecte la foi et les lois, qu'on puisse y ajouter des services qui permettent de valoriser l'image de GRDF auprès de nos utilisateurs finaux du gaz, dans les usages gaz, que le gaz ait une bonne image associée à cette diffusion de données, voire même de créer de nos nouveaux services et qu'elle ne permette pas à nos concurrents divers et variés d'utiliser ces données pour réduire le développement du gaz. C'est un enjeu stratégique à la fois de devoir diffuser ces données, d'y associer de nouveaux services pour renforcer l'image du gaz tout en ne donnant pas de leviers à nos concurrents.

Antoine Henry : Aujourd'hui, qu'elle est ta vision sur le court et moyen terme pour l'entreprise et la question des données ?

Cadre DSI : Dès que l'on parle « données », on parle Big Data. On sait valoriser les données d'une certaine façon, on sait aussi qu'il y a plein de nouveaux outils qui nous permettent de faire du prévisionnel sur certains sujets. Les enjeux sont forts chez GRDF autour des dommages aux ouvrages, par exemple et si on sait identifier au travers de notre analyse de données qu'elles sont les zones les plus à risques, on peut prévoir effectivement que sur certains types de travaux avec certains types d'acteurs et dans certaines conditions, il y a un risque supplémentaire qui doit permettre de mettre en face des actions complémentaires pour limiter ce risque et diminuer les dommages aux ouvrages. C'est typiquement dans cette valorisation de données, demain, c'est la dimension prévisionnelle, c'est la dimension machine learning aussi. Je pense qu'à partir du moment où nous avons une masse de données extrêmement importante, nous pouvons améliorer la capacité de nos outils à faire de l'aide à la décision, de l'aide à la gestion de risques. C'est un sujet majeur de sécurité industriel chez nous.

Demain, c'est arriver à l'étape supplémentaire qui au-delà des analyses croisées permettent de faire vraiment du prédictif, du prévisionnel sur un certain nombre de sujets, pas sur tous car effectivement quand nous avons un incident grave tous les 3 ans faire du machine learning, cela paraît un peu compliqué, faire du prévisionnel, cela paraît difficile. Sur un certain nombre de sujets, il y aurait une vraie valeur ajoutée à le faire de manière à optimiser nos actions sur le terrain et nos investissements.

La suite, ce serait vraiment être capable d'utiliser cette dimension prédictive à bon escient, de valider ces modèles là aussi car effectivement les modèles prédictifs, il y en a plusieurs. Il faut s'assurer que la qualité de la donnée soit bonne pour garantir que la prévision est bonne. Gros sujet, mais demain sur la valorisation des données, il y a encore beaucoup de travail ne serait-ce que valoriser la donnée telle qu'elle est sans faire du modèle prédictif, en croisant les données, on a matière à faire beaucoup de complément d'actions et la suite logique, c'est le modèle productif.

Je complèterais juste parce que j'ai beaucoup parlé finalement de l'interne, du modèle productif mais la donnée demain, c'est aussi la poussée vers nos partenaires comme les collectivités locales, j'allais dire nos clients, mais c'est les collectivités locales qui possèdent le réseau. Elles ont besoin de données complémentaires aussi, soit diffusées à leurs « habitants » soit à utiliser dans leur prévisionnel, budgétaire et d'actions sur leur patrimoine. Je pense qu'il y a une vraie dimension au-delà de la réglementation qui nous oblige à ouvrir nos données. Il y a une vraie dimension de pousser des données peut-être pas des brutes mais des données travaillées, organisées pour renforcer l'image, les usages, les capacités de choix de nos utilisateurs sur les énergies. Cela me paraît quelque chose qui est devant aussi.

C'est effectivement l'organisation de la donnée et beaucoup de choses sont orientées autour de la donnée. Ne serait-ce que la pousser sur les outils de mobilité, la mettre en évidence dans des tableaux de bord de manière structurée. Effectivement la donnée est partout, il y en a beaucoup. Il faut savoir la trier et on le voit quand on donne X applications à nos BEX, à un moment donné, se retrouver avec 9 écrans pour décider, cela ne va pas être possible. Il va falloir se poser la question et se dire qu'elles sont les données clés dont j'ai besoin à un moment donné pour décider et finalement filtrer tout ça dans un tableau de bord, simple.

