

Thèse professionnelle

Transformation digitale dans une zone à forte attractivité économique

Quelles organisations nécessaires dans les SI pour accompagner l'entreprise dans le cadre d'une *Smart City* ?



Manager des systèmes d'information

Rédacteur : Karim BOUJBARA
Superviseur de thèse : M. Nicolas GOUBET

REMERCIEMENTS

Cette thèse professionnelle, dont le sujet me tient particulièrement à cœur, m'a permis de comprendre les problématiques et les enjeux d'une gouvernance dans les SI pour accompagner la stratégie d'entreprise dans le cadre d'une *Smart City*. Au fil de la réalisation de ce travail, j'ai eu l'opportunité de rencontrer des gens qui ont su m'épauler.

Je tiens à remercier particulièrement :

Le corps enseignant et surtout MM. Nicolas GOUBET et Hervé JALABER, outre des interventions dans cette matière et un cours introductif du début de l'année de master que j'ai particulièrement appréciés, je souhaite les remercier pour les quelques conseils avisés qu'ils m'ont apportés sur la réalisation de cette présente étude. Ce travail de recherche est la dernière étape de mon cursus « Manager des systèmes d'information » et signe également la fin de mes études.

Mes remerciements vont également à tous les acteurs et professionnels du secteur qui m'ont accordé de leur temps pour échanger, et en particulier :

- Fabien CAUCHI (vice-président de l'Adeiso et délégué régional du Syntec numérique) ;
- Angel TALAMONA (CEO – Laburon, cabinet de conseil des solutions *Smart City*) ;
- Pascal HOGUET (manager Capgemini Lab'innovation | Digitale Citizen eXperience | Territoire Numérique et Connecté | Business Districts | SmartCities) ;
- Kimberly DROUT (IBM Software Solutions Smarter Operations & Smarter Planet Solutions Solutions métiers) ;
- Éric LEGALE (directeur du digital de la ville d'Issy-les-Moulineaux) ;
- François MADJLESSI (directeur des systèmes d'information de la mairie de Vincennes).

Sans oublier, mon employeur, Defacto, qui a su être compréhensif envers mon emploi du temps animé. Je tiens à remercier tout particulièrement et à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes : Laurent ROQUES (directeur général adjoint) et Édouard LOMPRES (directeur financier et juridique).

Toutes les personnes qui ont accepté de répondre à mon questionnaire avec beaucoup de sérieux et de sympathie. Grâce à eux, ma connaissance sur le digital et la *Smart City* a été enrichie.

Mes proches, pour leur soutien et leur patience tout au long de cette thèse professionnelle.

Merci

TABLES DES MATIÈRES

PRÉAMBULE

<u>REMERCIEMENTS</u>	<u>1</u>
<u>EXECUTIVE SUMMARY - FR.....</u>	<u>4</u>
<u>EXECUTIVE SUMMARY - EN</u>	<u>5</u>

INTRODUCTION

<u>1. GENESE DU SUJET : LE CAS DEFACTO</u>	<u>7</u>
<u>2. ANGLE D'APPROCHE</u>	<u>7</u>
<u>3. METHODOLOGIE DE LA DEMARCHE.....</u>	<u>8</u>
<u>4. CONCEPTS MAJEURS</u>	<u>8</u>
<u>4.1 TRANSFORMATION DIGITALE.....</u>	<u>8</u>
<u>4.2 SMART CITY</u>	<u>8</u>
<u>4.3 ATTRACTIVITE ECONOMIQUE.....</u>	<u>8</u>

CHAPITRE I : LA FONCTION SI

<u>1. CONTEXTE ET EVOLUTION.....</u>	<u>10</u>
<u>1.1 LES ORIGINES DE LA FONCTION SI.....</u>	<u>10</u>
<u>1.2 LE CONTEXTE D'AUJOURD'HUI : DU SUPPORT TECHNIQUES AU SUPPORT METIER</u>	<u>12</u>
<u>1.3 TRANSFORMER L'ENTREPRISE A L'AIDE DES SI</u>	<u>14</u>
<u>2. LE DIGITALE DANS L'ENTREPRISE.....</u>	<u>18</u>
<u>2.1 DIGITAL Vs NUMERIQUE.....</u>	<u>18</u>
<u>2.2 LA POSTURE DE LA DG FACE AU DIGITAL.....</u>	<u>19</u>
<u>2.3 LA POSTURE DES DIRECTIONS METIERS FACE AU DIGITAL</u>	<u>23</u>
<u>2.4 LA POSTURE DE LA DSI FACE AU DIGITAL</u>	<u>25</u>
<u>2.5 LES AUTRES PARTIES PRENANTES FACE AU DIGITALE</u>	<u>29</u>
<u>2.6 CONCLUSION DU CHAPITRE I.....</u>	<u>32</u>

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART SUR LA TRANSFORMATION DIGITALE

<u>1. LES REFERENTIELS DE GOUVERNANCES SI.....</u>	<u>34</u>
<u>1.1 CADRE DE GOUVERNANCE.....</u>	<u>34</u>
<u>1.2 CREATION DE VALEUR.....</u>	<u>37</u>
<u>1.3 GESTION DES RISQUES</u>	<u>39</u>
<u>2. LES TENDANCES ACTUELLES DE LA TRANSFORMATION DIGITALE</u>	<u>42</u>
<u>2.1 MATRICE DE LA MATURETE DIGITALE DU MIT.....</u>	<u>42</u>
<u>2.2 L'OUTIL DBMM DE UNIVERSITY OF SALFORD MANCHESTER.....</u>	<u>44</u>
<u>2.3 L'OUTIL MAREVA 2 PAR LE DISIC</u>	<u>46</u>
<u>2.4 CONCLUSION DU CHAPITRE II.....</u>	<u>49</u>

CHAPITRE III : TRANSFORMATION DIGITALE ET LA SMART CITY

1.	<u>SMART CITY RENDRE LA VILLE INTELLIGENTE ?</u>	<u>51</u>
1.1	<u>POURQUOI LA VILLE DOIT ETRE SMART ?</u>	<u>52</u>
1.2	<u>RETOUR D'EXPERIENCE DES SMART CITIES</u>	<u>55</u>
1.3	<u>LA TRANSFORMATION DIGITALE DES GESTIONNAIRES DE PATRIMOINE</u>	<u>60</u>
2.	<u>CAS CONCRET : FONCTIONNEMENT SI DE DEFACTO</u>	<u>65</u>
2.1	<u>LES MISSIONS DE DEFACTO</u>	<u>65</u>
2.2	<u>LES ENJEUX SI DANS LES MISSIONS DE DEFACTO</u>	<u>67</u>
2.3	<u>POURQUOI LA REORGANISATION DES EQUIPES SI ?</u>	<u>67</u>
2.4	<u>ALLIANCE Paris La DEFENSE : 1^{er} BRIQUE DU SMART BUSINESS DISTRICT</u>	<u>77</u>
2.5	<u>LE SMART CITY OCCASIONNE LA TRANSFORMATION DIGITALE DE DEFACTO</u>	<u>79</u>
	<u>CONCLUSION</u>	<u>80</u>
	<u>GLOSSAIRE</u>	<u>84</u>
	<u>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</u>	<u>86</u>
	<u>ANNEXES</u>	<u>87</u>

Executive Summary – FR

« Depuis l’an 2000, 52 % des entreprises du classement Fortune 500 ont disparu ou fait faillite. Ces entreprises font face à des contextes difficiles et les enjeux de la transformation s’intensifient. Les ruptures sont continues et ce dans tout secteur avec des répercussions inévitables sur les organisations traditionnelles.

Le digital est aujourd’hui une évidence, omniprésente dans le quotidien des consommateurs. Dans la plupart des organisations, l’expérience client digitale s’est d’ailleurs fait une place de choix dans l’agenda exécutif. Et pour cause : selon un sondage récent, 70 % des consommateurs interrogés estiment que la qualité de service a une influence considérable sur leur fidélité, et 69 % recommanderaient l’entreprise. L’inverse est aussi vrai : une piètre expérience client a des effets répulsifs. En effet, d’après une autre étude, une seule mauvaise expérience client suffit à 89 % des clients pour se détourner d’une entreprise. Et les conséquences peuvent être lourdes : environ 20 % de chiffre d’affaires perdu...

La nouvelle économie digitale nous plonge aujourd’hui au cœur d’une troisième révolution industrielle, comparable dans son ampleur et son impact à l’apparition de l’électricité. Les technologies digitales ont aujourd’hui le potentiel d’améliorer la performance des entreprises de manière radicale, leur garantissant, preuves à l’appui, de meilleures performances financières. Cependant, si le potentiel des technologies digitales semble être évident, les réponses à la question “Comment réaliser une vision digitale au plan opérationnel ?” le sont beaucoup moins. »

Extrait de la « *Digital Transformation Review – Capgemini Consulting* ».

Dans un contexte mondial en perpétuel mouvement, une grande compétition entre les territoires se développe en matière d’attractivité et de performance. Les habitants et les entreprises sont attentifs, non seulement à la qualité de vie (environnement et développement durable, niveau de services proposés par le territoire), mais aussi à la performance que le territoire peut les aider à atteindre et à l’image qu’il va les aider à construire.

Les projets de *Smart Cities*, les quartiers *Smart Grids* et les solutions « intelligentes » ne sont encore souvent que des jalons aux équilibres économiques précaires. Mais il est indéniable qu’ils mettent en œuvre des solutions qui seront, pour certaines, amenées à se développer et qu’ils produisent de très forts effets d’image positifs pour un territoire (modernité, haute technologie, nouveaux services...).

Le contexte actuel force donc les entreprises et acteurs (les collectivités locales, établissements publics, intégrateurs de solutions, cabinets, SSI, opérateurs d’énergie, promoteurs, gestionnaires immobiliers...) à se remettre en question. Les décideurs se posent donc constamment les questions de comment intégrer cette fonction dans leur stratégie de développement ; comment optimiser les investissements et ressources ; comment assurer une organisation et une gouvernance optimale sur un sujet aussi transverse, et puis tout simplement comment être sûr de ne pas se tromper et que ceci m’apportera un avantage concurrentiel sur mes concurrents ? La question qui retranscrit la problématique de la thèse de manière la plus objective est la suivante : quel rôle dois-je donner à ma DSI dans ma chaîne de valeur ?

Executive Summary – EN

“Since 2000, 52% of Fortune 500 companies have disappeared or gone bankrupt. These companies face difficult situations and issues of transformation intensified. The breaks are continuous and in any sector with inevitable repercussions on traditional organizations.

The digital is now obvious, omnipresent in the lives of consumers. In most organizations, the digital customer experience has also made a place in the executive agenda. And for good reason: according to a recent survey, 70% of consumers surveyed believe that service quality has a significant influence on their loyalty, and 69% would recommend the company. The reverse is also true: a poor customer experience has repellent effects. Indeed according to another study, one bad customer experience is enough to 89% to divert a business. And the consequences can be severe: about 20% of revenue lost...

The new digital economy plunges us at the heart of the third industrial revolution, comparable in scope and impact to the appearance of electricity. Digital technologies now have the potential to improve the performance of radically companies, guaranteeing their evidence to support better financial performance. However, if the potential of digital technologies seems to be obvious, the answers to the question ‘How to make a digital vision operationally?’ Are much less.”

Excerpt from “Digital Transformation Review – Capgemini Consulting”.

In a global context in perpetual motion, a great competition between territories is growing in terms of attractiveness and performance. Residents and businesses are paying attention not only to the quality of life (environment and sustainable development, the level of services offered by the territory), but also the performance that the territory can help to achieve and the image that it will help them build.

Smart Cities projects, Smart Grids neighborhoods and “smart” solutions are often still milestones that precarious economic balances. But it is undeniable that they implement solutions that will be brought for some to grow and they produce very strong positive image effects for a territory (modern, high technology, new services...).

The current context therefore forces companies and stakeholders (local authorities, public bodies, solution integrators, offices, SSI, energy operators, developer and property manager...) to question. Policymakers therefore constantly faced questions of how to integrate this function within their development strategy; how to optimize investments and resources; how to ensure optimal organization and governance as a transversal subject, and then simply how to be sure not to make mistakes and that this will bring me a competitive advantage over my competitors? The question that transcribes the problem of the more objective argument is: what role should I give my DSI (Directorate of Information Systems) value chain?

INTRODUCTION

Les dix dernières années ont été marquées par deux phénomènes historiques qui aujourd'hui continuent à avoir des impacts sur les stratégies d'entreprise dans tous les secteurs d'activité qu'ils soient publics ou privés.

Tout d'abord économiquement avec la crise financière mondiale débutant en 2007 (d'abord la crise des *subprimes* provoquant une crise financière se transformant en crise économique que nous subissons encore de nos jours).

Puis, dans un registre différent, l'accélération des progrès technologiques (Internet, big data, terminaux mobiles, objets connectés...) due à la naissance et à l'explosion de plusieurs nouveaux acteurs technologiques (Google, Facebook, Apple, Twitter, Uber, Airbnb, Amazon, Blablacar, WhatsApp, Waze, Netflix...) modifiant considérablement les usages (travail, déplacements, apprentissages, études...) ainsi que les manières de consommer les services et produits proposés traditionnellement (achat, transport, voyage, école, multimédia, musique, vidéo, photo...).

Ces deux phénomènes provoquent un dilemme des moins évidents pour les décideurs dans leurs stratégies, car comment atteindre les objectifs de réduction de coût sur les dépenses, la production... demandés par les actionnaires ou les réformes gouvernementales dans un contexte de raréfaction des ressources publiques dû à la crise.

Tout en s'adaptant à cette rupture digitale pour rester compétitif ou améliorer la qualité des services et des produits rendus afin de satisfaire les clients et/ou des usagers de plus en plus exigeants, l'enjeu pour les décideurs est d'éviter la dépréciation, voire la disparition, de ses services et produits, ce qui est possible si l'entreprise se retrouve reléguée ou supplantée sur le marché, ou si son modèle d'affaires devient caduc. Dans la transformation digitale, l'un des intérêts des décideurs va donc se trouver dans l'évolution et la création de nouveaux modèles d'affaires de l'entreprise.

Cette adaptation a-t-elle des répercussions inévitables sur les organisations traditionnelles et leurs règles ? Sur le rôle de la gouvernance opérationnelle et la stratégie technique des DSI au sein des organisations ? Sur la mutation des modèles économiques pérennisant la stratégie de l'entreprise et des collectivités pour survivre et prospérer lors de cette transformation digitale ?

Répondre à ces questions sera l'objectif principal de cette thèse : amener et proposer des axes de réflexion sur la gestion de la fonction SI à travers des outils académiques et des retours d'expérience.

La présente thèse s'attache à pouvoir apporter des réponses et idées aux décideurs et DSI d'entreprise ou de collectivité locale en se fondant sur des échanges réalisés auprès de nombreux acteurs.

1. GENÈSE DU SUJET : LE CAS DEFACTO

Le sujet de la présente thèse tire son origine d'une problématique à laquelle fait face l'établissement public Defacto, à savoir que La Défense vit aujourd'hui un paradoxe.

Les infrastructures de transport de données numériques y sont parmi les plus performantes de l'Hexagone, et la nature même des entreprises qui y ont établi leur siège confirme la sécurité et l'efficacité des réseaux qui y ont été installés.

Et pourtant, La Défense souffre d'un retard évident dans le développement de la connectivité, la modernisation et la gestion de ses espaces publics, dû à des problèmes de gouvernance entre les acteurs du territoire.

