



HAL
open science

Hybridation numérique d'une organisation énergétique

Antoine Henry

► **To cite this version:**

Antoine Henry. Hybridation numérique d'une organisation énergétique: Analyse de son contexte de faisabilité sociotechnique. Les Cahiers du numérique, 2019, 10.3166/LCN.15.4.113-136 . hal-02511164

HAL Id: hal-02511164

<https://hal.science/hal-02511164>

Submitted on 12 Jan 2021

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.

Copyright

Hybridation numérique d'une organisation énergétique

Analyse de son contexte de faisabilité sociotechnique

ANTOINE HENRY

Cet article revient sur le contexte de faisabilité sociotechnique au sein d'une grande entreprise de l'énergie dans une situation d'hybridation numérique. En effet, la médiation opérée par les technologies de l'information et de la communication s'accroît de manière exponentielle, de même que l'influence politique de la direction des systèmes d'information en charge de ces dispositifs techniques. Il est alors nécessaire de mieux appréhender le contexte contribuant à cette hybridation dans une entreprise industrielle. Pour cela, nous mobilisons une observation participante de trois ans d'où sont extraites les données présentées et analysées dans une grille de faisabilité sociotechnique de sorte à identifier des effets de l'hybridation de l'organisation au regard de la médiation des pratiques sociales ou encore de la temporalité.

1. Introduction

À l'évidence, les dispositifs 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 comme le souligne Mucchielli (1998, 16) : « 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 ». C'est ce point de vue que défendait déjà Akrich (1990) en affirmant la nécessaire prise en compte de la manière dont le dispositif réorganise nos relations afin de mieux appréhender la signification dudit dispositif technique. C'est cette même vision qui est exprimée plus récemment par Flichy en précisant 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, 111).

Le besoin de mener à bien ce travail de compréhension croît avec les usages numériques portant des changements sur les modèles existants, cela se traduit notamment par la mise en action des utilisateurs selon Roux (2010), la décentralisation (Huang et al., 2017 ; Prasarnphanich et Gillenson, 2003) ou encore l'incursion du numérique dans les relations interpersonnelles et professionnelles. À titre d'exemple, Fichez et Varga (2009) explicitent que les Technologies de l'Information et de la Communication (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 d'un dispositif sociotechnique (comme un logiciel) 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 mettraient en place des stratégies de détournement (Perriault, 2002, 36) ou abandonneraient son usage. Dans le cadre des systèmes d'information (SI), pour Bouillon (2015), le système doit être en capacité d'articuler à la fois les « processus collaboratifs » (qu'il nomme aussi « processus humains ») avec le traitement de l'information réalisé informatiquement.

Pour contribuer à ce travail de compréhension, nous mettons l'accent sur le contexte sociotechnique et sa faisabilité sociotechnique de sorte à identifier des facteurs et des répercussions au sein d'une organisation industrielle en dépassant une approche technocentrée vers une logique anthropocentrée. Après la présentation de la médiation technique dans les usages sociaux, de l'évolution de la temporalité en lien avec la technique et le déploiement prototypique

permanent, nous mettrons en perspective cette revue de littérature avec une étude de cas.

2. De la médiation sociotechnique

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 » (Denouël et Granjon, 2011, 32). Les TIC pour Le Moëne (2006) et Durampart (2007) s'appréhendent comme des « révélateurs de l'émergence de nouvelles formes organisationnelles » (Le Moëne, 2006, 49), Internet est même considéré comme « un dispositif de métaphorisation des processus et des formes organisationnelles » (*ibid.*) étant donné son rôle de coordonnateur de l'action collective. 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, 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 (Hubers et al., 2017 ; Belmondo et Sargis Roussel, 2012 ; Hachour et Abouad, 2008). Ces routines acceptées comme un ensemble d'actions interdépendantes reconnaissables et pouvant impliquer de nombreux acteurs (Feldman et Pentland, 2003, 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.

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 » (Doueïhi, 2011, 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, 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).

La réalité technique concourt selon Saurin (2015) à une humanité à la fois collective et individuelle où les dispositifs techniques nécessitent la mise en place de nouveaux schèmes ou de réadapter les anciens schèmes par des reconfigurations ou des transpositions. Il est essentiel que l'individu retrouve ou développe ses schèmes d'utilisation pour faire du dispositif un véritable instrument - selon la pensée de Rabardel (1995, 2005) - dont l'utilisateur pourra s'emparer et agir avec. 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 (Brangier et Bastien, 2010 ; Bastien et Scapin, 2004). L'avènement de l'« eXpérience Utilisateur » (UX) (Hassenzahl, 2008 ; Hsassenzahl et Tractinsky, 2006) 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.

Les deux changements, sous-jacents à ces considérations, que sont le travail collectif, via la médiation de la machine avec des outils collaboratifs, et le paradigme de l'usager, 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.

3. Temporalité de l'organisation et temporalité des dispositifs sociotechniques

Cette conception de l'organisation, où s'exerce l'influence des TIC, exacerbe la problématique de la temporalité dans l'organisation (Domenget et al., 2017 ; Lépine et al., 2017). C'est une réflexion aujourd'hui prégnante dans les travaux en Sciences de l'Information et de la Communication particulièrement 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, 13). Kiyindou traite de cette accélération et notamment le passage d'une conception du temps où est remplacée la « domination du temps polychrone par le temps monochrome qui par le biais des technologies de l'information impose la vitesse » (Kiyindou, *op. cit.*, 89) et cela dans un « espace-temps toujours remodelé » (Ferrary et Pesqueux, 2004, 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, 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. Ils peuvent d'ailleurs entrer en conflit avec celles des organisations, en effet, dans les dispositifs sociotechniques, plusieurs temporalités cohabitent et parfois s'opposent.