Cela va s'en doute être un enjeu au vu de la masse de données que l'on commence à extraire, trier, filtrer et valoriser, de dire oui Ok, ça j'en ai besoin pour ça, ça j'en ai besoin pour ça, elle faudra vraiment la trier pour me sortir que celle qui est essentielle. Si on fait un tableau de bord avec 150 données, on ne s'y retrouve plus sur quoi on décide et on décide généralement sur une petite dizaine de données clés. Cela va être important de savoir à un moment donné, les regrouper ou les transformer en indicateurs finalement au-delà de la donnée et derrière de décider.

Ce sont les règles de gestion qui permettent de définir tes indicateurs. L'exemple typique, c'est du point de vue de mon petit prisme géographique, c'est ce que l'on a fait sur la partie des cartes GNV. Il y avait un travail sur des tous petits carrés de 200 par 200, on calcule 25 indicateurs et derrière c'est énormément de données travaillées, énormément de traitement géographique, de délais de traitement, tout ça pour sortir une carte qui te met en rouge ; voilà c'est la zone, l'endroit le plus adéquat pour investir et derrière cet indicateur clé de dire, cette zone est rouge donc on peut investir, c'est une carte de chaleur, derrière, il y a 25 indicateurs et derrière encore, il y a des centaines de milliers de données traitées sur des toutes petites zones géographiques donc c'est effectivement sur la base de toute la valorisation de la donnée de trouver la bonne pyramide de filtre, de tri pour arriver à quelques indicateurs clés qui sont nécessaires et suffisants pour arbitrer, décider, investir, intervenir. Il ne faut pas se perdre dans la donnée.

Annexe 10. Réponses des développeurs en région au questionnaire

Questionnaire administré le 22 janvier 2018 par mail auprès de 40 développeurs en région.

	Premier développeur	Deuxième développeur	Troisième développeur	Quatrième développeur	Cinquième développeur	Sixième développeur	Septième développeur	Huitième développeur
1. Quelle est votre fonction à GRDF ?	EXPERT APPUI METIER	EXPERT TECHNIQUE	Appui métier au sein de la DCT	Appui-métier + développeur	Planificateur APPI	Chargé d'etudes	Technicien de base de données sénior	Apprenti développeur informatique
2. Depuis combien de temps occupez-vous ce poste ?	1-3 ans	1-3 ans	+ de 5 ans	1-3 ans	1-3 ans	+ de 5 ans	1-3 ans	1-3 ans
3. Vous sentez-vous membre de la communauté entraide développeur ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui

4. Si oui pourquoi ?	Je l'utilise pour me tenir informer et trouver des reponses ou de l'aide.	Oui, grâce au partage que l'on a entre les différents membres	Je suis au fil de l'eau l'ensemble des actualités	Reponse et échanges entre les développeurs si besoin. Un des seuls liens avec le national sur la partie dev.	x	Oui car je m'informe plusieurs fois dans la semaine sur les nouveaux post et essaye de venir en aide quand c'est dans mes compétences	Participation aux événements (rencontre régionale, nationale), invitation à une immersion à la Carma, entraide sur Yammer	Je me rends souvent sur yammer pour suivre l'actualité digitale de GRDF ou en savoir plus sur les technologies
5. Si non pourquoi ?	x	x	x	x	A part une journée développeur par an aucun autre événement ou activité.	x	x	x

6. Participez-vous à la vie de la communauté ?	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non
7. Si oui, pourquoi et comment ?	En repondant sujet que je connais, je participe à l'animation de la communauté	Oui, pour apprendre ou aider d'autre sur leurs développements	Je la suis sur Yammer	x	Partage des compétences	Je suis + spectateur qu'acteur mais je prends notes des bonnes pratiques échangées	x	x

8. Si non, pourquoi ?	x	x	x	Je regarde juste ce qu'il se dit, participation a la marge pour ma pars	x	x	Manque de temps mais surtout je n'ai pas vu énormément de demande entrant dans mes compétences	A part quelques likes, je ne participe pas beaucoup. Cependant, après avoir rencontré mes semblables à la journée du digital à Aix, je suis motivé a participé davantage
9. Pensez- vous que participer à la communauté participe à transformer l'organisation ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