Le quartier de La Défense est actuellement piloté par deux acteurs publics : l'EPADESA (l'État), qui s'occupe de l'aménagement du territoire, et Defacto (les collectivités locales), responsable de l'entretien des espaces publics et de l'animation du quartier.

Sa configuration urbaine peut expliquer cette situation, mais en aucun cas justifier un retard qui menace aujourd'hui son attractivité même et sa place de leader de premier quartier d'affaires européen.

En effet, d'autres quartiers d'affaires comme la City ou Francfort ont eu les mêmes difficultés et les ont résolues par une gouvernance et une organisation en cohérence avec leur stratégie digitale, conscients de l'enjeu qui s'attache à cette question.

Lors de son discours sur le Grand Paris (le 15 octobre 2015), Manuel Valls en tant que Premier ministre a indiqué que La Défense est en effet « *confrontée à une crise de son modèle économique qui met en cause son avenir. Le moment est venu de réexaminer son développement et sa gouvernance pour lui donner les moyens de conforter sa position, en lien avec les autres quartiers d'affaires du Grand Paris* ».

2. ANGLE D'APPROCHE

Cette thèse part d'une étude au sein de l'organisation de Defacto mais n'a pas pour vocation de traiter isolément le cas de Defacto mais d'en dépasser les frontières en analysant les évolutions des organisations dans d'autres secteurs.

La présente thèse tend à être la plus exhaustive possible. L'objectif principal est d'apporter des éléments de réponses aux entreprises ayant enclenché ou souhaitant lancer leur transformation digitale.

3. MÉTHODOLOGIE DE LA DÉMARCHE

Certains principes pour la construction de cette thèse furent définis dès le départ permettant d’avoir un fil conducteur et de garder une qualité demandée dans le cadre pédagogique de ce master (posture de cadre supérieur). Afin de répondre au mieux à la problématique de la thèse, la démarche suivante fut choisie :

- **interview** : rencontrer les différents acteurs impactés de près ou de loin à la problématique du sujet, afin de récolter des informations de manière la plus riche et exhaustive pour les regrouper ensuite selon des idées communes ;
- **documentation** : en parallèle des interviews et des rencontres avec les différents acteurs, les idées étaient au fur et à mesure confrontées à celles des ouvrages et revues spécialisées sur le sujet ;
- **capitalisation** : les informations récoltées doivent permettre de proposer des axes d’amélioration, des bonnes pratiques et des indicateurs destinés à des personnes soucieuses de pouvoir mettre en œuvre ces principes.

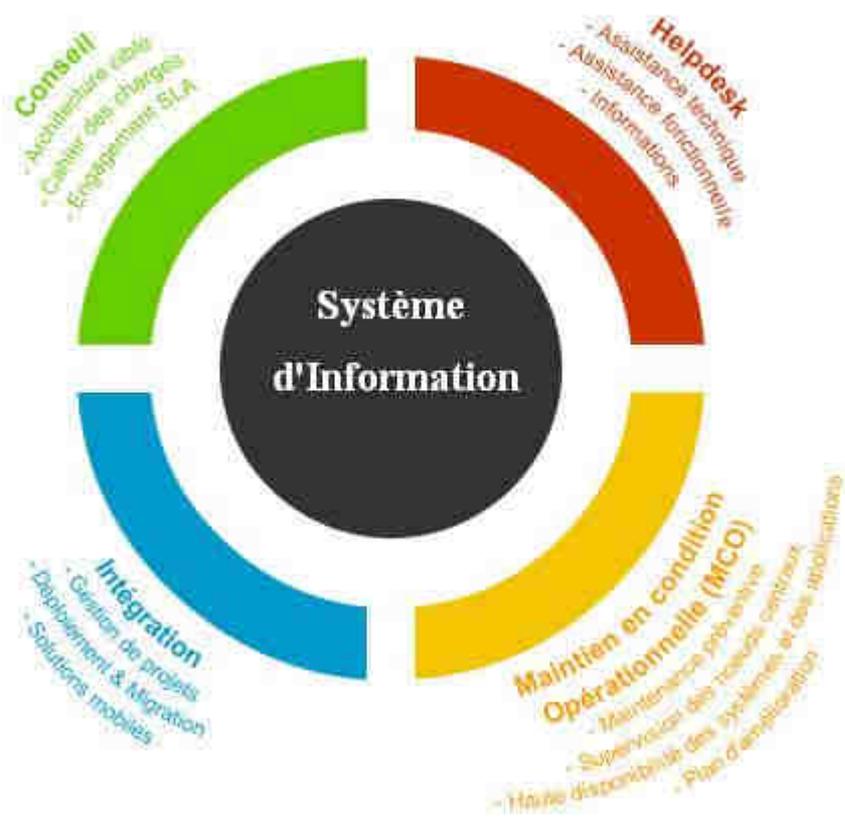
4. CONCEPTS MAJEURS

4.1 Transformation digitale : Il existe différentes définitions. Contrairement aux idées reçues, la **transformation digitale** (ou numérique) n’est pas l’utilisation de nouvelles technologies. D’abord parce que les nouvelles technologies existent (point qu’on retrouve par exemple dans le livre blanc EY ou ouvrage de Capgemini sur la transformation numérique). Ensuite, la transformation digitale est avant tout un processus, car avoir un site Internet, une page Facebook, nommer un *community manager* ou même un directeur du digital dans votre entreprise ne suffit pas pour décréter que votre entreprise est digitale. Il s’agit bien d’une transition. Elle implique une rupture. Elle touche à tous les domaines de l’entreprise. Elle vise à offrir une réponse adaptée aux besoins des clients, salariés, usagers... en participant à l’amélioration des étapes d’une chaîne de valeurs digitale d’une entreprise (ou d’une organisation) pour obtenir un avantage concurrentiel. (Définition de Karim BOUJBARA – Thèse sur la transformation digitale).

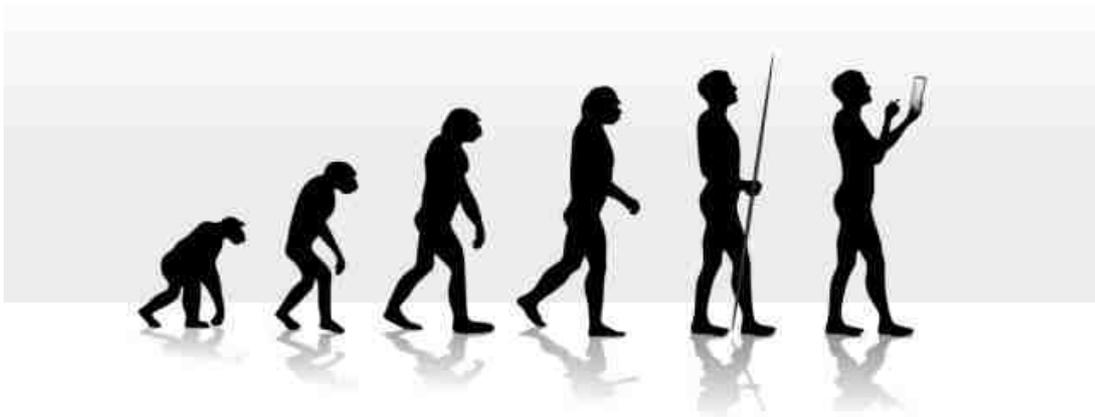
4.2 Smart City : « L’expression “*ville intelligente*”, traduction de l’anglais smart city, désigne une ville (en termes d’agora) utilisant les technologies de l’information et de la communication (TIC) pour “améliorer” la qualité des services urbains ou encore réduire ses coûts. » Définition de Wikipedia.

4.3 Attractivité économique : « La mondialisation économique se traduit notamment par une mobilité accrue des personnes, des capitaux et des biens. La recherche des marchés d’une part et des gains de productivité d’autre part conduisent à une globalisation de l’économie dans laquelle les territoires sont mis en relation, parfois même en concurrence. Quelle que soit l’échelle géographique considérée (pays, régions, agglomérations...), les territoires définissent leur stratégie de développement dans ce cadre où l’implantation des personnes et des moyens de production est toujours possible, mais n’est jamais acquise. L’émergence du phénomène métropolitain témoigne par exemple de la nécessité, pour tirer son épingle du jeu dans ce contexte mondialisé, d’atteindre une taille suffisante pour concentrer des activités décisionnelles et des ressources rares (actifs qualifiés, professions créatives...). L’attractivité peut alors être définie comme l’apport de ressources mobiles résultant d’un arbitrage de localisation par des acteurs privés ou publics. Ainsi, l’attractivité devient un enjeu majeur des territoires. Elle répond in fine à la fois à des problématiques très globales, structurante d’un point de vue national voire international, mais en même temps à d’autres liées au développement local et à l’aménagement du territoire. » Définition de Wikiterritorial.

CHAPITRE I : LA FONCTION SI



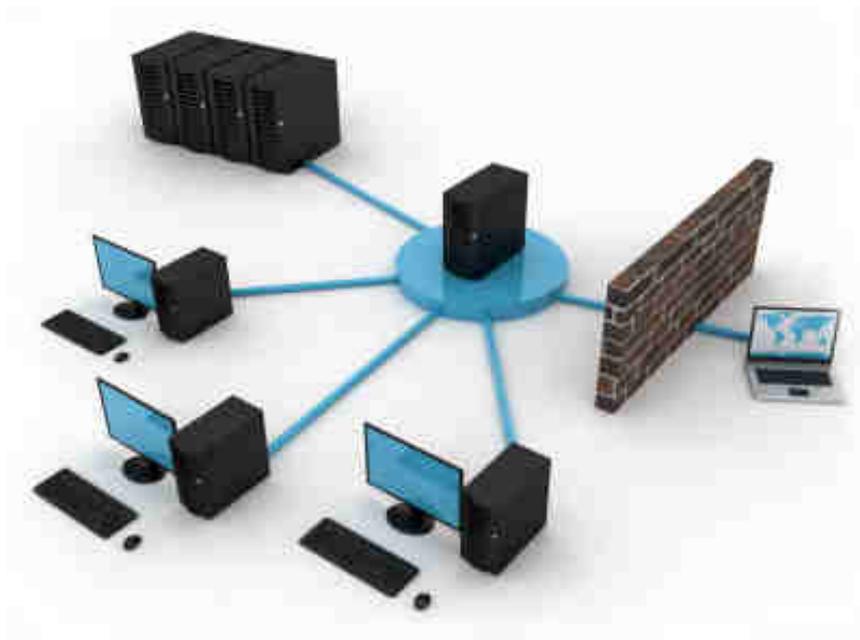
1. CONTEXTE ET ÉVOLUTION



1.1 Les origines et la réorientation de la fonction SI

La fonction SI est une notion récente dans les entreprises qui résulte d'une évolution historique.

En effet, jusque dans les années quatre-vingt, l'informatisation des entreprises était freinée par plusieurs inconvénients (des coûts importants, une complexité de mise en œuvre d'utilisation, une limitation des possibilités...). Mais cette fonction a pris un rôle prépondérant avec l'apparition de logiciel SGBD, du micro-ordinateur et de l'internet.



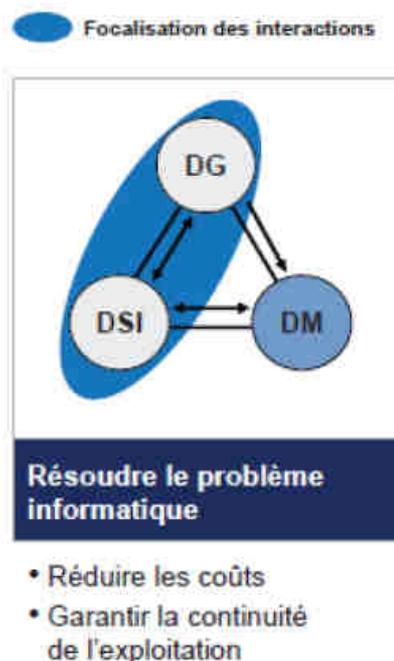
Dans ce contexte, l'objectif de la fonction informatique était simplement de permettre de produire le plus possible. Ainsi, dans les entreprises comme dans toutes les autres organisations, au cours des années quatre-vingt, les directeurs informatiques sont naturellement devenus les directeurs des systèmes d'information.

Pour autant, la différence entre système d'information (SI) et informatique n'est pas encore maîtrisée de nos jours. À l'époque, leur périmètre de responsabilité et leur champ d'action dans les organisations évoluent très peu alors que les applications informatiques sont de plus en plus dites « transactionnelles » permettant de collecter, stocker, traiter et diffuser de l'information.



Par conséquent des applications deviennent des outils stratégiques dans certains secteurs comme la banque, les compagnies aériennes... avec des impacts sur les différents acteurs et leurs manières de travailler complètement bousculées dans une organisation inchangée.

En effet, les directions des systèmes d'information restant dans un rôle d'une direction purement technique, c'est-à-dire l'implantation des applications sur les infrastructures informatiques (serveurs, réseaux...) et/ou le développement de logiciel sans se préoccuper de la conduite de changement, les avantages ou la transformation de ceux-ci dans l'organisation de l'entreprise. Dans certaines grandes organisations ceci fut même délégué à des directions organisationnelles avec l'apparition des rôles de maître d'ouvrage (MOA) et maître d'œuvre (MOE) même en interne. Les résultats dans les projets SI furent mitigés puisque, malgré l'apport de certains outils permettant de définir et mettre à jour certains processus, les autres dimensions caractérisant un projet SI ne furent, dans les grandes lignes, que peu ou mal traitées.