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. 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, 53), est une notion essentielle pour analyser avec justesse un acteur ou une situation. À partir des caractéristiques qu'il identifie (variété ; indétermination et subjectivité), 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 cette 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, 7). Loin de se scléroser, les relations, les routines ou les connaissances évoluent en permanence pour répondre aux impératifs de cette société « liquide ». Cet état de fait illustre la complémentarité des travaux de Bauman et de Semprini (2003) sur les rythmes sociaux et la structuration de la temporalité dans notre société.

Ainsi, les outils technologiques remodelent la perception du temps en influençant la construction de nos représentations. Les TIC participent alors à la construction de la temporalité de l'action et à la matérialiser à travers la médiation imposée par le dispositif même si Martino (2011) met en lumière que le rôle des technologies de communication est corrélé avec des caractéristiques de l'organisation comme sa taille ou encore la complexité de sa structure.

4. Déploiement prototypique permanent

Accompagnant l'immédiateté du monde, les entreprises ont l'injonction actuellement de s'adapter quasi instantanément (Carayol et Bouldoires, 2011 ; Aubert, 2003) 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.

Toutefois, en considérant que le développement du dispositif est lié à son usage (dans une logique combinant à la fois activité productive et constructive), il se trouve dans une situation qu'il est possible de qualifier d'inachèvement *by design* (Garud et al., 2008) c'est-à-dire que « l'instabilité, labilité, inachèvement des dispositifs constituent aujourd'hui un état durable » (Domenget, 2013, 43) pour les dispositifs. 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, 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, 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 source, 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, 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).

Pour analyser et comprendre l'action collective Flanagin, Stohl et Bimber proposent d'identifier la manière dont les individus procèdent et les possibilités liées à l'aune de l'organisation et de la structure pour faciliter leurs actions collectives façon dont les gens interagissent et les possibilités qui leur sont offertes, tout en examinant l'organisation et la structure qui correspondent à leur comportement et aident à faciliter les actions collectives (Flanagin et al., 2006). 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, 40). Cet esprit véhicule en particulier un « imaginaire » (*ibid.*) reposant sur la structuration en réseau.

5. Organisation énergétique et hybridation numérique, présentation du cas et du contexte de la recherche

Le monde de l'énergie est particulièrement la cible des « data partisans » qui sont intéressés par la construction de réseaux énergétiques intelligents (*smart grids*) (Friedrichsen, 2015 ; Stimmel, 2015 ; Moura et al., 2013) en lien avec lesquels, Zhou et al. (2016) mettent en avant quatre sources importantes de données pour le secteur : 1) Les « *AMI data* » ou « *smart meters* » que sont les compteurs communicants¹ ; 2) Les « *distribution automation data* » ou « *grid equipment* » qui sont les équipements maillant le réseau ; 3) Les « *third-party data* » ou « *off-grid data sets* », les données tierces ou hors du réseau connecté ; 4) 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. L'exploitation de ces données présenterait des opportunités, notamment d'optimisation pour le secteur énergétique selon Derdevet (2015).

L'organisation étudiée est une grande entreprise (au sens de l'INSEE) du secteur énergétique opérant sur le territoire français. Les données collectées dans le cadre de cette étude proviennent essentiellement d'une observation

¹ Linky est le compteur communicant électrique porté par Enedis ou Gazpar, le compteur communicant gaz porté par Gaz Réseau Distribution France (GRDF). Ils s'inscrivent dans une politique européenne qui a notamment créée un groupe de travail dès 2009 sur le sujet :

<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/smart-grids-and-meters/smart-grids-task-force>

participante (Bastien, 2007 ; Lapassade, 2006) d'une durée de trois ans durant laquelle des entretiens et une analyse documentaire ont été réalisés.

Confrontée à la libéralisation du secteur énergétique en France et en Europe, la séparation de son système d'information du groupe auquel l'entité étudiée est rattachée a été imposée. L'entreprise, dont le cœur d'activité historique est une activité industrielle, se retrouve contrainte de reprendre son système d'information, de mettre en place des capacités pour l'administrer et le faire évoluer. Le système d'information (Demetis et Lee, 2017 ; Rodhain et al., 2010 ; De Vaujany, 2009 ; Lemoigne, 1973) de l'entreprise prend alors une place plus importante en accompagnant la médiation technologique des TIC sur son cœur de métier (avec la télé-exploitation par exemple) ou encore la relation avec les consommateurs finals.

L'organisation observée s'inscrit dans ce contexte où elle se retrouve confrontée à une hybridation technique (Huang et al., 2017 ; Battilana et Lee, 2014) liée aux transformations véhiculées par les technologies. L'hybridation se traduit alors par un effet de croisement des usages sociaux et de la technologie (au sens premier de l'hybridation) comme cela sera illustré dans la partie suivante. Dans le même temps, une cohabitation s'instaure, en effet, l'entreprise doit intégrer des logiques de fonctionnement différentes (Pache et Santos, 2013) comme la décentralisation ou la dualité entre l'activité historique et le développement de nouveaux services (espaces personnels sur le site, prise en compte des compteurs communicants, etc.). Avec le développement des TIC, les entreprises développent à la fois une activité hors ligne (liée au cœur historique de l'organisation) et en ligne (comme de nouveaux services, des espaces personnalisés, etc.) et sont confrontées à la nécessité de faire fonctionner ces activités en synergie. La combinaison de deux unités avec des logiques institutionnelles différentes conduit à la formation d'une organisation hybride (Huang et al., 2017, 304).