10. Si oui pourquoi ?	Car le digital est un axe de développement stratégique de GRDF	Les communautés et l'échange de bonne pratique permet de diminuer les innovations locales en favorisant l'utilisation d'outil partager. L'entraide permet aussi d'innover en prenant en compte les attentes et idées de chacuns.	Cela contribue forcément à sa transformation	Ex Bootstrap -> aide les autres régions dans leurs dev	Développement en interne, valorisation des salariés par leur épanouissement et qui en conclu un bien être au travail.	Permet d'avancer dans le meme sens et d'optimiser le travail du quotidien	Ça permet de modifier petit à petit la vision de l'entreprise sur la partie informatique.	Je pense que la communauté favorise la communication et la réflexion entre les différents acteurs
11. Si non, pourquoi ?	x	x	x	x	x	x	x	x

12. Comment qualifierez-vous la communauté ?	Utile et indispensable	Active	Active	x	Solidaire	Bonne entraide entre les membres, communauté réactive	Entraide et implication	Active
13. Qu'est ce qui vous a amené à rejoindre la communauté ?	Mes divers développements et mon goût pour les technologies numériques.	Mon métier et les activités que j'exerçais dans celui-ci	Connaitre les personnes qui développent au sein de GRDF	Ma fonction	Pouvoir dialoguer avec des personnes comme nous	Le fait que j'ai une formation de développeur informatique et que je m'intéresse aux nouvelles technologies	Mon responsable me l'a proposé car je suis des études d'informatique en parallèle de mon emploi. De plus j'y ai été très bien intégré et les sujets abordés lors des rencontres sont super intéressants.	Afin d'être rassemblé autour d'une même passion

14. Que cherchez-vous à travers la communauté ?	De l'entraide et de l'information.	L'entraide, le partage	Informations et trucs et astuces et surtout de l'entraide pour faire monter les gens en compétence dans leur domaine	Le besoin d'information et afin de voir les tendances de l'entreprise + des solutions apportées permettent de répondre à d'autres problématiques locales	Le partage	De l'entraide et l'échange de bonnes pratiques	Des infos, des news et de l'entraide	Me tenir au courant de l'actualité et voir ce qui se passe dans les autres services comme la DSI
15. Quelques sont les forces et les faiblesses de la communauté ?	Force : l'entraide / faiblesses : je n'ai pas encore trouvé	FORCE : Partage, échange et entraide. FAIBLESSE : ?	L'entraide et le rapprochement sur des sujets communs	Manque de vie	La force c'est l'envie de partager, la faiblesse est la distance qui nous sépare		Point fort : diversité des membres - Point faible : manque de temps à côté de mon emploi	

16. Considérez-vous la communauté comme une intelligence collective ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
17. Si oui pourquoi ?	Mettre les connaissances de tous au service de tous.	On partage, on échange et on fait avancer nos projets	Sous la forme Yammer, elle en dégage une inertie fédératrice	Echange et point de vu, mise en relation	x	L'entraide mutuelle qui permet d'avancer sur son travail et d'aider un collègue qui rencontre le même problème	Réfléchir à plusieurs à la même problématique permet de faire ressortir des solutions auxquelles nous n'aurions pas pensé.	Tout le monde peut partager et donner son avis sur un sujet
18. Si non pourquoi ?	x	x	x	x	x	x	x	x

19. Quelle articulation entre la DSI et la communauté ?	Forte et indispensable	La DSI aide, communique, met à disposition tant bien que mal des moyens pour les développeurs en région et c'est appréciable.	La mise en relation d'idées ou de sujets que souhaite couvrir la DSI	x	x	x	?	x
---	------------------------	---	--	---	---	---	---	---

Annexe 11. Restitution de l'atelier de co-design du 18 octobre 2016

LES PARTICIPANTS



1 | GRDF - Co Design 18 Octobre 2016



ATELIER « COMMUNAUTÉ D'ENTRAIDE DES DÉVELOPPEURS » COMMENT ALLONS NOUS FONCTIONNER ?