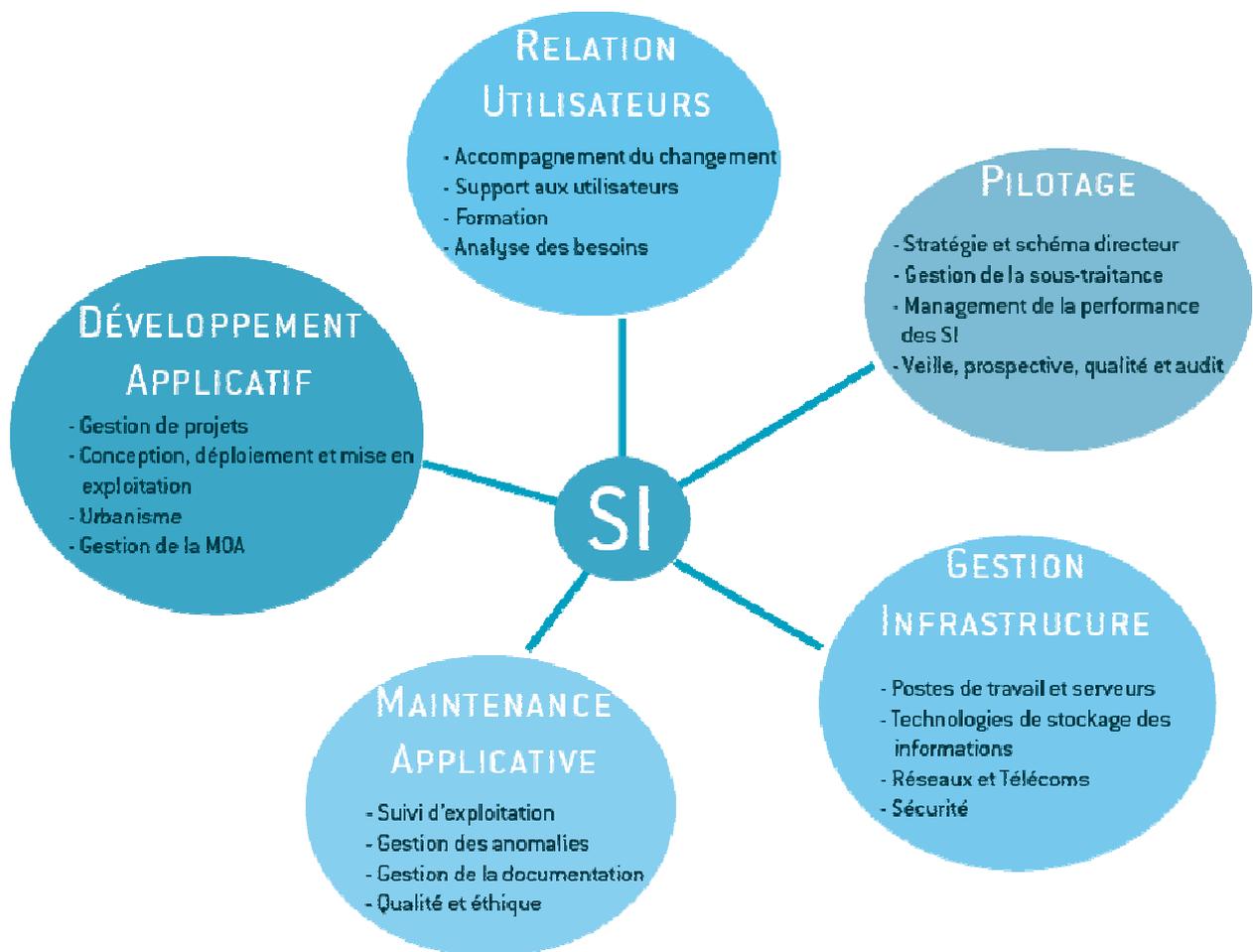
Source : livre blanc CIGREF – McKinsey & Company, septembre 2004

1.2 Le contexte d'aujourd'hui : du support technique au support métier

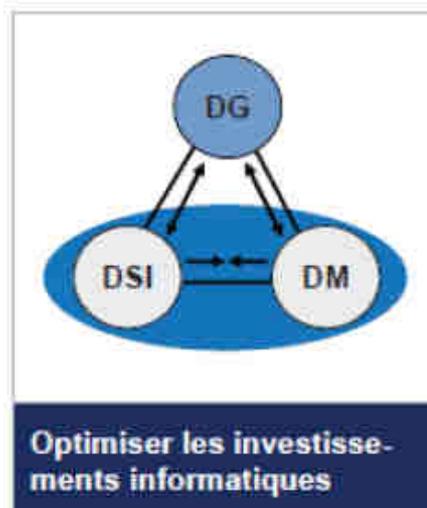
« 38 % des dépenses IT s'effectuent en dehors de la DSI. En 2017, cette proportion dépassera les 50 %. »
Gartner (2015)

Aujourd'hui, la fonction SI et le rôle du département des systèmes d'information ont évolué dans certaines organisations. Le terme de « système d'information » ne s'apparente plus seulement aux développements d'application et à la mise en place de nouveaux composants logiciels mais comme un contributeur dans l'amélioration de l'efficacité de l'organisation et de ses processus.

Pour ceci, les directions des systèmes d'information ont dû réaliser leur propre mutation, c'est-à-dire avoir une notion de réussite dans les projets qui n'est plus uniquement sur un plan technique, du type « l'application réalise ce qu'on lui demande de faire au détriment des délais et budgets... » mais également participer et s'impliquer auprès des métiers dans la réussite de leurs propres objectifs du projet (coûts, qualité et délais).



Cela implique que la DSI maîtrise les techniques de management de projet (référentiel de projet, tableau de bord financier, gestion des risques, KPI...) qui permettent de définir et de mettre en place une structure de projet avec les différents acteurs MOA et MOE qui sont des parties prenantes solidaires de la réussite ou de l'échec du projet. Le projet SI ne se limite donc plus à construire une solution technique nouvelle mais il doit avoir la fonction d'améliorer l'efficacité de la productivité des directions métiers par une meilleur compréhension des enjeux métiers.



- Améliorer l'efficacité commerciale et la productivité (rentabilité, qualité, délais)

Source : livre blanc CIGREF – McKinsey & Company, septembre 2004

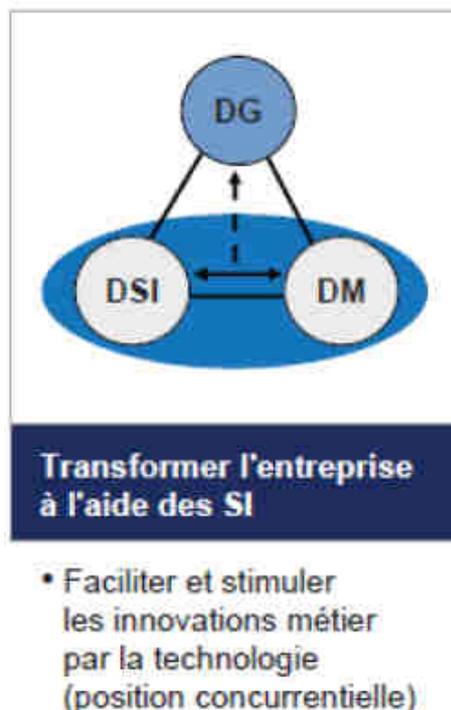
1.3 Transformer l'entreprise à l'aide des SI

« Les gagnants seront ceux qui restructurent la manière dont l'informaticien circule dans leur entreprise. »

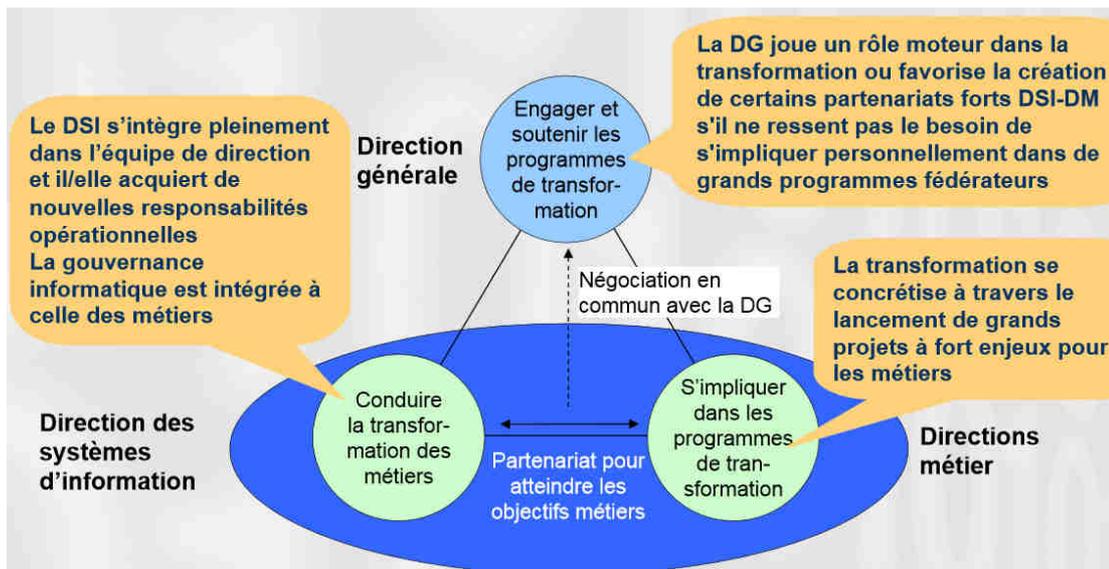
Citation de William HENRY dit Bill GATES

Derrière cette citation de plus de 10 ans, réside, pour certaines entreprises, la nécessité de revoir le rôle de la fonction SI comme un avantage compétitif. En effet, lors d'un projet SI, les directions des systèmes d'information considèrent que les objectifs sont atteints lorsque la qualité (le contenu fonctionnel) est obtenue, le délai est respecté et que le budget est maîtrisé. Mais ceci ne répond pas forcément aux enjeux de l'entreprise qui évolue continuellement et qui doit parfois innover par rester compétitive par rapport à ses concurrents. Dans ce cas de figure, la DSI ne se positionne plus sur un monopole de compétences techniques ou fonctionnelles. Puisqu'elle n'est plus seulement un contributeur métier dans l'amélioration et le renforcement des processus, elle devra également créer de la valeur en amplifiant sa relation avec les métiers pour devenir un partenaire « business ».

Pour ceci, la DSI réalise différentes actions permettant de simplifier et stimuler les métiers sur l'utilisation de la technologie, par exemple une captation des nouveaux besoins en amont avant même que le métier formalise une expression de besoin, puis elle améliore ses plateformes et processus de mise en production (avec une approche itérative du type Agile et Scrum) avec une facilité dans la mise à disposition d'environnements (Cloud/IaaS/PaaS) pour des prototypages, POC, test... et des cycles de production de plus en plus réduits tout en assurant une continuité de service.



Source : livre blanc CIGREF – McKinsey & Company, septembre 2004



Source : livre blanc CIGREF – McKinsey & Company, septembre 2004

Étapes de la relation entre DSI et les métiers pour transformer l'entreprise à l'aide des SI :

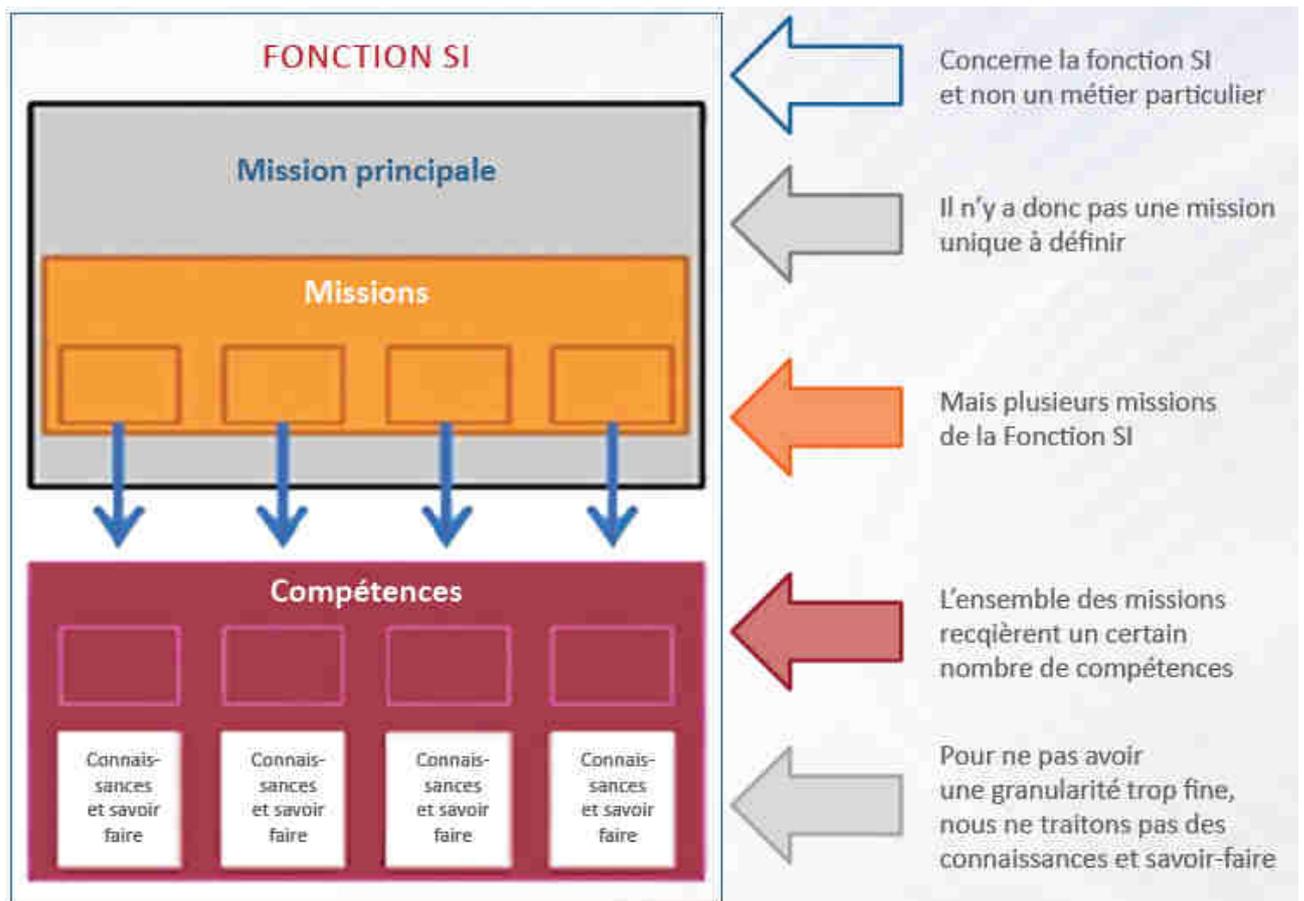
Caractéristique principale de la relation	COMMUNICATION du DSI vis-à-vis de la direction métier	COMPRÉHENSION entre DSI et direction métier	CONFIANCE instaurée entre DSI et la direction métier
Focalisation de la direction des systèmes d'information	<ul style="list-style-type: none"> Assurer une transparence à travers un <i>reporting</i> extensif Chercher à délimiter le mode de gouvernance 	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les SI en utilisant le référentiel du métier (financier, opérationnel) Expliciter/faire partager les difficultés liées à la gestion des systèmes d'information Instaurer une relation personnalisée en continu avec les directions métier 	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer les systèmes d'information comme un sujet de plus dans la gouvernance des métiers Instaurer une dynamique de progrès continu Permettre la mesure de l'impact des systèmes d'information en termes de métier
Réactions de la direction métier	<ul style="list-style-type: none"> Incompréhension sur le fond et la forme des messages du DSI Sentiment d'appartenance à un camp différent Sous-estimation des difficultés rencontrées et rejet de la responsabilité sur la DSI 	<ul style="list-style-type: none"> Prise de conscience croissante Sentiment de confort pour prendre des décisions sur les systèmes d'information Ouverture de l'agenda personnel par rapport aux problématiques de gestion des systèmes information et aux difficultés de compréhension 	<ul style="list-style-type: none"> Appropriation du processus de décision SI Sentiment d'efficacité et de progrès personnel
Nature de la relation	<ul style="list-style-type: none"> Sens unique 	<ul style="list-style-type: none"> Égal à égal 	<ul style="list-style-type: none"> Partenariat

La fonction SI change donc de position et évolue aux côtés des autres fonctions *business* de l'entreprise, puisque dorénavant celui-ci contribue également à la génération de revenus et à l'image de l'entreprise.

Le DSI se retrouve donc positionné avec les autres directions pour travailler à la stratégie digitale de l'entreprise, avec la nécessité d'avoir des compétences différentes, nouvelles, permettant simultanément de délivrer des services tout en gardant une continuité d'activités.

L'entreprise doit pouvoir mettre en cohérence les compétences des métiers (GPEC – Gestion prévisionnelle des emplois et compétences), une politique de *sourcing* (interne, renforcement avant internalisation ou externalisation) et formations (l'acquisition des compétences pour les collaborateurs déjà présents dans l'entreprise au travers de partenariats avec des écoles...) des profils face à ses ambitions décrites dans sa stratégie digitale.