Le numérique en tant qu'antichambre du réel (Bordier et al., 2012) réalise la médiation avec la réalité : « 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, 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 (Bouillon, 2015 ; Coutant, 2015 ; Winter et al., 2014 ; Wihlborg et Söderholm, 2013). 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 et al., 2015, 39). L'organisation est affectée par la convergence du technique et du social : la technique, car l'outil « utilisé structure la pratique » (Jouët, 1993, 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 devrait conduire à une hybridation des pratiques informationnelles (Serres, 2009 ; Gardiès et Fabre, 2008). Les outils de communication numériques, ici plus particulièrement ceux mis à disposition par l'entreprise, jouent un rôle important pour la motivation et la coordination des participants à l'action collective (Borge-Holthoefer et al., 2012) même si les modalités ne dépendent pas exclusivement de la technologie. Toutefois, comme le rappellent Flanagin et al. (2006), les outils tendent à rendre les frontières plus perméables dans l'organisation et à autoriser d'autres formes de regroupement. Ainsi, certaines des communautés virtuelles de pratique auraient 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)². 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, 17).

6. Une faisabilité sociotechnique favorisant la transformation sociotechnique de l'organisation.

Les dispositifs sociotechniques développés au sein de l'organisation ne sont pas que des technologies. En effet, ils comportent une dimension sociale importante où leurs utilisateurs sont en capacité d'accepter ou de refuser leur usage et cela dans un contexte spécifique (politique, économique et territorial). Cette dimension est illustrée dans le cas 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 [...] des utilisateurs confrontés à l'incomplétude de celle-ci, conduisent à l'altération du " bel " ordonnancement

² Il en est ainsi d'une communauté virtuelle de pratique de développeurs informatiques que nous avons accompagné et qui est présentée dans Henry (2019)

initialement programmé » (Hochereau, *op. cit.*, 304-305) pour arriver dans un troisième temps à un projet qui voulait « construire conjointement l'organisation et son instrumentation » (Hochereau, *op. cit.*, 305). L'organisation étudiée 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 dans une logique de coopération en tant que modalité d'action où le dispositif est dans un rôle de médiateur à l'interaction de personne à personne (Comtet, 2007).

Dans l'optique d'analyser l'hybridation numérique de l'organisation, nous mobilisons la grille d'implémentation de faisabilité sociotechnique proposée par Scardigli (1992). Cette grille a été conçue pour faciliter un suivi des innovations techniques dans un projet de nature sociotechnique et en identifier les éléments de contexte favorable à cette mutation (Zelem, 2012 ; Gras et al., 1992 ; Scardigli, 1992). Elle repose sur trois temps :

- Un temps assimilable à la recherche et développement qui peut s'appréhender comme un temps de l'imaginaire en action ou de prospection. Des écarts émergeront par la suite entre les imaginaires et les actions réelles ;
- Le second temps est celui de l'analyse des retours d'expérience et il se situe aux prémices du « devenir social de l'innovation technique » (Scardigli, 1992, 105) ;
- Le dernier temps est celui de l'insertion de la technique dans le corps social.

Cette grille de lecture est une construction *a posteriori* qui facilite la compréhension de la situation observée (en particulier sont traitées deux questions : comment et pourquoi). Chronologique, cette grille de lecture met en lumière des événements qui concourent à l'émergence d'une situation. Dans la même logique que Zelem (2012), en employant cette grille, nous faisons le choix de raisonner en termes de faisabilité sociotechnique, positionnement qui « évoque davantage une responsabilité partagée entre l'univers technico-politique et le monde social de l'adoption et de l'usage » (Zelem, 2012, 4) plutôt qu'en acceptabilité sociale, l'acceptation n'étant pas équivalente à l'adoption effective.

Deux aspects seront étudiés, la dimension sociale – plus particulièrement les usages sociaux – et la dimension politique à travers des exemples mis en relief par l'application de la grille.

Tableau 1 : Analyse de la dimension sociale à travers la grille de Scardigli

| Dimension sociale | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recherche et développement / Controverses | <p>Fin 2011 – début 2012 : Création du réseau social interne de l'entreprise observée se basant sur une brique technologique Microsoft (SharePoint puis Yammer en 2016). D'accès libre, des salariés s'en emparent et poussent à la création, à l'animation de communautés virtuelles (Rheingold, 1993) voire à de vraies communautés de pratique virtuelles³ (Tessier et al., 2014). Le réseau social numérique (RSN) couplé à la messagerie instantanée portent la logique d'instantanéité dans l'organisation, de même que la décentralisation qui sont associées aux TIC dans la littérature. En effet, les membres des groupes sont répartis sur l'ensemble de la France mais ils sont en capacité d'échanger des messages sans tenir compte des contraintes spatio-temporelles.</p> <p>Quels sont alors les changements ? Si des dispositifs étaient déjà en place (messagerie électronique, réunions téléphoniques, courrier interne, etc.) avec le réseau social numérique, est introduit un changement structurel d'échelle en mettant, potentiellement, en relation l'ensemble des collaborateurs dans des agoras numériques, ainsi le groupe Yammer <u>Toute l'entreprise</u> regroupait plus de 8000 membres (bien qu'une part importante des membres de ce groupe ne soit pas forcément active). Toutefois, de nouvelles routines informationnelles apparaissent comme la consultation quotidienne de groupes sur le RSN de l'entreprise.</p> |
| REX / Capacité d'intégration du monde social | <p>Cet usage des TIC dans le quotidien des salariés, corrélé avec la labilité des usages, s'est traduit en 2016 par le lancement de la Fabrique Numérique à la DSI pour aider les salariés en région à prototyper des applications numériques dans le cadre de la démarche innovation. C'est alors un cadre exploratoire dans lequel les concepteurs/futurs utilisateurs construisent leurs dispositifs en même temps qu'ils formalisent leurs besoins tout en les inscrivant dans leurs</p> |