2 | GRDF - Co Design 18 Octobre 2016



ATELIER « COMMUNAUTÉ D'ENTRAIDE DES DÉVELOPPEURS »

OBJECTIF DE L'ATELIER



- Identifier ensemble les moyens facilitant l'adhésion d'une communauté « nationale » active de développeurs.

3 | GRDF - Co Design 18 Octobre 2016

22 septembre 2016



COMMENT ANIMER ET FÉDÉRER LA COMMUNAUTÉ ?

OBJECTIFS

- Imaginer les options possibles pour faciliter le **partage** et l'**échange** dans le cadre de vos activités
- Centrer les réflexions sur les solutions en lien avec la Communauté d'entraide des développeurs
- Et surtout : ne pas se limiter à l'amélioration des outils actuels mais s'autoriser à rêver



4 | GRDF - Co Design 18 Octobre 2016



COMMENT ANIMER ET FÉDÉRER LA COMMUNAUTÉ ?

OBJECTIFS

- Imaginer les options possibles pour faciliter le **partage** et l'**échange** dans le cadre de vos activités
- Centrer les réflexions sur les solutions en lien avec la Communauté d'entraide des développeurs
- Et surtout : ne pas se limiter à l'amélioration des outils actuels mais s'autoriser à rêver



4 | GRDF - Co Design 18 Octobre 2016



COMMENT ANIMER ET FÉDÉRER LA COMMUNAUTÉ ?

RÉFLEXION INDIVIDUELLE

- Réflexion autour des outils disponibles et les actions déjà menées
- Identification de nouveaux besoins

VENTS PORTEURS
(éléments favorables)

ANCRES
(freins)

VOILES MANQUANTES
(ce qu'il faudrait pour que ça fonctionne)

RECIFS
(ce qui pourrait faire échouer le projet)

1 idée = 1 Post-it



6 | GRDF - Co Design 18 Octobre 2016



COMMENT ANIMER ET FÉDÉRER LA COMMUNAUTÉ ?

MISE EN COMMUN

- Mettre en commun et partager les propositions identifiées
- Les positionner pour identifier les impacts opérationnels de ces idées
- Les regrouper pour cibler les périmètres concernés (activités)

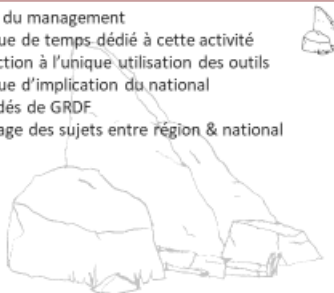


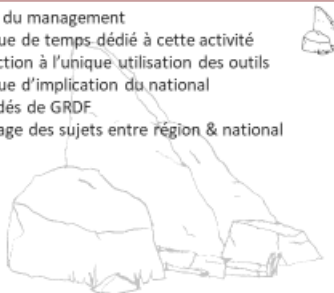
7 | GRDF - Co Design 18 Octobre 2016

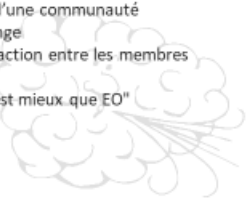


G1		SATISFACTIONS	FREINS
AUJOURD'HUI		- Existence d'une communauté - Encouragement de la DSI envers les dev. - Yammer fonctionnel et facilement accessible - Réponse à un besoin commun - Partage de bonnes pratiques - Entraide - Volontariat naissant - Climat jovial et détendu - Journée des développeurs déjà en place	- Peu de communication sur la communauté - Freins des managers - Pas assez de rencontre physique entre les dev. - Manque de temps dédié à cette activité - Un seul vecteur d'informations (Yammer) - Peu de volontaires - Vocabulaire employé trop technique
	DEMAIN	ACTIONS À MENER - Mettre à disposition des tutoriaux vidéos - Partager les sources et les templates - Dédier officiellement du temps à cette activité - Reconnaître la mission par le management - Organiser des événements (afterworks, ...) et des rencontres - Faciliter le partage via d'autres vecteurs (ex : Twitter) - Organiser des vidéos/conférences sur un thème voté (sur Yammer par ex.) - Mettre en place une plateforme avec publication de contenu par thème - Disposer de forts appuis (sponsors) - Mettre en place des formations (internes et/ou externes) - Avoir connaissance des projets des autres dev. - Avoir connaissance des compétences de chacun	RISQUES IDENTIFIÉS - Manque de temps dédié à cette activité - Freins organisationnels - Dimensionnement SI non adapté - Communauté perdue au milieu des autres (Yammer) - Risque de lassitude si manque d'activité - Manque de budget alloué - Manque de communication autour de la communauté - Beaucoup d'intéressés mais peu de passionnés - Manque de cohésion ou de sens (à quoi sert la communauté ?)