À un métier est associée une **mission** principale, qui est réalisée par de multiples **activités** en lien avec les processus de l'organisation. L'ensemble des activités requièrent un certain nombre de **compétences** associées à un ensemble de **connaissances** et de **savoir-faire** :



Source : *Les nouveaux rôles de la fonction SI*, CIGREF – avril 2014

Évolution des compétences dans le cadre d'une entreprise numérique (EN) selon la nomenclature CIGREF et le référentiel de compétences IT européen :

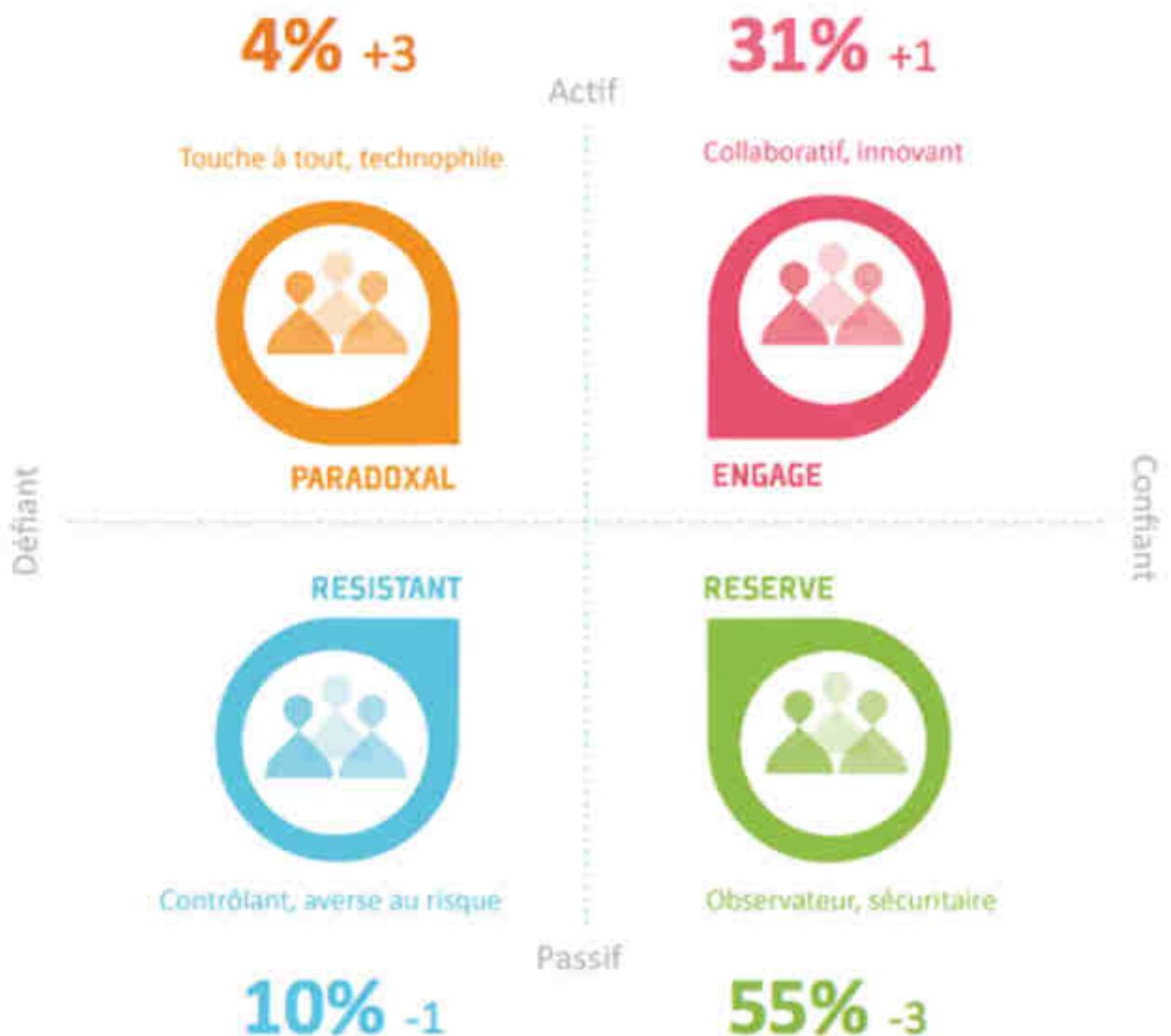
Domaine	COMPÉTENCES	Importance à venir dans l'EN	Force de l'impact*
A PLANIFIER	A1. Informatique et alignement stratégique métier	↗	•••
	A2. Gestion des niveaux de service	→	•
	A3. Développement du plan d'activités	→	•
	A4. Planification des produits ou des projets	→	•••
	A5. Conception de l'architecture	↗	•
	A6. Conception des applications	↗	•••
	A7. Veille technologique	↗	••
	A8. Développement durable	↗	•
B DÉVELOPPER	B1. Conception et développement	→	•••
	B2. Intégration des systèmes	↗	•••
	B3. Tests	→	•••
	B4. Déploiement de la solution	→	•••
	B5. Production de la documentation	→	•••
C UTILISER	C1. Support utilisateurs	→	•
	C2. Support des changements	→	•••
	C3. Livraison des services	→	•
	C4. Gestion des problèmes	→	–
D FACILITER	D1. Développement de la stratégie pour la sécurité de l'information	↗	•••
	D2. Développement de la stratégie pour la qualité informatique	↗	•
	D3. Prestation de services de formation	→	•
	D4. Achats	→	•••
	D5. Développement des propositions	NA	NA
	D6. Gestion des canaux de vente	NA	NA
	D7. Gestion des ventes	NA	NA
	D8. Gestion des contrats	→	••
	D9. Développement du personnel	↗	•
	D10. Gestion de l'information et de la connaissance	↗	•••
E GÉRER	E1. Développement prévisionnel	↗	••
	E2. Gestion de projets et du portefeuille de projets	→	••(•)
	E3. Gestion des risques	↗	•••
	E4. Gestion des relations client-fournisseur	→	•••
	E5. Amélioration des processus	→	•
	E6. Management de la qualité informatique	→	•
	E7. Gestion des changements métiers	→	•
	E8. Gestion de la sécurité de l'information	↗	•
	E9. Gouvernance informatique	↗	•••

Source : *Les nouveaux rôles de la fonction SI*, CIGREF – avril 2014

* Niveau de l'impact sur les compétences avec – n'ayant pas d'impact jusqu'à ••• indiquant un impact fort

2.2 La posture du DG face au digital

La transformation digitale d'une entreprise passe d'abord par la décision des dirigeants, dont beaucoup perçoivent le digitale d'abord comme une menace pour leur pouvoir ou la productivité de leur entreprise plutôt qu'une opportunité. C'est ce que révèle le cabinet Artus, qui est une société de conseil spécialisée dans l'accompagnement de la transformation des organisations, selon une étude qu'elle a réalisée en 2014 auprès des DG de plusieurs organisations, elle a défini quatre postures types des décideurs face à la digitalisation : paradoxale, engagée, résistante ou réservée.



Source : Artus 2014 de quatre postures types des DG face à la digitalisation, 150 organisations des secteurs privé et public, localisées en France.

A. La posture réservée : la sécurité avant tout

55 % des décideurs sont réservés face à la digitalisation. Ils ont tendance à temporiser sans toutefois rejeter le changement, il préfère observer et évaluer plutôt que de provoquer des changements dans leurs processus d'organisation. Ce sont généralement des entreprises entre 500 et 1 000 salariés. « *On sent une population encore assez éloignée des outils numériques et des usages qu'ils portent. Sans doute très mobilisée avant tout par la gestion du quotidien* » explique l'étude d'Arctus.

B. La posture engagée : innovation à tous les étages

31 % des décideurs ont une posture innovante et sponsorise les démarches de digitalisation des processus de leur entreprise comme par exemple la mise en place d'outil collaboratif et de RSE (réseau social d'entreprise). Ils peuvent être classés dans la catégorie des engagés. Ce sont généralement des entreprises dans le secteur des services, avec généralement une philosophie d'un management plutôt participatif. Pour ces start-up ou entreprise 2.0, « *le digital constitue une opportunité pour accompagner les réorganisations, la marque employeur, l'engagement des employés, les expertises métiers, la culture de l'innovation et l'efficacité opérationnelle* » explique l'étude d'Arctus.

C. La posture résistante : on freine des quatre fers

10 % des décideurs ont une attitude de résistance à la digitalisation. Ils pratiquent un management directif avec le Comex peu ou pas ouverts à la transformation digitale. Ils considèrent que les technologies constituent un risque pour le management ou l'engagement des salariés comme l'accès aux réseaux sociaux qui doivent impérativement bloquer, en justifiant ce choix par des exigences de sécurité ou de productivité.

D. La posture paradoxale : la techno à consommer avec modération

3 % des décideurs ont une attitude paradoxale puisqu'ils comprennent le potentiel qu'apportent les technologies numériques et sont prêts à expérimenter. Mais ils considèrent de tout de même que pour l'instant leur apport est faible dans la gestion des compétences et que leur impact est donc limité.

Un directeur général peut décréter le digital comme un objectif dans la feuille de route du comité de direction, et demander à chaque directeur (finance, commerce, RH, marketing...) de digitaliser ses équipes. Sur le fond un directeur général qui réalise ce type de demande auprès de son équipe dirigeante sera tout à fait légitime, mais d'un point de vue opérationnel, l'équipe de directeurs sera dans une grande difficulté de le faire car il ne suffit pas de décréter que l'entreprise doit travailler comme Google pour savoir comment digitaliser son organisation.

Par exemple, aux États-Unis, on a vu apparaître le poste de CDO (*Chief Digital Officer*) traduit d'une certaine manière en français comme « directeur du digital » siégeant lui aussi avec ses collègues au comité de direction. Sa mission est de formaliser la vision et l'objectif de l'entreprise dans sa digitalisation (répondre aux questions de pourquoi digitaliser ? et comment digitaliser ?), conduire les opérations de transformation des processus et de conduite de changement en profondeur dans l'entreprise.



Source : Profil du CDO par Capgemini

L'arrivée du CDO dans l'entreprise peut parfois le placer dans une situation compliqué et flou. Le directeur des systèmes d'information est généralement déjà en charge des projets digitaux en collaboration avec la DRH qui conduit de son côté la transformation digitale des salariés alors que le directeur de la relation client amène de l'innovation dans l'interaction avec les consommateurs.



Source : Résultats du baromètre CDO 2015 auprès de 220 décideurs clés sur le marché français.

Pour certaines entreprises, le CDO va permettre de définir et d'animer la stratégie numérique de l'entreprise en pilotant un des projets majeurs permettant d'influencer les initiatives. Mais que se passera-t-il une fois la transformation réalisée ou si l'entreprise était déjà en bonne voie ? Car si son rôle est la digitalisation des directions de l'entreprise alors une fois cette transformation réalisée son rôle ne sera plus nécessaire.

D'ailleurs, certains retours d'expérience dans les entreprises confirment cette idée comme le choix d'Orange de ne pas nommer un CDO, mais de faire porter la transformation digitale par trois membres du Comex, un sur chaque axe : clients (directeur de l'expérience client), offres (direction commerciale) et salariés (directeur des RH).

Peter Hughes, *Digital Strategist and Experience Designer*, de Deloitte a réalisé une étude de sept mois menée par Deloitte Digital sur la fonction de *Chief Digital Officer* et son avenir, cette étude fut présentée lors d'un séminaire à C2 Montréal en juin 2015. Deloitte Digital explique l'engouement récent autour de la fonction de *Chief Digital Officer* par la convergence de la stratégie globale des entreprises avec leur stratégie numérique : le digital n'est plus un élément à part, cantonné à l'e-commerce, aux médias ou à l'informatique comme par le passé. Mais il indique en conclusion que le CDO, sera un poste dans le déclin dans trois ans voire inutile dans certaines entreprises ayant réalisé leur projet de transformation digitale.

En outre, la transition numérique que doit conduire le *Chief Digital Officer* n'est censée durer qu'un temps : l'entreprise doit être capable à partir d'un certain moment « *d'intégrer le numérique dans tous les processus afin d'obtenir un système efficace et agile au service de l'expérience client* » estime Stéphane Kersulerc, DSI du Club Méditerranée ou selon les prévisions du Gartner :



Laure Belot, diplômée de l'ESSEC, journaliste au *Monde* et qui exerce le métier de conseil en stratégie, comme certains, indique dans son ouvrage *La déconnexion des élites : Comment Internet dérègle l'ordre établi*, qu'il y a deux types de profils professionnels qui sont candidats au poste de directeur digital (autres que le recrutement d'un CDO dédiée) : Le DSI et le directeur marketing, le premier grâce à son expérience sur la fonction du SI et des technologies informatiques sur lesquelles s'appuie le digital (serveur, Internet, tablette, smartphone...) utilisé dans l'entreprise, ainsi qu'une maîtrise des techniques de management de projet. Tandis que le marketing, lui, a une importante réserve de données venant des supports digitaux (site Web, étude marketing, CRM...) permettant de capter les besoins du consommateur et mettre en avant les services et produits de l'entreprise.

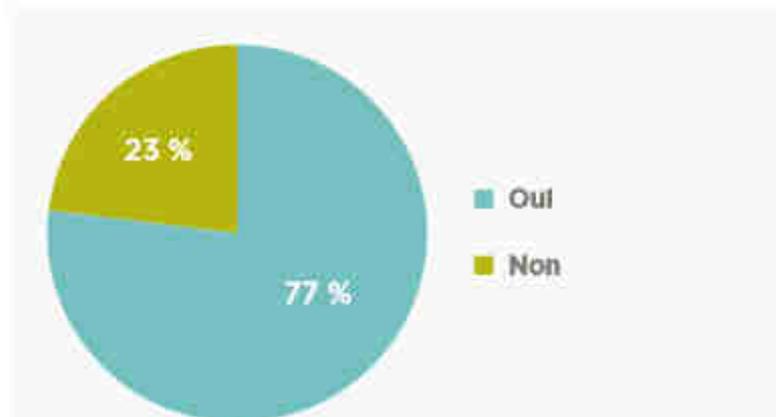
Pour les dirigeants, un autre choix plus complexe se cache derrière la décision de celui qui s'occupera du digital au sein de l'entreprise et ce choix est celui de la gouvernance. En effet, sans gouvernance, il est pratiquement certain que des risques de conflit apparaîtront entre les acteurs qui ne sauront pas ce qu'ils doivent faire ni comment le faire, la gouvernance est le support de la stratégie digitale qui permettra de réaliser cette transformation dans l'entreprise.

2.3 La posture des directions métiers face au digital

Comme souligné plusieurs fois dans les chapitres ci-dessus, le digital impacte toutes les directions métiers quel que soit le secteur ou la taille de l'entreprise. Néanmoins, l'une des directions est systématiquement impactée dans la grande majorité des organisations selon plusieurs témoignages et études (hors les directions marketing et de la communication qui par leurs fonctions considèrent le digital comme une évolution logique de leur métier dont le processus est déjà bien enclenché de leur côté).