³ Nous avons notamment occupé le rôle de *community manager* pour une communauté sur le réseau social numérique de l'organisation.

| | |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>pratiques actuelles dans cette logique de « flexibilité interprétative des technologies ».</p> <p>La Fabrique met à disposition trois équipes de développeurs (une interne et deux prestataires) pour la réalisation de prototypes. Cette démarche favorise alors un accès plus large aux technologies numériques et aide à l'hybridation des pratiques. En offrant des capacités dédiées au prototypage, l'entreprise répond aussi à une demande de certains salariés d'utiliser le numérique et les potentialités qui sont offertes par son usage.</p> |
| Banalisation / Long terme | <p>Entre 2016 et 2018, quarante-sept preuves de concept (<i>proof of concept</i> ou prototype) ont été réalisées par l'entité dans des domaines aussi diversifiés que la dématérialisation de formulaires, la réalité virtuelle, les réseaux de graphe ou encore de l'intelligence artificielle pour la reconnaissance d'images. Ces initiatives en bêta, qui reposent sur la logique de déploiement prototypique permanent, contribuent à l'adaptation de l'organisation à son environnement et sont autant de nouveaux dispositifs opérant une médiation de la réalité. Avec 170 applications (en janvier 2018, contre 143 en 2013 en hausse de 18% en cinq années), les salariés se retrouvent à devoir interagir avec parfois une dizaine d'applications simultanément pour récupérer, agréger et synthétiser des données qui proviennent de différents SI nationaux. C'est dans cet espace que se (re)déploient les schèmes d'utilisation et que l'instantanéité devient la norme <i>de facto</i>, l'immanence du virtuel dans le réel est ainsi une traduction concrète de l'hybridation des usages sociaux comme de l'activité salariée.</p> |

Parallèlement à la médiation des usages sociaux dans l'organisation étudiée, la dimension politique accompagne ce mouvement d'hybridation à plusieurs niveaux :

Tableau 2 : Analyse de la dimension politique à travers la grille de Scardigli

| Dimension politique | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recherche et développement / Controverses | <p>La directive 2006/32/CE du 5 avril 2006 et la directive 2009/72/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 juillet 2009 établissent des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité et du gaz en Europe et introduisent les réseaux énergétiques dits « intelligents ».</p> <p>En France, ces directives se traduisent par les projets Linky et Gazpar, des compteurs de nouvelle génération qui conduisent à la numérisation des réseaux énergétiques. Les distributeurs Enedis et GRDF construisent alors les infrastructures industrielles et surtout informatiques nécessaires pour le fonctionnement de ces nouveaux compteurs et à l'exploitation des données énergétiques. A titre d'exemple, en addition à son métier de distributeur, GRDF est aussi opérateur radio sur la fréquence 169 MHz pour son compteur communicant.</p> |
| REX / Capacité d'intégration du monde social | <p>Pour répondre à ses besoins en développement informatique, en particulier pour y répondre plus rapidement en lien avec cette logique de flux qui s'est mise en place, en 2013 au sein de la DSI est décidée la création d'une entité dédiée au développement informatique en méthode agile (Van Waardenburg et Van Vliet, 2013) et qui applique une démarche centrée sur l'eXpérience Utilisateur. C'est un choix, à la fois politique et économique, qui questionne la nature même de l'activité de l'organisation.</p> <p>En effet, du fait de la non-interopérabilité de certains systèmes d'information historiques, 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. C'est dans l'optique de circonscrire cette situation paradoxale et incohérente que l'équipe de « développement agile » s'est installée.</p> |

| | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Symptomatique, cette entité a cru de manière exponentielle (de quatre personnes lors du lancement à une vingtaine de personnes à la fin de la première année puis cinquante la deuxième année et plus de cent personnes à la fin de la troisième année) eu égard des résultats positifs perçus, pour répondre aux besoins informatiques croissants avec une logique dans l'usage et non pas pour l'usage (Folcher, 2015). En priorisant par la valeur et en délivrant des fonctionnalités opérables au fur et à mesure du développement informatique, l'usage de l'agilité inscrit de fait l'entreprise dans cette logique de bêta permanente et de co-construction à la fois des usages et de la technologie outillant ces usages. Ce choix, politique, fait écho aux étapes identifiées par Hochereau à la Direction Générales des Télécommunications, c'est une illustration de ce passage du pilotage par l'organisation à un pilotage par les usages.</p> <p>Se pose alors la question de savoir si cet acteur économique étudié est-il encore une entreprise industrielle ou devient-il une entreprise qui propose avant tout un service numérique ?</p> |
| Banalisation / Long terme | <p>L'illustration de l'importance politique du numérique dans l'organisation étudiée est l'arrivée d'un nouveau directeur des systèmes d'information en janvier 2017. Avec lui, pour la première fois dans cette entreprise, le directeur de la DSI devient un membre à part entière du comité exécutif de l'entreprise. En parallèle, la DSI croît de manière importante tant concernant les effectifs que le patrimoine applicatif (170 internes en 2015 contre plus de 300 en 2019, tendance qui devrait se confirmer dans les prochaines années. Quasiment un millier de prestataires complète l'effectif de la DSI).</p> <p>De même, un fait marquant en 2018 a été le rattachement de la direction en charge du compteur « intelligent » (qui était autonome initialement) à la DSI. Celle-ci s'affirme alors comme un protagoniste essentiel de l'avenir de l'organisation et devient un acteur politique à même de concurrencer d'autres directions industrielles historiques.</p> |