G2		SATISFACTIONS	FREINS
AUJOURD'HUI		- Existence d'une communauté - Grand nombre de membres - Facilement accessible - Problématiques posées et partagées - Réponses à "presque" toutes les questions - Consensus sur les sujets identifiés - Partage des connaissances 	- Vocabulaire et sujet très techniques - Manque de communication sur l'existence de la communauté - Difficile de trouver une réponse parmi tous les sujets - Manque de temps pour y aller - Pas structurée - Pas active - Problème de véracité des réponses 
		ACTIONS À MENER	RISQUES IDENTIFIÉS
DEMAIN		- Mettre en place la co-construction via GIT - Partager le code source - Mettre en place des formations - Présenter les projets en cours ou réalisés entre dev. - Mettre à disposition des tutoriaux (vidéos, mooc, ...) - Identifier un sujet prioritaire (via vote sur Yammer) et le réaliser à plusieurs dev. - Mettre en place un forum d'entraide interne - Structurer les plateformes (recherche par mot clé, par thématique, etc...) - Disposer de temps dédié à cette activité 	- Freins du management - Manque de temps dédié à cette activité - Restriction à l'unique utilisation des outils - Manque d'implication du national - Procédés de GRDF - Arbitrage des sujets entre région & national  

G2		SATISFACTIONS	FREINS
AUJOURD'HUI		- Existence d'une communauté - Grand nombre de membres - Facilement accessible - Problématiques posées et partagées - Réponses à "presque" toutes les questions - Consensus sur les sujets identifiés - Partage des connaissances 	- Vocabulaire et sujet très techniques - Manque de communication sur l'existence de la communauté - Difficile de trouver une réponse parmi tous les sujets - Manque de temps pour y aller - Pas structurée - Pas active - Problème de véracité des réponses 
		ACTIONS À MENER	RISQUES IDENTIFIÉS
DEMAIN		- Mettre en place la co-construction via GIT - Partager le code source - Mettre en place des formations - Présenter les projets en cours ou réalisés entre dev. - Mettre à disposition des tutoriaux (vidéos, mooc, ...) - Identifier un sujet prioritaire (via vote sur Yammer) et le réaliser à plusieurs dev. - Mettre en place un forum d'entraide interne - Structurer les plateformes (recherche par mot clé, par thématique, etc...) - Disposer de temps dédié à cette activité 	- Freins du management - Manque de temps dédié à cette activité - Restriction à l'unique utilisation des outils - Manque d'implication du national - Procédés de GRDF - Arbitrage des sujets entre région & national  

G3	SATISFACTIONS	FREINS
AUJOURD'HUI	▪Existence d'une communauté ▪Libre échange ▪Forte interaction entre les membres ▪Partage ▪"Yammer est mieux que EO" 	▪Quel est son but ? ▪Plateformes non structurées ▪Volume d'échanges faible ▪Sites externes déjà existants (developpez.com, ...) ▪Communauté peu connue ▪Pas de communication sur les projets en cours ▪Pas de temps officiellement dédié à cette activité ▪Pas de communication sur la communauté 
	ACTIONS À MENER	RISQUES IDENTIFIÉS
DEMAIN	▪Partager le code source ▪Partager les outils utilisés ▪Mettre en place un forum d'entraide ▪Identifier les compétences de chacun ▪Devenir beta testeur pour des applications ▪Organiser des rencontres physiques régulièrement ▪Mettre en place des formations (supports, vidéos, etc...) ▪Mettre en place des alertes sur les post Yammer ▪Utiliser de nouveaux outils de communication (ex : Discord) ▪Faciliter la prospection et la recherche de solutions 	▪Manque de budget ▪Difficulté d'appropriation des outils proposés ▪Pas de temps dédié à cette activité ▪Organisation GRDF ▪Turn over entre les équipes 
	 	 