Cette entité est la direction des ressources humaines, puisque plus des trois quarts des DRH interrogés considèrent que leur fonction RH est fortement impactée par le digital, comme l'explique le cabinet Kurt Salmon RH-Management qui a conduit une étude auprès de plusieurs DRH :

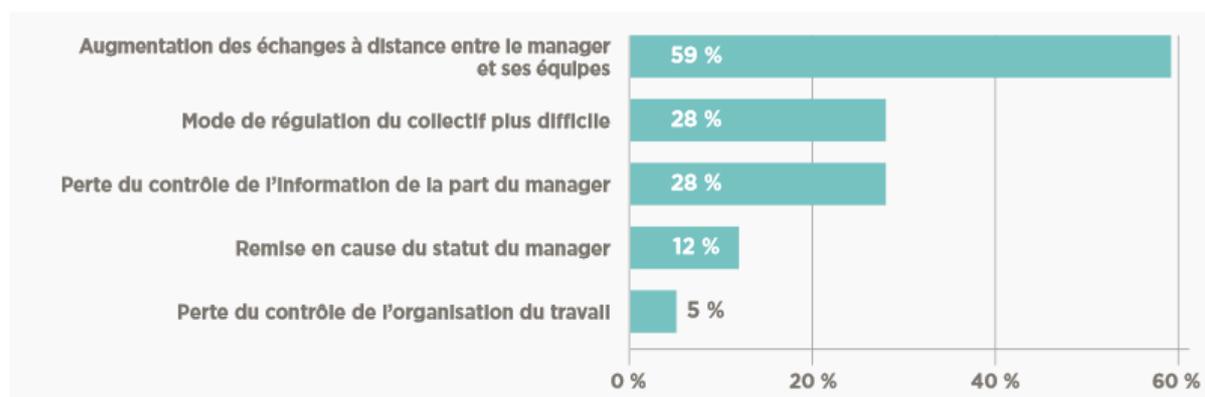
Considérez-vous que votre entreprise est actuellement fortement impactée par le digital ?



Source : Kurt Salmon 2015, étude s'intitulant « Une fonction RH digitale engagée à accompagner la transformation numérique de son entreprise », auprès d'un panel de 76 DRH dans les secteurs privé et public, localisées en France.

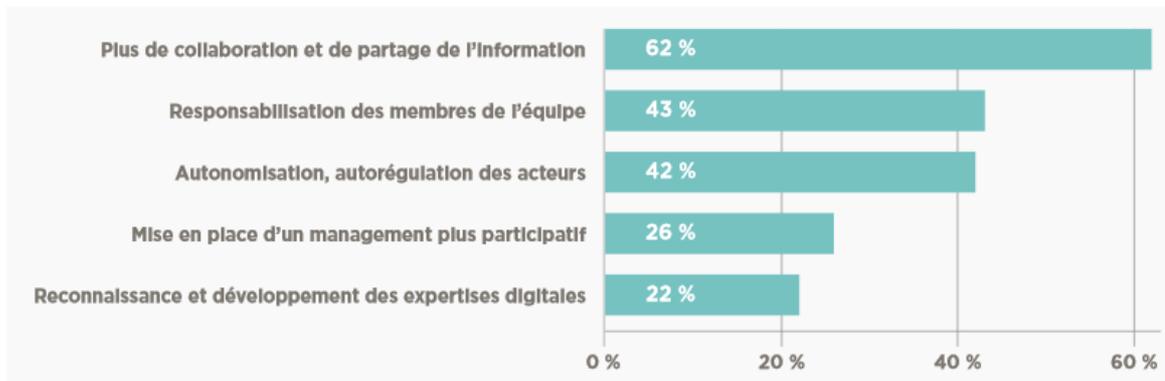
De manière générale, les DRH considèrent que le digital aura un impact sur les compétences métiers (au-delà des référentiels standards de GPEC) au sein de l'entreprise mais également sur la relation entre le manager et ses équipes. Elles adoptent donc une posture d'accompagnement du changement à tous les niveaux de l'organisation avec des actions principalement à destination des managers.

De quelle façon cette incidence se matérialise-t-elle ?

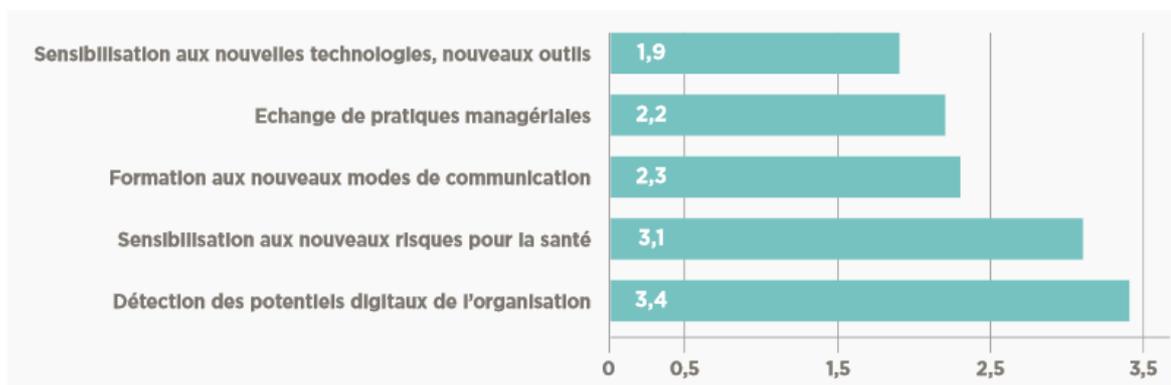


L'étude Kurt Salmon, remonte aussi la vision DRH sur le style de management actuel exercé dans les organisations qui semble de moins en moins adapté aux attentes des collaborateurs, que cela soit dans les relations avec leurs managers ou dans l'autonomie dans leurs tâches.

Selon vous, quelles sont les tendances d'évolution du modèle managérial ?

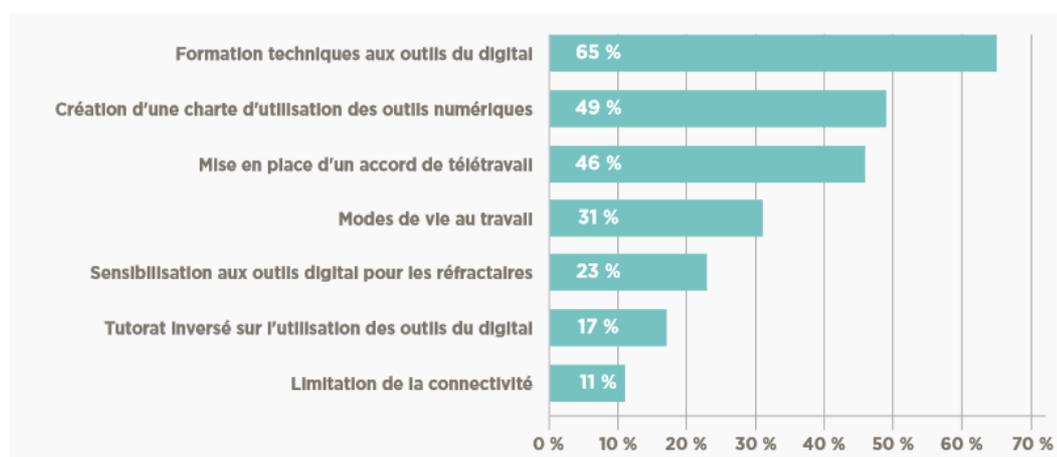


Selon vous, quelles sont les actions d'accompagnement des managers à mettre en place ? (Priorité de 1 à 5)



Viennent ensuite les sujets de formation, conditions de travail, nomadisme et risques juridiques sur lesquels la fonction RH continue à avoir une posture de sponsor au sein des organisations dans la transformation digitale :

Quelles sont les actions d'accompagnement à la transformation numérique mises en œuvre par la fonction RH ?



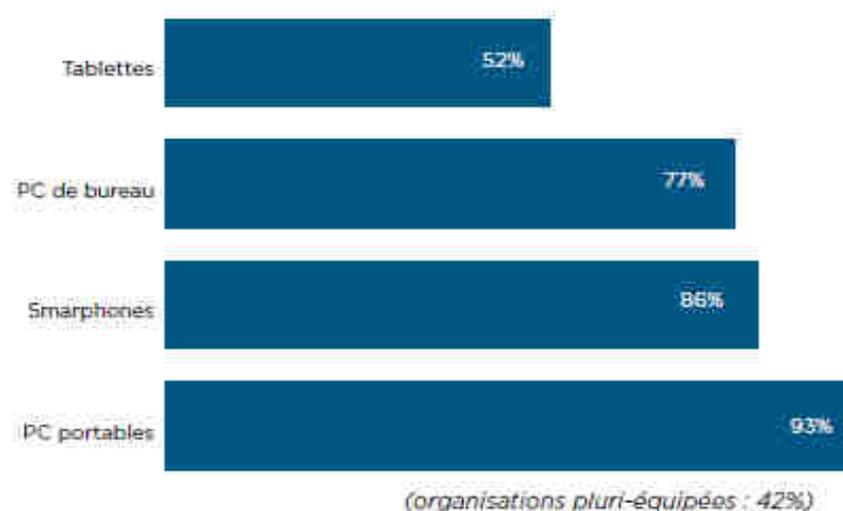
2.4 La posture du DSI face au digital

Avec la transformation digitale des entreprises, les besoins de stockage, de bande passante et de puissance de calcul sont devenus le nerf de la guerre dans l'infrastructure IT gérée par la DSI. Cette infrastructure est en effet l'élément vital dans le système d'information pour permettre de supporter tous les usages digitaux de l'entreprise.

Mais les enjeux ne concernent plus seulement les serveurs et autres matériels dans l'infrastructure IT hébergée dans les *datacenters*. Le poste de travail est également concerné par cette transformation, avec un poste qui devient mobile, accessible de partout et en temps réel.

Selon des études, le taux d'équipement (et donc de pénétration), support du digital, est en pleine croissance et élevé dans les organisations privées et publiques, avec près de 90 % des collaborateurs équipés d'un smartphone lorsqu'ils sont en contact direct avec le monde extérieur à l'organisation (clients et partenaires) certains sont également équipés en plus d'une tablette (lorsque c'est pertinent dans le cadre de leur fonction).

6.2 Parmi ces outils, lesquels sont fournis / mis à la disposition de toute ou partie des collaborateurs par votre organisation (plusieurs réponses possibles) ?



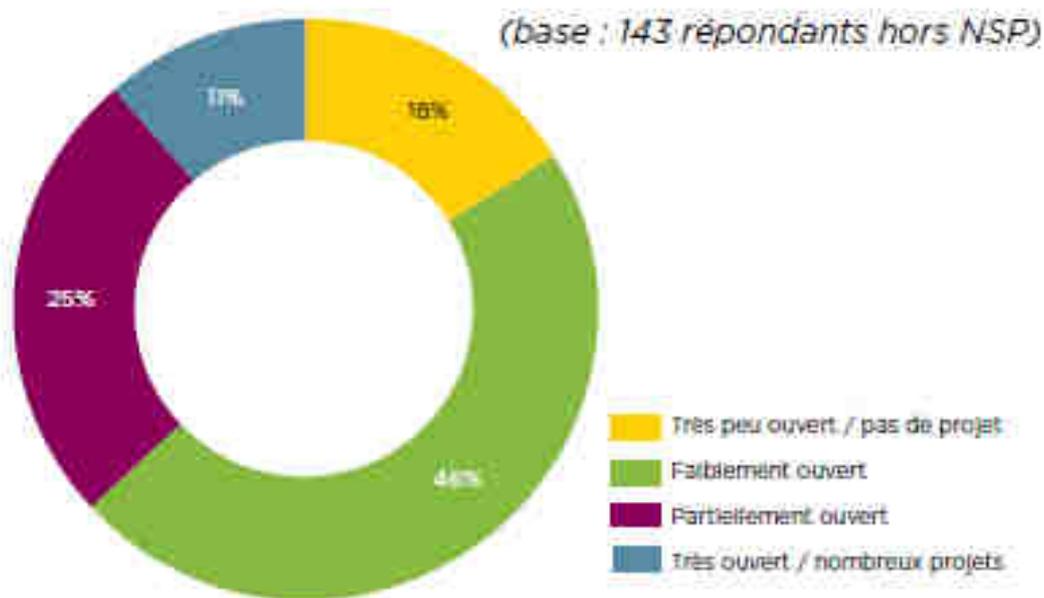
Source : Baromètre de la transformation digitale 2015 de CSC auprès de 147 responsables business représentant, *a minima*, 105 organisations des secteurs privé et public, localisées en France.

D'autres études comme le *Baromètre CIO 2014-2015* sur un panel de fonctions plus restreint (enquête conduite auprès de 590 responsables des fonctions IT au niveau mondial du 22 août au 11 septembre 2014), illustrent que le *BYOD* (abréviation de l'anglais « *bring your own device* » : « apportez vos appareils personnels » ; en français) est une priorité pour 58 % des répondants en Asie, **52 % en Europe** et 46 % en Amérique du Nord.

Aujourd'hui, tous les acteurs de l'entreprise utilisent dans leur quotidien des usages digitaux (le Web, les mails, les réseaux sociaux...) avec des ergonomies destinées au grand public, les collaborateurs s'attendent donc à ce que les fonctions SI de l'entreprise soient aussi flexibles et ouvertes vers l'extérieur que ce qu'ils peuvent trouver dans leur usage au quotidien.

Lorsque les collaborateurs se retrouvent dans des contraintes ou interdictions multiples liées à la sécurité du SI de l'entreprise (filtrages des mails et des sites Web, blocage des ports USB et Wifi...) incompatibles parfois avec les usages du business et d'échanges avec leurs clients et partenaires externes, les collaborateurs contournent les restrictions avec des solutions dont la DSI ignore fréquemment son existence, ce phénomène de *Shadow IT* peut créer d'importantes failles de sécurité pour le patrimoine SI de l'entreprise. Certaines entreprises ont d'ailleurs enregistré un nombre de connexions au SI par des terminaux plus grands que le nombre de terminaux distribués par l'entreprise.

Comment qualifieriez-vous le degré d'ouverture de vos systèmes d'information à des tiers (plateformes d'échanges avec vos partenaires...)?



Source : Baromètre de la transformation digitale 2015 de CSC auprès 147 responsables business représentant, *a minima*, 105 organisations des secteurs privé et public, localisées en France.

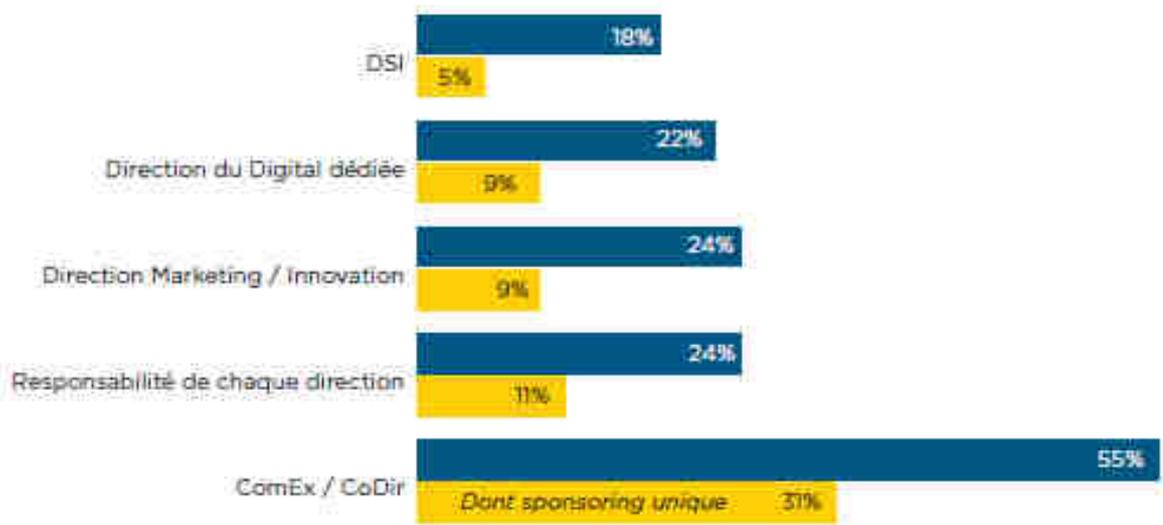
La DSI en tant que partenaire métier se retrouve dans un défi d'architecture SI complexe, puisque la fonction SI doit trouver un équilibre entre l'évaluation des risques de sécurité comparés aux risques et opportunités business pour livrer à ses utilisateurs des systèmes qui soient aussi simple que ceux qu'ils peuvent trouver eux-mêmes, tout en protégeant le patrimoine numérique de l'entreprise.