Cette lecture de l'organisation et de son contexte de faisabilité sociotechnique contribue à une meilleure compréhension de la situation. Nous sommes toutefois conscients que les exemples sélectionnés ne couvrent pas l'ensemble des questionnements, des actions, des réalisations ayant contribué ou contribuant à l'hybridation. Ces exemples, qui peuvent sembler épars de prime abord, construisent une vision de l'organisation où le numérique prend une place centrale (au niveau de la stratégie de l'entreprise, de la masse salariale ou encore dans la manière dont les salariés échangent entre eux et s'organisent, voir même dans le cas des relations de cohabitation entre les directions historiques et la DSI). Loin d'être linéaire, l'hybridation se construit au travers des hiatus mis en lumière ou lors d'étapes successives (occasionnant des ajustements, des réappropriations et des détournements) qui favorisent la construction de réponses plus cohérentes aux besoins exprimés. Ainsi une dichotomie existe entre les compétences techniques des différents salariés et l'appropriation effective des dispositifs ou l'instauration de nouvelles routines. De même, systématiquement émerge la question du temps qu'ils sont à même de consacrer effectivement pour partager, échanger ou utiliser un dispositif sociotechnique.

En se dotant de capacité mais aussi en mettant à disposition des équipes de développement, l'organisation favorise la médiation technique en facilitant, eu égard de leurs besoins, l'appropriation par ses salariés des technologies et de leur potentiel associé. Cette considération fait écho aux travaux de Carmes (2010) qui soulignait la pression des « intranauts-internauts » vis-à-vis de leur organisation. En effet, elle est dépassée par ses employés qui dans leur vie privée s'adaptent plus facilement à la temporalité des technologies de l'information. C'est pour compenser cette faiblesse et bénéficier de leurs idées que l'organisation s'est inscrite dans une dynamique de mise à disposition de capacité de produire des logiciels ou des applications par ses innovateurs.

L'orientation politique et économique de l'entreprise est alors influencée par le numérique où le positionnement de la DSI comme un nouvel acteur dans la prise de décision de l'organisation au détriment d'autres directions qui représentent le cœur historique de l'activité. L'accélération induite par les TIC, au même titre que la logique de prototypage/bêta permanente, heurte la culture industrielle marquée par la question de la sécurité des infrastructures énergétiques. Tensions exacerbées dans un contexte économique où les TIC sont censées favoriser la productivité et renvoyer une image de modernité/d'innovation quand la sécurité renvoie à des coûts et à l'immobilisme.

Pour Rallet (1986), l'emploi d'outils bureautiques était déjà 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 (Yuhn et Park, 2010 ; Thouin et al., 2008). 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 (Meyssonnier 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, 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. C'est cette réalité qui s'observe au sein de l'entreprise étudiée et qui s'appréhende par son contexte de faisabilité sociotechnique.

L'hybridation se traduit ainsi par une médiation de plus en plus importante du numérique dans l'organisation. Cette médiation s'illustre clairement dans le cas des relations informationnelles et communicationnelles avec la mise en place du réseau social numérique mais aussi par la numérisation de tâches quotidiennes, voir leur automatisation. La tendance actuelle qui émerge de ce contexte de faisabilité sociotechnique est la croissance inexorable et l'influence de la part du numérique dans l'organisation étudiée sur plusieurs aspects fondamentaux : salariés, organisation du pouvoir en interne, poids économique des directions, etc. Trois facteurs principaux concourent à l'hybridation : le politique avec la loi, que ce soit par les directives européennes concernant les réseaux énergétiques « intelligents » ou la loi 2016 relative à la République numérique⁴, le régulateur porte la numérisation de certaines activités dans l'organisation étudiée ; l'économie, par les hypothétiques gains de productivité (comme la réduction des coûts de fonctionnement des systèmes d'information en diminuant les doubles saisies ou encore en utilisant les données produites dans une perspective de monétisation ou d'optimisation du fonctionnement) et l'informatique gestionnaire qui tend à structurer l'organisation ; enfin les salariés, par leurs aspirations et l'immanence du numérique dans leurs usages sociaux qu'ils transposent dans l'organisation.

⁴ L'article 23 modifie le code de l'énergie en rajoutant une obligation de « mettre ces données à disposition du public par voie électronique, dans un format ouvert, aisément réutilisable et exploitable par un système de traitement automatisé sous une forme agrégée garantissant leur caractère anonyme » selon le texte, en ligne, disponible à l'adresse :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000033202746&categorieLien=id>

Si cette tendance peut sembler conjoncturelle, en phase avec une période d'informatisation importante sous-tendue par une logique technique, la médiation est réalisée de telle manière qu'elle en devient un système qui s'auto-alimente où plus de numérique demande plus de personnel pour en assurer le bon fonctionnement et la maintenance et par extension plus d'outils. L'utilisation des TIC mène vers une standardisation des tâches en interne ou remet en cause le gain de productivité supposé être inhérent à leur usage du fait de la multiplicité des systèmes (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 [etc.] » (Papy et Sansonetti, 2014, 21-22) mais ne sont peu, voire pas du tout, traités. Les deux auteurs développent une liste conséquente des ennuis intrinsèques à ces outils et par là même, ils confrontent en particulier la réalité de la technologie dans les organisations aux discours des zéloteurs à travers les mésusages et les nombreux effets négatifs des TIC.