SYNTHÈSE DE L'ATELIER

LES PLUS PLÉBISCITÉS



Annexe 12. Restitution de l'atelier du 23 novembre 2017



1. Problématique à traiter

Créer un projet « open source » interne enrichi par la communauté des dev GRDF
Créer un « squelette » d'appli ... ou plutôt des briques « agiles » encastrable à la demande

2. Acteurs / communautés ?

Développeurs en région
Administrateurs : mettre à jour BdD gestion / = MOA ...
MOA = ex: sponsor (celui qui donne accès aux ressources, et a qui ont fait la démo finale)
Utilisateurs « key users » proches des MOA
Service Com (pilote de la charte)
DSI (niveau nat.)
Des « non » développeurs, utilisateurs des applications
Stagiaires / étudiants (externes)



3. Que fait chaque acteur (voir question 2) ?

Développeur : il code et doit trouver du temps (se faire allouer du temps et ressource)
Aujourd'hui, le développeur doit créer un site (hébergement interne), trouver ou héberger, etc. => constituer l'environnement de travail,
Doit apprendre, se former
Exprime ses besoins, idées
Apporte sa contribution technique
Teste les nouveaux développements (des autres) et faire des retours, des améliorations



4. Que produit le réseau ?

Des idées et fonctionnalités partagées
Une façon de travailler ensemble
Fait émerger des réf. Tech. / des médiateurs
Permet un enrichissement technique
Identifie les projets partageables / à mutualiser => qui peuvent passer en Open Source
Identifier les fonctions génériques et les décrire (voir ce qui a été fait, les briques possibles et réutilisables)
Produire des briques de base (plus qu'un squelette)
Des outils personnalisés GRDF
Plus de facilité à développer des éléments codés



5. Quelles technologies supports du réseau ?

... des appareils (ordi, smartphone, serveurs, hébergeurs) => du cloud ... en sécurité
les pratiques existantes (faire diag)
utiliser le langage de prog que tout le monde utilise (Symfony)
Trello (support pour backlog), PHP / GIT / VM / HTML / JavaScript / Bootstrap /
Web Apps
BdD / analyse de données
...



6. Comment interagissent les communautés entre elles, avec l'écosystème ? ...

Développement partagé -- User story -- Outils collaboratifs (GIT, Yammer) -- Mail -- conférence tel -- forums
Se rencontrer / réunion physique : annuelle / par compétences / par finalité (centre d'intérêt / faire des appels à projet au-delà des développeurs)
Webinars dédiés
Com en réunion plénière
Des animateurs / médiateurs / traducteurs



7. Facteurs critiques de succès ? ...

Définition partagée du problème,
Produit qui répond aux besoins (les identifier clairement)
Créer des échanges, partager les connaissances, de liens
Ressources (Temps etc.) disponibles
Modération / animation / arbitrage Simplicité d'accès et d'usage, gain de temps
Droit à l'erreur / à l'anonymat
Montrer des exemples d'appli
« cadrer pour offrir la liberté »
Détourner le sens original / adapter l'outil à l'utilisateur (se) permettre d'oser / diffuser culture de la recherche d'info / d'expérience passées

Charte de fonctionnement



8. Quelle est la première étape de lancement ?

.....Questionner les développeurs / cibler le public
Identifier les projets existants (ex : Bootstrap)
Cahier des charges vs. backlog
Proposer des moyens de communication
Mettre Bootstrap GRDF (charte graphique) sur GIT (code source partagé)
Initialiser un backlog des fonctionnalités à développer
Travail à faire sur Yammer (outil de la communauté développeur ou outil plus ouvert ? => à analyser)