Sa vision et son message sur la sécurité évoluent et elle passe d'une posture de gardien du temple à celle de facilitateur du business (ou partenaire business).

Pour la DSI, il ne s'agit plus de parler de sécurité SI ou bien d'aborder la sécurité comme une contrainte avec les partenaires, mais plutôt de promouvoir la sécurité comme un avantage dans le cadre des enjeux et services (voire de définir un modèle de refacturation à l'usage) proposés par l'entreprise.

Comme indiqué, dans les chapitres précédents, la DSI tient sa légitimité à prendre une posture de direction du digital par son expérience technologique et son expérience à s'adapter aux directions métiers. C'est pourtant rarement le cas, selon une étude de 2015 de CSC, les DSI ne sont réellement impliquées comme sponsor dans leur entreprise que dans 18 % des cas, et seuls 5 % des répondants estiment qu'elles pilotent aujourd'hui seules les programmes de transformation digitale.

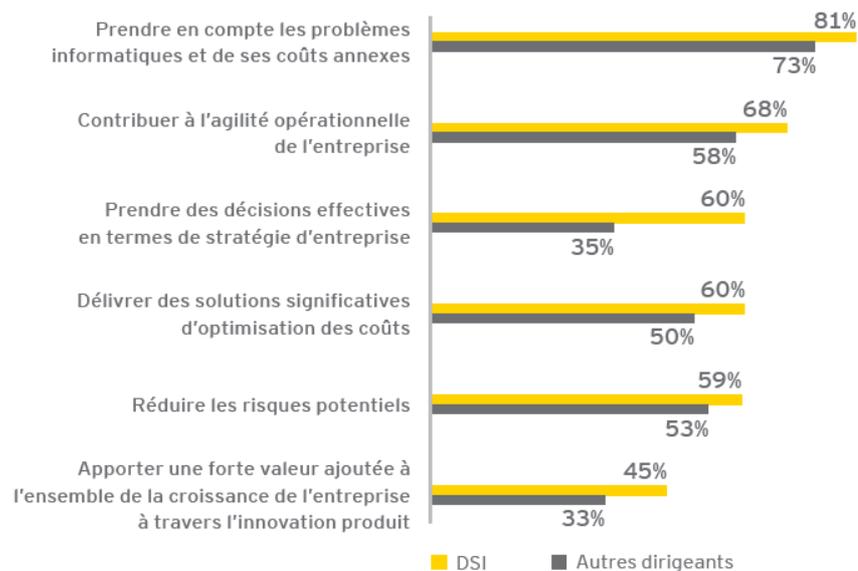
B.3 Aujourd'hui, comment sont "portés" vos projets de transformation digitale ?



Source : Baromètre de la transformation digitale 2015 de CSC auprès 147 responsables business représentent, à minima, 105 organisations du secteur privé et public, localisées en France.

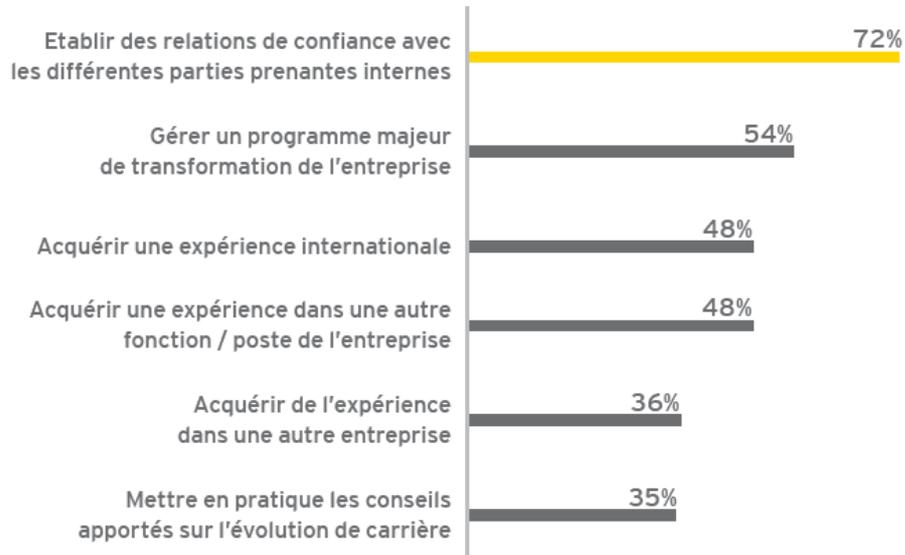
Même si certains cabinets comme EY encouragent dans leurs études les dirigeants dans ce choix (*Born to be digital – How leading CIOs are preparing for a digital transformation*) en mettant en avant les qualités d'un DSI tout en indiquant que celui-ci doit avoir une attitude dite *business* et pas seulement technique.

Domaines dans lesquels les DSI apportent de la valeur ajoutée à l'organisation



(Pourcentage des personnes interrogées qui ont choisi 8, 9 ou 10 sur une échelle allant de 1 = n'ajoute pas de la valeur du tout à 10 = ajoute considérablement de la valeur)

Les savoir-faire essentiels pour gravir les échelons professionnels selon un DSI



(Pourcentage des personnes interrogées qui ont choisi 8, 9 ou 10 sur une échelle allant de 1 = pas du tout nécessaire à 10 = absolument nécessaire)

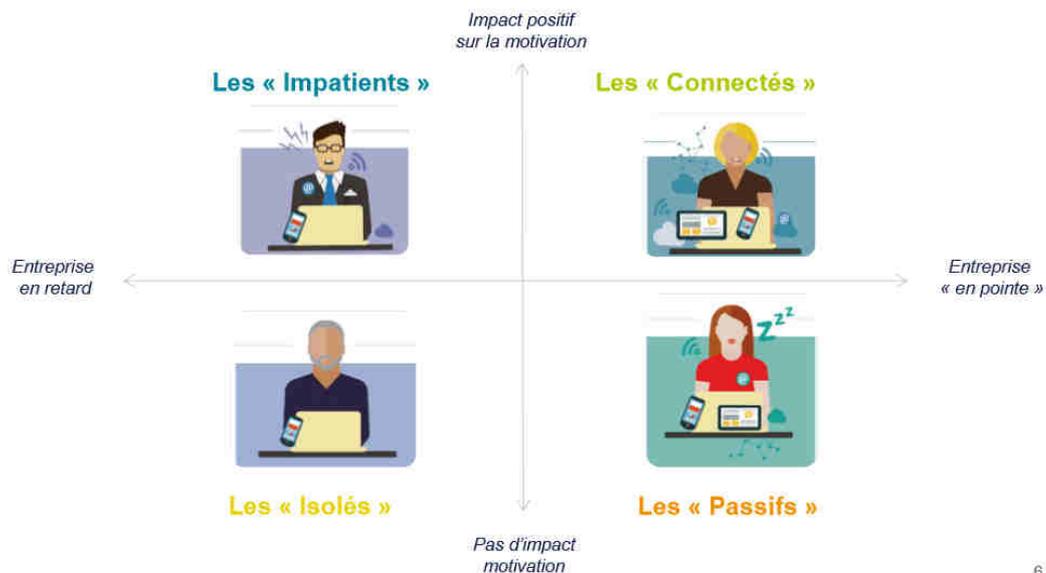
Source : L'ADN du DSI de EY enquête réalisé en 2014 auprès de plus 300 DSI et dirigeants dans le monde.

Cela provoque une rupture avec les pratiques actuelles, puisque le concept même de la stratégie de système d'information est d'être dans l'alignement de la stratégie métier et de l'entreprise, donc derrière le métier, dans un rôle de support.

2.5 Les autres parties prenantes face au digital

S'il y a bien une partie prenante dans les entreprises qui est impactée face au digital et que l'on retrouve quelle que soit l'organisation, c'est le salarié. Mais elle ne revêt pas la même réalité pour tous, en tout cas c'est ce qui ressort du baromètre Edenred-Ipsos auprès de 13 600 salariés dans 14 pays en juin 2015. Les résultats de l'enquête intitulée « *Les salariés européens face à la révolution numérique en entreprise* » ont relevé quatre profils de salariés.

FACE À LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE DES ENTREPRISES, 4 PROFILS DE SALARIÉS IDENTIFIÉS



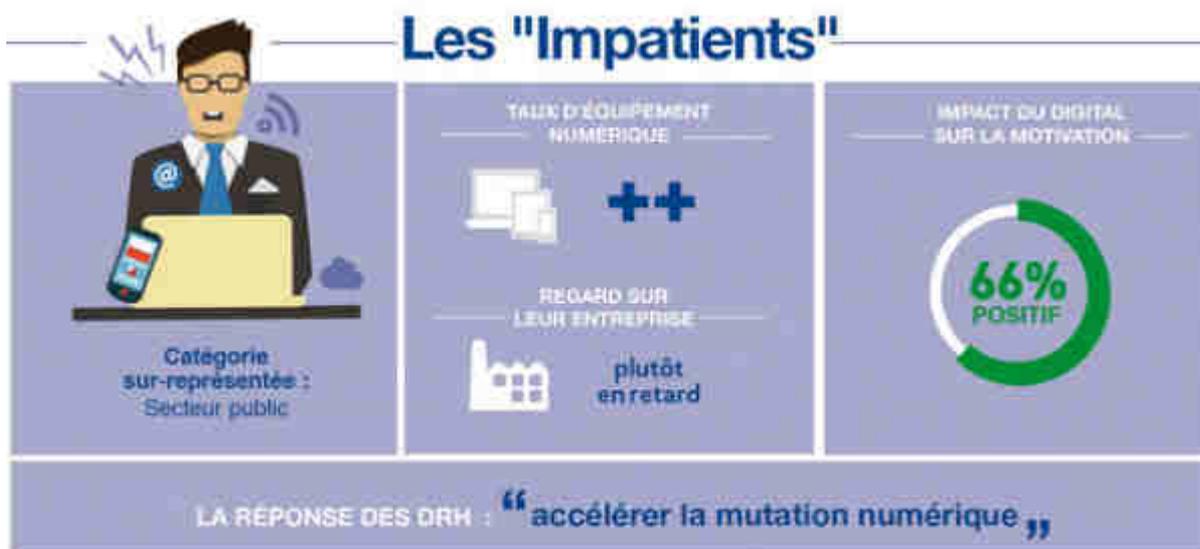
A. Les « Connectés » : le digital bien implanté

Ils considèrent leur entreprise comme *High-tech* (67 %) et les outils digitaux exercent une influence positive sur leur motivation (53 %). Cette représentation concerne principalement les *tops managers* et plus particulièrement dans le secteur des télécoms ou de l'IT. Pour eux, la révolution digitale signifie innovation et prise de risque. En contre partie ces catégories montrent aussi un niveau de stress élevé du à l'utilisation d'être connectés tout au long de la journée.



B. Les « Impatients » : un décalage entre attentes et réalités professionnelles

Cette catégorie est demandeur vis-à-vis de leur organisation pour accélérer le changement car ils envisagent la transformation digitale comme quelque chose de positive. Cette représentation concerne notamment les salariés du secteur public, puisqu'ils considèrent leur entreprise ou administration comme au même niveau (48 %) ou en retard (35 %) par rapport à celles de leur secteur.



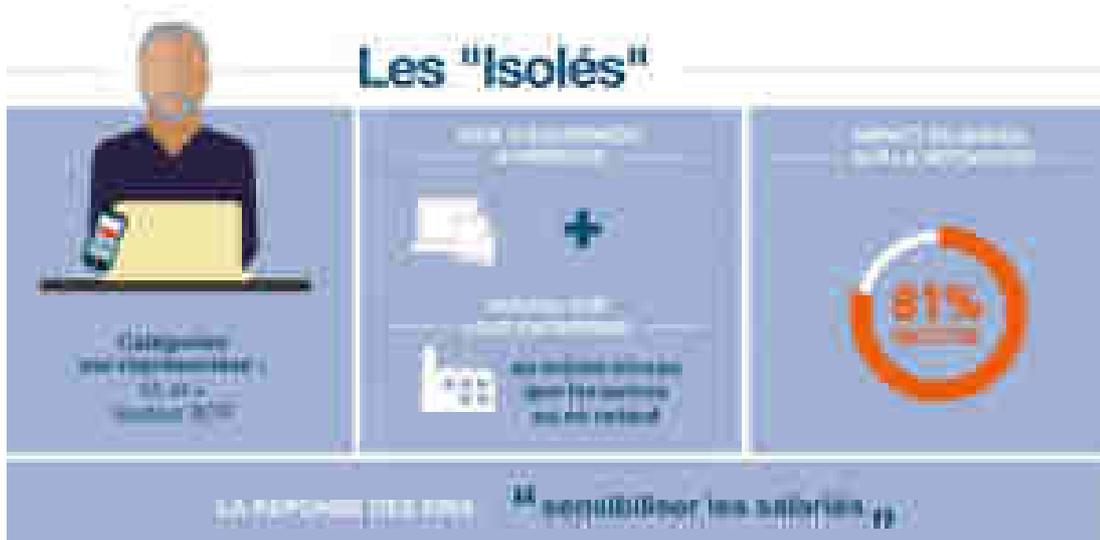
C. Les « Passifs » : le sentiment de ne pas être vraiment concernés

Ces catégories pensent que leur entreprise a un niveau équivalent que les autres (56 %). Ils ont un regard neutre sur l'influence du numérique dans leur travail, équilibre de vie et leur motivation (52 %). Par contre, ils se montrent plus critiques sur l'utilisation des outils digitaux par leur hiérarchie.