7. Conclusion

De par son histoire, l'entreprise observée est industrielle teintée par la culture des ingénieurs, des techniciens et où le contexte actuel est marqué par la transition écologique (Lamizet, 2015 ; Crifo et Forget, 2014 ; Rumpala, 2013), l'utilisation massive des TIC et la « datafication » de la société (Beckouche, 2017 ; Ibekwe-SanJuan, 2017 ; Bastin et Francony, 2016). Avec l'importance croissante de l'informatique dans l'activité, symbolisée en interne par la multiplication des outils numériques, l'organisation change par l'inscription même des transformations dans sa structure politique ou économique.

Avec les TIC dont l'informatique ubiquitaire, la pensée sous-jacente est d'améliorer la performance de l'organisation comme le défend l'un des pères de l'informatique Douglas Engelbart qui envisageait - comme élément essentiel de l'organisation pour gérer la complexité de l'environnement - le développement d'outils collaboratifs. Ceux-ci participent à la transformation de l'organisation en introduisant une médiation technologique de l'activité collective. Cette médiation s'opère dans le contexte de faisabilité sociotechnique mis en lumière grâce à l'application de la grille d'analyse de Scardigli. A l'aune de cette grille et des exemples sélectionnés ressortent plusieurs enseignements contribuant à la compréhension de l'hybridation numérique d'une organisation industrielle dans le secteur de l'énergie. Les trois facteurs évoqués précédemment (politique, économique et salariale) sont à l'œuvre en s'inscrivant dans le cadre plus large de la « Société de l'Information » par leurs influences sur l'organisation et son fonctionnement. S'enclenche alors une boucle de rétroaction où le numérique est

toujours plus présent dans l'organisation et par là même est contraignante par le caractère « forçant » inhérents aux dispositifs numériques à l'image de l'ERP.

Cette prise de recul, favorisée par l'usage de la grille d'analyse de Scardigli, illustre concrètement l'hybridation portée par le numérique, en particulier certains facteurs ayant contribué à cette situation et des exemples en résultant. En redonnant de la visibilité à des dispositifs qui se banalisent dans les organisations, c'est l'opportunité de mieux comprendre les mécanismes corrélés à cette transformation et transition technologique.

Bibliographie

- Aggeri, F. (2014). Qu'est-ce qu'un dispositif stratégique ? Eléments théoriques, méthodologiques et empiriques. *AEGIS*, 1, 47-64.
- Akrich, M. (1990). De la sociologie des techniques à une sociologie des usages. *Techniques Culture*, 16, 83-110.
- Aubert, N. (2003). *Le culte de l'urgence : la Société malade du temps*. Paris : Flammarion.
- Bastien, C., & Scapin, D. (2004). La conception de logiciels interactifs centrée sur l'utilisateur : étapes et méthodes. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (p. 451-462). Paris : Presses Universitaires de France.
- Bastien, S. (2007). Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales. *Recherches Qualitatives*, 27(1), 127-140.
- Bastin, G., & 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), 505-530.
- Battilana, J., & Lee, M. (2014). Advancing Research on Hybrid Organizing - Insights from the Study of Social Enterprises. *Academy of Management Annals*, 8(1), 397-441.
- Bauman, Z. (2006). *La vie liquide*. Paris : Actes Sud.
- Beckouche, P. (2017). La révolution numérique est-elle un tournant anthropologique ? *Le Débat*, 193(1), 153-166.
- Belmondo, C., & Sargis Roussel, C. (2012). Apprendre à apprendre : une perspective intégrative de l'émergence des routines d'apprentissage. *Systèmes d'Information & Management*, 13(3), 71-110.
- Bordier, R., Guérin, L., & 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, 117-125.

- Borge-Holthoefter, J., Rivero, A., & Moreno, Y. (2012). Locating privileged spreaders on an online social network. *Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 85(6), 1-7.
- 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, 89-103.
- Brangier, É., & Bastien, J. M. C. (2010). L'évolution de l'ergonomie des produits informatiques : accessibilité, utilisabilité, émotionnalité et influençabilité. In G. Valléry, M.-C. Le Port, & M. Zouinar (Éd.), *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés* (p. 307-328). Paris : Presses Universitaires de France.
- Carayol, V., & Bouldoires, 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.
- 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), 15-37.
- Chaudiron, S., & Ihadjadene, M. (2004). Évaluer les systèmes de recherche d'information. *Hermès, la Revue*, 2(39), 170-178.
- Chaudiron, S., & Ihadjadene, M. (2010). De la recherche de l'information aux pratiques informationnelles. *Études de communication*, 35, 13-30.
- Chevalier, A. (2005). Évaluer un site web. Les concepteurs et utilisateurs parviennent-ils à identifier les problèmes d'utilisabilité? *Revue d'intelligence artificielle*, 19(1-2), 319-338.
- Chevalier, A., & 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), 1031-1048.
- 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, 94-107.
- 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).
- Crifo, P., & 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, 349-381.
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système*. Paris : Seuil.
- De Vaujany, F.-X. (2009). *Les grandes approches théoriques du système d'information*. Paris : Hermès Lavoisier.
- Demetis, D. S., & Lee, A. S. (2017). Taking the first step with systems theorizing in information systems: A response. *Information and Organization*, 27(3), 163-170.
- Denouël, J., & Granjon, F. (Éd.). (2011). *Communiquer à l'ère numérique*. Paris : Presses des Mines.
- Derdevet, M. (2015). Énergie, l'Europe en réseaux. *Géoéconomie*, 74(2), 137-150.
- Domenget, J.-C. (2013). La fragilité des usages numériques. *Les cahiers du numérique*, 9(2), 47-75.
- Domenget, J.-C., Miège, B., & Péliissier, N. (Éd.). (2017). *Temps et temporalités en Information-Communication : des concepts aux méthodes*. Paris : L'harmattan.
- Doueïhi, M. (2011). *Pour un humanisme numérique*. Paris : Seuil.
- Dubar, C., & Rolle, C. (2008). Les temporalités dans les sciences sociales : introduction. *Temporalités*, (8).
- Dudezert, A., Fayard, P., & 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), 31-59.
- Dujarier, M.-A. (2017). *Le management désincarné : enquête sur les nouveaux cadres du travail*. Paris : La Découverte.
- Fallery, B., & 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 P.-M. Riccio, D. Bonnet, & J. Perelman (Éd.), *TIC et innovation organisationnelle* (p. 31-48). Paris : Presses des Mines.