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : les logiques en opposition dans une organisation hybride - Hai et Draft (2016, p. 285)	25
Figure 2 : les stratégies de connaissances et leurs caractéristiques - McLure Wasko et Faraj (2000, p. 158)	36
Figure 3 : volume des messages publiés sur le groupe Yammer de la communauté Entraide des développeurs depuis la création de l'espace sur le RSE	50
Figure 4 : représentation de la meta-organisation, inspirée de la composition de la firme en réseau - Ching, Holsapple et Whinston, 1996, p. 180	54
Figure 5 : <i>framework</i> d'analyse du potentiel d'Intelligence Collective par Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete (2015, p. 1719)	56
Figure 6 : types et niveaux de création de connaissances selon Brix (2017, p. 116)	69
Figure 7 : les formes de connaissance et leurs caractéristiques par McLure Wasko et Faraj (2000, p. 158)	71
Figure 8 : cycle de vie des communautés de savoir d'après Ermine (2003, p. 34)	78
Figure 9 : liens entre création de connaissances et apprentissage organisationnel selon Brix (2017, p. 116)	79
Figure 10 : rapports directs et médiatisés supportés par l'instrument d'après Rabardel (1995a, p. 53)	84
Figure 11 : les principes de conception sociotechnique selon Cherns (1976) et adaptés par Lin et Cornford (2000, p. 52)	98
Figure 12 : le processus artéfactuel selon Agostinelli (2009, p. 366)	106
Figure 13 : les effets directs et indirects de la diffusion des TIC sur la satisfaction au travail selon Colombier, Martin et Penard (2007, p. 123)	118
Figure 14 : schématisation de l'inscription du dispositif sociotechnique (GRDF)	131
Figure 15 : schéma de la démarche devant accompagner le logiciel Tuilage (GRDF)	132
Figure 16 : les deux priorités de la démarche et de l'outil Tuilage (GRDF)	133
Figure 17 : exemple d' <i>impact mapping</i> réalisé pour le projet Tuilage (CARMA, 2016a)	135

Figure 18 : exemple d' <i>user story mapping</i> pour le projet Tuilage (CARMA, 2016b).....	136
Figure 19 : personnes actives par rapport aux membres actifs depuis la création de la communauté sur Yammer	148
Figure 20 : formes et modalités d'action selon trois des quatre points de vue identifiés par Bawden (1997) et mis en forme par Hubert (2005, p. 148).....	169
Figure 21 : communautés en silo et en réseau selon Wellman (2002, p. 13)	171
Figure 22 : fonctionnement initial envisagé pour Tuilage et sources de données identifiées.....	181
Figure 23 : étapes 1 et 2 de réalisation d'une recherche action selon Liu (1997, p. 192).....	187
Figure 24 : schéma entité-association par Soergel (2013, p. 25)	197
Figure 25 : proposition d'IHM qui associe des données réseaux (à gauche) et des données sur une base orientée graphe (à droite), prototype n°1.....	203
Figure 26 : représentation par le graphe des projets dans une commune et des acteurs en présence, prototype n°1	204
Figure 27 : représentation par le graphe des projets dans une commune et des acteurs en présence, prototype n°2	205
Figure 28 : résultat final de l'outil Tuilage qui accompagne la démarche autour des comptes, des contacts et des projets.....	205
Figure 29 : présentation d'une fiche projet fictive.....	206
Figure 30 : le contexte d'action des DSI selon Castro Goncalves (2011, p. 41)	219
Figure 31 : nuage de mots-clés des attentes de la communauté.....	222
Figure 32 : exemple de ressources mises à disposition sur le SharePoint de la communauté ...	223
Figure 33 : exemple de discussion sur le groupe Yammer de la communauté Hack@demy.....	224
Figure 34 : stratégie globale et locale pour les entreprises selon Carlier (2005, p. 10)	228
Tableau 1 : tableau des dispositifs sociotechniques disponibles pour les communautés à GRDF	41
Tableau 2 : évaluation de la virtualité technologique des communautés observées.....	48
Tableau 3 : évaluation de la virtualité sociale des communautés observées.....	49

Tableau 4 : application de la grille de lecture de Scardigili (1992, 1996), modifiée par Zelem (2012) à la communauté Hack@demy	141
Tableau 5 : les quatre axes traités par le projet Tuilage.....	199
Tableau 6 : résultats attendus liés au projet de co-développement par les utilisateurs finals ..	209
Tableau 7 : mise en application du <i>framework</i> développé par Mačiulienė, Skaržauskienė et Ribeiro-Navarrete (2015).....	215