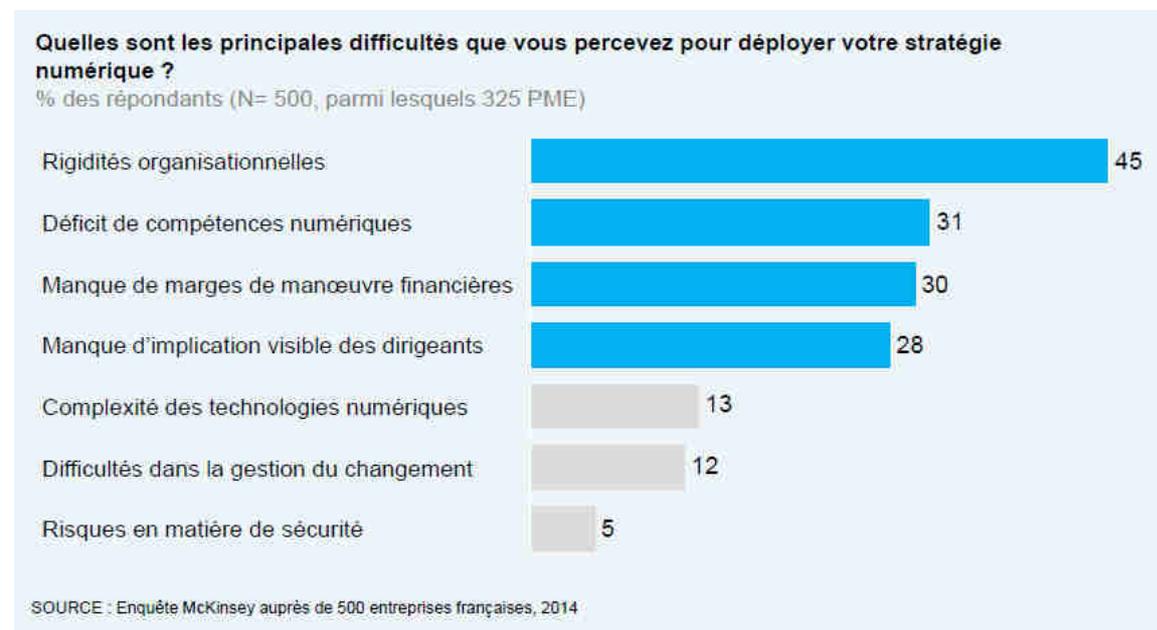
D. Les « Isolés » : le digital absent de la vie professionnelle

Faiblement équipés, ces catégories considèrent que leur entreprise est au même niveau que les autres (38 %) ou en retard (28 %). On trouve davantage de salariés de plus de 55 ans ou du secteur du BTP dans cette catégorie.



Enquête *online* réalisée en janvier 2015 par Ipsos sur 13 600 salariés européens dans 14 pays

La transformation digitale des entreprises nécessite également un changement de culture pour supprimer les silos de l'entreprise afin d'optimiser une collaboration transverse sur les projets.



2.6 Conclusion du chapitre I

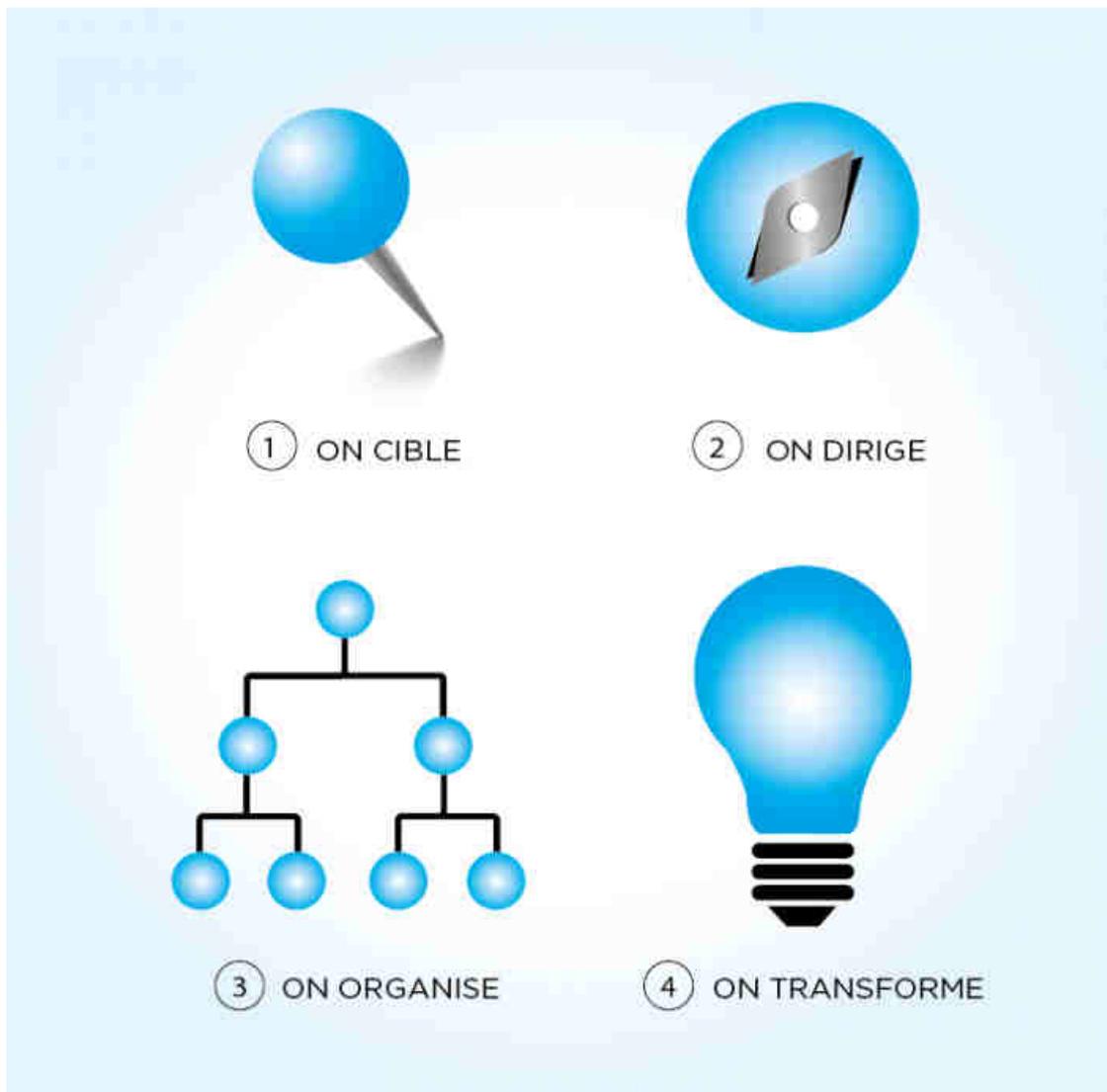
Avant de faire un état de l'art sur les outils de transformation digitale, j'ai souhaité commencer une introduction sur ce sujet par un état de lieux dans les entreprises. L'intérêt est de constater qu'à de rares exception près, les entreprises ne tirent pas profit du SI et du digital dans leur développement ou stratégie d'entreprise.

En outre, ceci s'explique par un manque de connaissance et d'usage du numérique qui diffère selon la génération, le secteur, les directions, ... qui s'inscrit encore difficilement dans la gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences (GPEC).

Mais ce conservatisme vient principalement des décideurs, qui sont demandeur d'instrument de mesure et d'outil pour les aider à percevoir le digital comme une opportunité avant de l'inscrire dans leur stratégie. Car dans le cas d'une transformation digitale, il n'y a qu'une seule stratégie de l'entreprise intégrant les aspects digitaux. Cette transformation requiert les mêmes instruments qu'une stratégie de système d'information à savoir des outils de pilotage, de gouvernance et de performance décrit dans le chapitre II.

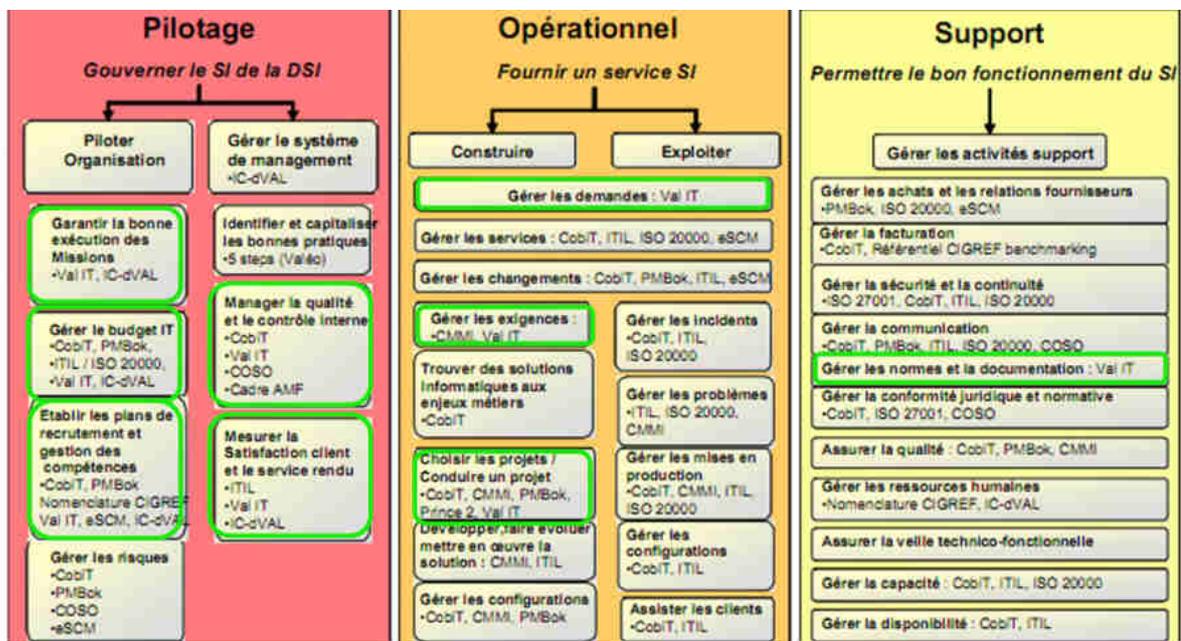
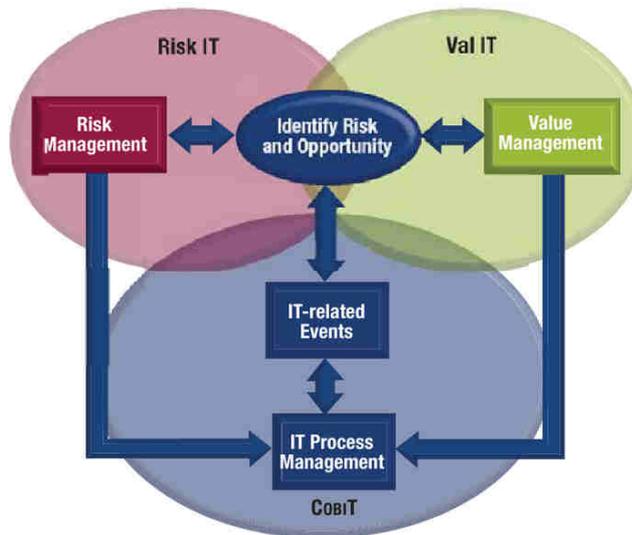
CHAPITRE II :

ETAT DE L'ART SUR LA TRANSFORMATION DIGITALE



1. LES RÉFÉRENTIELS DE GOUVERNANCE SI

Nous avons évoqué dans le chapitre précédent que la transformation digitale d'une entreprise s'inscrit dans une stratégie décidée au plus haut niveau de l'organisation. En matière de gouvernance, la DSI a été l'une des premières entités de l'entreprise à proposer et à utiliser des référentiels, des outils et des méthodologies de pilotage, de clarification des rôles des différents acteurs et de leur collaboration.



Source : CIGREF

1.1 Cadre de gouvernance

Comme exposé dans le 1^{er} chapitre, la transformation digitale de l'entreprise concerne l'ensemble des acteurs (les conseils d'administration, la direction générale, le comité de direction, les clients...) qui découleront de la politique digitale à mettre en œuvre.

Dès lors des instances de gouvernance doivent être mises en place pour accompagner cette transformation digitale dans l'entreprise. Leur rôle va donc être le suivant :

- définir le cadre, les objectifs et les stratégies pour les atteindre ;
- instruire les demandes et initiatives ;
- arbitrer ce qui doit l'être.

Il est préférable que certaines instances de gouvernance soient nouvelles avec une égalité de pouvoir de toutes les parties prenantes associées au digital. La nomination d'un rôle de « directeur du digital » au sein de cette instance aura davantage un rôle de coordination que de prescription.

Une note rédigée conjointement par l'Institut français des administrateurs (IFA) et le CIGREF : « *Le conseil d'administration et la transition numérique de l'entreprise* », propose les instances suivantes :

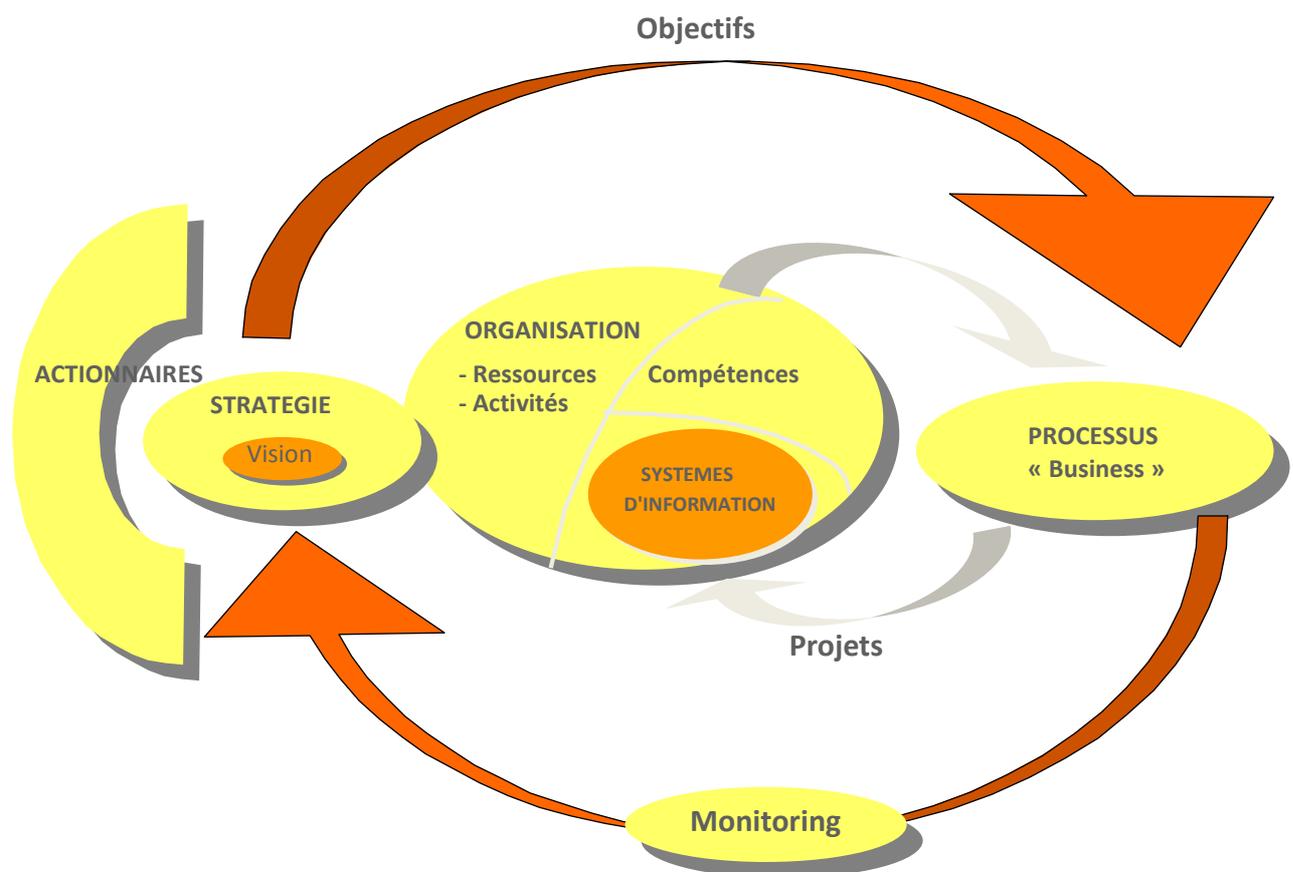
- **L'instance exécutive** – Directoire, Comité de direction générale, Comex
 - o Elle est en charge de proposer la « vision numérique » stratégique et le schéma directeur associé au CA, et d'en assurer l'exécution et le suivi.
- **Les instances de pilotage des SI** – Selon les organisations, elles peuvent :
 - o Soit intégrer les projets digitaux dans leurs travaux :
 - Comité stratégique SI – ou équivalent en tant qu'instance de décision au plus haut niveau en matière de SI et de technologies.
 - Comités de plan informatique – par domaine et global.
 - Comité d'urbanisme et d'architecture.
 - Comités de pilotage des programmes et projets...
 - o Et/ou faire l'objet d'instances spécifiques, généralement coanimées par les directions métiers clés (marketing, développement commercial...) et la DSI.
 - Comité stratégique numérique.
 - Comités de pilotage des programmes métiers digitaux...