- Feeberg, A. (2014). Vers une théorie critique de l'Internet. *Tic & société*, 8(1-2), 31-56.
- Feldman, M. S., & Pentland, B. T. (2003). Reconceptualizing Organizational Routines as a Source of Flexibility and Change. *Administrative Science Quarterly*, 48(1), 94-118.
- Ferrary, M., & Pesqueux, Y. (2004). *L'organisation en réseau, mythes et réalités*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Fichez, E., & Varga, R. (2009). Construction d'un environnement numérique : la collaboration concepteurs / usagers. In M. Sidir (Éd.), *La communication éducative et les TIC, épistémologie et pratiques* (p. 77-99). Paris : Hermès Lavoisier.
- Finchelstein, G. (2011). *La dictature de l'urgence*. Paris : Fayard.
- Flanagin, A. J., Stohl, C., & Bimber, B. (2006). Modeling the structure of collective action. *Communication Monographs*, 73(1), 29-54.
- Flichy, P. (2003). *L'innovation technique*. Paris : La Découverte.
- Flichy, P. (2008). Technique, usage et représentations. *Réseaux*, 2008/2(148-149), 17-51.
- Folcher, V. (2015). Conception pour et dans l'usage : la maîtrise d'usage en conduite de projet. *Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, 16(1), 39-60.
- Friedrichsen, N. (2015). Governing smart grids: the case for an independent system operator. *European Journal of Law and Economics*, 39(3), 553-572.
- Gaglio, G. (2010). Pour une généralisation de l'innovation par l'aval dans les TIC. *Les cahiers du numérique*, 6(2), 19-37.
- Gardiès, C., & Fabre, I. (2008). Les systèmes d'information documentaires: hybridation des savoirs et culture informationnelle. In F. Chapron & E. Delamotte (Éd.), *Actes du Colloque international de l'ERTé, Éducation à la culture informationnelle. Lille, 16-18 octobre 2008* (p. 1-8). Lille : ERTé.
- Garud, R., Jain, S., & Tuertscher, P. (2008). Incomplete by Design and Designing for Incompleteness. *Organization Studies*, 29(3), 351-371.
- Gras, A., Joerges, B., & Scardigli, V. (1992). *Sociologie des techniques de la vie quotidienne*. Paris : L'harmattan.
- Guyot, B. (2006). *Dynamiques informationnelles dans les organisations*. Paris : Lavoisier.
- Guyot, B. (2013). Place et enjeux de l'information dans les organisations. In V. Clavier & C. Paganelli (Éd.), *L'information professionnelle* (p. 199-217). Paris :

Lavoisier.

- Hachour, H., & Abouad, S. (2008). Une contribution de la sémiotique des systèmes d'action à la gestion des connaissances : trois niveaux de problèmes fondamentaux. *ISDM*, 33, 1-10.
- Hassenzahl, M. (2008). User Experience (UX) : Towards an experiential perspective on product quality. In E. Brangier & G. Michel (Éd.), *Actes de la 20e Conférence francophone sur l'interaction homme-machine* (p. 11-16). Metz : Université de Metz.
- Hassenzahl, Marc, & Tractinsky, N. (2006). User experience - a research agenda. *Behavior & Information Technology*, 25(2), 91-97.
- Henry, A. (2019). L'émergence d'une Intelligence Collective dans une grande entreprise de l'énergie : étude de cas d'une communauté d'entraide oeuvrant entre global et local. *Information, organisation, connaissances*, 2(1).
- Hochereau, F. (2006). Concrétisation et normalisation. *Réseaux*, 2006/1(135-136), 287-321.
- Huang, J. S., Pan, S. L., & Liu, J. (2017). Boundary permeability and online-offline hybrid organization: A case study of Suning, China. *Information and Management*, 54(3), 304-316.
- Hubers, M. D., Schildkamp, K., Poortman, C. L., & Pieters, J. M. (2017). The quest for sustained data use: Developing organizational routines. *Teaching and Teacher Education*, 67, 509-521.
- Ibekwe-SanJuan, F. (2017). Vers la datafication de la société ? In V. Meyer (Éd.), *Transition digitale, handicaps et travail social* (p. 31-49). Bordeaux : LEH Edition.
- Jacquinet-Delaunay, G., & Monnoyer, L. (1999). Il était une fois. *Hermès, la Revue*, 25, 9-14.
- Jouët, J. (1993). Pratiques de communication et figures de la médiation. *Réseaux*, 11(60), 99-120.
- Kiyindou, A. (2016). *Les sciences de l'information et de la communication par-delà les frontières*. Paris : L'harmattan.
- Lamizet, B. (2015). À propos de la transition énergétique. *Hermès, la Revue*, 71(1), 137-138.
- Lapassade, G. (2006). L'observation participante. In R. Hess & G. Weigand (Éd.), *L'observation participante dans les situations interculturelles* (p. 13-32). Paris : Economica.

- Le Moëne, C. (2006). Quelques remarques sur la portée et les limites des modèles de communication organisationnelle. *Communication et organisation*, 30, 49-76.
- Lemoigne, J.-L. (1973). *Les systèmes d'information dans les organisations*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Lépine, V., Alemanno, S., & Le Moëne, C. (Éd.). (2017). *Communication & Organisations : accélérations temporelles*. Paris : L'harmattan.
- Lewandowski, A., & Bourguin, G. (2009). Quels supports informatiques pour un travail collaboratif durable ? *Marché et organisations*, 10(3), 155-170.
- Lupia, A., & Sin, G. (2003). Which Public Goods are Endangered?: How Evolving Communication Technologies Affect The Logic of Collective Action. *Public Choice*, 117(3/4), 315-331.
- Martino, L. (2011). Temps, essence des médias : l'actualité médiatique. In V. Carayol & A. Boulidoires (Éd.), *Discordance des temps* (p. 37-52). Pessac : Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine.
- Metzger, J.-L. (2011). TIC et Travail. In J. Denouël & F. Granjon (Éd.), *Communiquer à l'ère numérique : regards croisés sur la sociologie des usages* (p. 91-125). Paris : Presses des Mines.
- Meyssonier, F., & 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 »* (p. 1-18). Orléans: Association Francophone de Comptabilité.
- Moura, P. S., López, G. L., Moreno, J. I., & Almeida, A. T. de. (2013). The role of Smart Grids to foster energy efficiency. *Energy Efficiency*, 6(4), 621-639.
- Mu, E., Kirsch, L. J., & Butler, B. S. (2015). The assimilation of enterprise information system: An interpretation systems perspective. *Information and Management*, 52(3), 359-370.
- Mucchielli, A. (1998). *Théorie des processus de la communication*. Paris : Armand Colin.
- Pache, A.-C., & Santos, F. (2013). Inside the Hybrid Organization: Selective Coupling as a Response to Competing Institutional Logics. *Academy of Management Journal*, 56(4), 972-1001.
- Papy, F. (2015). *Bibliothèques numériques. Interopérabilité et usages, vol. 1*. Londres : ISTE.
- Papy, F., & Sansonetti, D. (2014). *Les technologies du Web au défi de l'entreprise*. Paris

: Lavoisier.

- Perrault, J. (2002). *Education et nouvelles technologies : théorie et pratiques*. Paris : Nathan.
- Prasarnphanich, P., & Gillenson, M. L. (2003). The hybrid clicks and bricks business model. *Communications of the ACM*, 46(12), 178-185.
- Rabardel, P. (1995). Qu'est qu'un instrument ? Appropriation, conceptualisation, mises en situation. *DIE*, 61-65.
- Rabardel, P. (2005). Instrument, activité et développement du pouvoir d'agir. In P. Lorino & R. Teulier (Éd.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective* (p. 251-265). Paris : La Découverte.
- Rallet, A. (1986). La productivité ou l'impossible critère de gains réels apportés par la bureautique. *Réseaux*, 4(18), 45-63.
- Rasse, P. (2015). Introduction : ce que les technologies font à la société. In C. Masselot & P. Rasse (Éd.), *Sciences, techniques et société : rechercher sur les technologies digitales* (p. 11-24). Paris : L'harmattan.
- Rheingold, H. (1993). *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*. New York : Harper Perennial.
- Rodhain, F., Desq, S., Fallery, B., & Girard, A. (2010). Une histoire de la recherche en Systèmes d'Information à travers 30 ans de publications. *Entreprises et Histoire*, 61, 78-97.
- Rosa, H. (2013). *Accélération. Une critique sociale du temps*. Paris : La Découverte.
- Roux, C. (2010). Les nouveaux modèles économiques des sociétés de l'Internet. Les raisons de leur apparition. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, 2010/4, 42-47.
- 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, 47-61.
- Saurin, I. (2015). Simondon et ses objets : philosophie, technique, psychologie. *Critique*, 5(816), 372-383.
- Scardigli, V. (1992). *Les sens de la technique*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Semprini, A. (2003). *La société de flux - Formes du sens et identité dans les sociétés contemporaines*. Paris : L'harmattan.
- Serres, A. (2009). Penser la culture informationnelle : des difficultés de l'exercice.

Les cahiers du numérique, 5, 9-23.

- Stimmel, C. (2015). *Big data analytics strategies for the smart grid*. Boca Raton : CRC Press.
- Tessier, N., Bourdon, I., & 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), 121-140.
- Thoemmes, J. (2008). Sociologie du travail et critique du temps industriel. *Temporalités*, (8), 1-11.
- Thouin, M. F., Hoffman, J. J., & 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), 60-68.
- Van Waardenburg, G., & Van Vliet, H. (2013). When agile meets the enterprise. *Information and Software Technology*, 55(12), 2154-2171.
- Wihlborg, E., & Söderholm, K. (2013). Mediators in action: Organizing sociotechnical system change. *Technology in Society*, 35(4), 267-275.
- Winter, S., Berente, N., Howison, J., & Butler, B. (2014). Beyond the organizational « container »: Conceptualizing 21st century sociotechnical work. *Information and Organization*, 24(4), 250-269.
- Yuhn, K. H., & Park, S. R. (2010). Information technology, organizational transformation and productivity growth: an examination of the Brynjolfsson-Hitt proposition. *Asian Economic Journal*, 24(1), 87-108.
- Zelem, M. (2012). Les énergies renouvelables en transition : de leur acceptabilité sociale à leur faisabilité sociotechnique. *Revue de l'Energie*, 610, 1-8.
- Zhou, K., Fu, C., & Yang, S. (2016). Big data driven smart energy management: From big data to big insights. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56, 215-225.