CobiT a été développé en 1994 par l'ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*). C'est un cadre de contrôle qui vise à aider le management à gérer les risques (sécurité, fiabilité, conformité) et les investissements via une approche orientée processus tout en tentant d'intégrer d'autres référentiels tels que Val IT, Risk IT, ITIL, PMBook, Prince 2, CMMI, etc. Il peut être adapté pour tous les types de modèles business, d'environnements technologiques, toutes les industries, les lieux géographiques et les cultures d'entreprise. La version 5 de CobiT est, à ce jour, le seul référentiel (37 processus regroupés en cinq domaines) qui est orienté business pour la gouvernance et la gestion des systèmes d'information de l'entreprise avec clairement la distinction entre management et gouvernance.

Les processus de gouvernance traitent des objectifs de gouvernance des parties prenantes :

- développer un cadre de gouvernance, ses caractéristiques et sa maintenance ;
- assurer la création de valeur ;
- assurer l'optimisation des risques ;
- assurer l'allocation des ressources ;
- assurer la transparence pour les parties prenantes.

Ces processus incluent également des indicateurs de mesure via des pratiques et activités qui visent à évaluer des opportunités stratégiques pour la DSI.



1.2 Création de valeur

Comme indiqué dans le chapitre sur l'évolution de la fonction SI dans l'entreprise, la communication entre direction des systèmes d'information et direction métiers dans certaines organisations a évolué vers un certain degré de maturité, allant de la simple communication à des liens davantage fondés sur la confiance. Franchir ces différents paliers de maturité, permet entre les acteurs de nouer un véritable dialogue stratégique sur la création de valeur pour le métier à travers les SI.

Trois degrés de "maturité" de la relation entre DSI et DG / DM

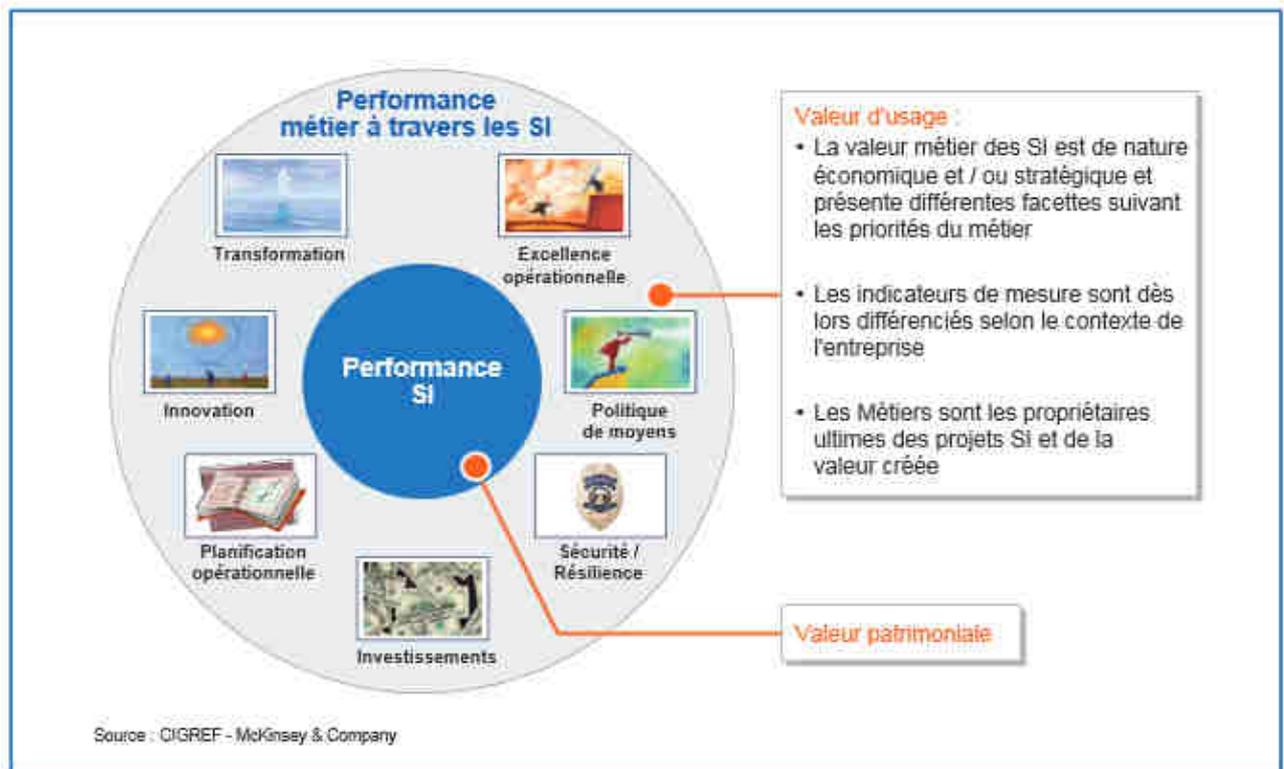
	COMMUNICATION du DSI vis-à-vis de la DG et des DM	COMPRÉHENSION entre DSI et DG / DM	CONFIANCE instaurée entre DSI et DG / DM
Focalisation de la DSI	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la transparence <ul style="list-style-type: none"> Reporting détaillé Gouvernance simplifiée 	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les SI <ul style="list-style-type: none"> Avec un référentiel métier (financier, opérationnel) A travers une relation personnalisée 	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer les SI <ul style="list-style-type: none"> Dans la gouvernance des Métiers Avec un impact en termes métier
Focalisation des DG / DM	<ul style="list-style-type: none"> Réduire les dépenses SI Vérifier la continuité du service et des fonctionnalités 	<ul style="list-style-type: none"> Raisonnement davantage en termes d'investissement Comprendre la gestion des SI 	<ul style="list-style-type: none"> S'approprier le processus de décision SI et la valeur que les SI apportent
Logique d'interaction	Transaction <ul style="list-style-type: none"> Garantir la performance SI Mode client / serveur : SI considérés comme du domaine unique du DSI 	Alignement <ul style="list-style-type: none"> Interpréter / traduire la stratégie métier en termes de plan stratégique SI 	Intégration <ul style="list-style-type: none"> Dialoguer au sein des mêmes instances

Source : Livre blanc CIGREF - McKinsey & Company, Septembre 2004

Selon les acteurs de la transformation digitale d'une entreprise, la notion de valeur sera perçue de manière différente. Par exemple :

- Pour l'actionnaire :** l'objectif d'un actionnaire est que la valeur financière de l'entreprise augmente et d'éviter qu'elle perde de la valeur par des produits et des services obsolètes par rapport à ses concurrents du même marché. L'intérêt de l'actionnaire sur la transformation digitale de l'entreprise, est dans la création et/ou l'évolution des produits et services permettant de valoriser l'entreprise. Selon une étude du MIT/Capgemini sur 2015 « *les entreprises les plus mûres sur le digital sont plus performantes de 26 % que la moyenne de leur industrie en Bourse !* ».
- Pour l'employé :** le digital est un moyen de faire évoluer son métier, de le transformer et parfois d'améliorer ses conditions de travail. L'intérêt est donc de valoriser son poste au sein d'une organisation.
- Pour des usagers/clients :** les différentes plateformes de ventes ou de services multi ou cross canal donne aux usagers et clients le moyen de noter et de donner leur avis sur les produits et services d'une entreprise, permettant d'optimiser ainsi la connaissance du besoin client. *A contrario*, cette relation client a fait basculer cette population d'un consommateur passif à un véritable acteur de l'offre.

La valeur pour le métier est une "valeur d'usage" qui dépend du contexte et des priorités des Métiers



Pour la DSI, le pilotage SI ne se réalise plus seulement par le TCO (*Total Cost of Ownership* ou coût total de possession) mais par une approche ABC/ABM (*Activity Based Costing – Activity Based Management*) permettant de déterminer l’impact sur le coût de délivrance des services/production des processus... Ou une approche par la CVA (*Corporate Value Added*) permettant cette fois-ci de mesurer l’apport du SI sur la création de valeur de l’entreprise donc en incorporant les dimensions revenus, charges techniques et organisationnelles ainsi que le coût de détention de l’actif (financement et investissement).

Le référentiel Val IT complète celui de COBIT, et traite de la gouvernance de la valeur (GV ou VG pour *Value Governance*). Il a pour objectif de s’assurer que le concept de valeur est présent dans les pratiques de management de façon à assurer la cohérence avec les pratiques globales de gouvernance, à organiser le processus de décision, à fournir des directions et des indicateurs de choix des projets en portefeuilles et à assurer l’apprentissage organisationnel par la vérification de l’atteinte des objectifs sur les projets terminés. Les processus de la version 2.0 sont :

- VG1 : établir un *leadership* informé et impliqué ;
- VG2 : définir et mettre en place les processus (et les structures associées, les rôles, les responsabilités) ;
- VG3 : définir les caractéristiques des différents portefeuilles de projets (composition, poids relatifs...);
- VG4 : aligner et intégrer la gestion de la valeur dans la gestion financière de l’entreprise ;
- VG5 : établir une surveillance efficace de la gouvernance (et identifier les dérives) ;
- VG6 : mettre en place un processus d’amélioration continue des pratiques.

1.3 Gestion des risques

Selon les acteurs, la notion de risque n'est pas comprise de la même façon suivant la stratégie de l'entreprise, son secteur d'activité, l'organisation dans laquelle la DSI se trouve... La gestion du risque (ou *Risk Management*) est une composante de la stratégie du système d'information qui vise à réduire les probabilités d'échec ou d'incertitude de tous les facteurs pouvant affecter le projet d'une entreprise comme la transformation digitale. Alors qu'est-ce qu'un risque précisément ? Il existe différentes définitions, par exemple quelques extraits de la définition du risque :

« *Le risque est l'éventualité d'un événement ne dépendant pas exclusivement des parties et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage ; par extension, [le risque est un] événement contre la survenance duquel on s'assure.* » Dictionnaire *Le Petit Robert*.

« *Le risque est constitué par tout événement susceptible de faire perdre de l'argent à l'entreprise. Un incendie dans un atelier, la perte de parts de marché, un mauvais positionnement stratégique sont des risques qui peuvent affecter la santé financière d'une entreprise. Les risques sont les événements qui empêchent l'entreprise d'atteindre ses objectifs stratégiques : la gestion des risques ou risk management doit être une logique d'entreprise.* » École des Mines.

« *Le risk management vise à identifier et anticiper les événements, actions ou inactions susceptibles d'impacter la mise en œuvre de la stratégie dans un horizon donné, définir les options de traitements et s'assurer qu'une option optimale est choisie, mettre en œuvre cette option et contrôler l'efficacité de la solution retenue par rapport aux attentes.* » Cabinet Ernst & Young.

Exemple de la matrice de gestion des risques (Niveau de risque = Gravité × Probabilité) :

Likelihood	Consequences				
	Insignificant <i>Risk is easily mitigated by normal day to day process</i>	Minor <i>Delays up to 10% of Schedule. Additional cost up to 10% of Budget</i>	Moderate <i>Delays up to 30% of Schedule. Additional cost up to 30% of Budget</i>	Major <i>Delays up to 50% of Schedule. Additional cost up to 50% of Budget</i>	Catastrophic <i>Project abandoned</i>
Certain >90% chance	High	High	Extreme	Extreme	Extreme
Likely 50% - 90% chance	Moderate	High	High	Extreme	Extreme
Moderate 10% - 50% chance	Low	Moderate	High	Extreme	Extreme
Unlikely 3% - 10% chance	Low	Low	Moderate	High	Extreme
Rare <3% chance	Low	Low	Moderate	High	High

Dans une transformation digitale, un certain nombre de risques sont identifiés (ressources humaines, éthiques et juridiques, la maîtrise du SI, les rapports sociaux...) mais le plus grand risque est lié à celui de la stratégie de l'entreprise, si celle-ci a une stratégie digitale floue, ou pire encore, n'a pas de stratégie digitale du tout. Par manque de culture digitale, les dirigeants peuvent parfois mal peser leurs choix sur ce domaine, entraînant des conflits internes (concurrence entre ceux de la génération digitale et les « non digitaux ») ou des risques importants de perte de marché jusqu'à disparition de l'entreprise.

Le cas d'école le plus connu est celui de la société Kodak. La firme fut créée en 1881 et elle a fait fortune pendant plus d'un siècle en créant l'un des premiers appareils photo grand public en 1888, le choix des dirigeants sur la stratégie digitale pour l'évolution de leurs produits et services fut de ne pas introduire des innovations qui perturberaient son activité la plus rentable : la pellicule argentique. La plus célèbre de ces innovations étant l'appareil photo numérique, inventé en 1975 par leur propre ingénieur Steven Sasson. Or c'est précisément le numérique qui a provoqué une rupture technologique face à l'argentique. Comme l'indiquent les propos de David Glocker directeur R&D chez Kodak de 1990 à 1997 : *« Je crois que la plus grosse erreur pour Kodak, pendant plus de vingt ans, a été de craindre d'introduire des technologies qui perturberaient l'industrie de la pellicule. Il y avait d'excellents scientifiques et ingénieurs dans les labs, mais aussi à plusieurs niveaux du management, et ils ont produit certaines des plus grandes innovations du monde actuel. Et pourtant, l'entreprise n'a presque jamais été disposée à risquer ses marges élevées sur les pellicules en lançant ces innovations. Ce qui est ironique, c'est que nombre d'entre elles – les capteurs CCD, les rayons X numériques, etc. – ont fini par avoir raison de Kodak. »* Depuis 2003, Kodak a fermé 13 usines et 130 laboratoires, et réduit ses effectifs de 47 000 postes avant d'être placé, en janvier 2012, sous la « protection » de la loi sur les faillites, avec 8 500 personnes à travers le monde, soit 63 900 de moins qu'il y a dix ans.

Le référentiel Risk IT complète celui de COBIT, et traite de la gouvernance des risques, basé sur des processus, il aide les responsables et le management à identifier, évaluer et prioriser les risques relatifs aux activités d'une organisation, quelles que soient la nature ou l'origine de ces risques, pour les traiter méthodiquement de manière coordonnée et économique, de manière à réduire et contrôler la probabilité des événements redoutés, et réduire l'impact éventuel de ces événements. Les neuf processus Risk IT sont regroupés en trois domaines :

- **Gouvernance des risques :**
 - établir et maintenir une vision commune des risques,
 - intégrer les risques SI à la démarche de risque au niveau de l'entreprise,
 - prendre des décisions business qui tiennent compte des risques ;

- **Évaluation des risques :**
 - collecter des données,
 - analyser les risques,
 - maintenir un profil de risque ;

- **Réponse aux risques :**
 - articuler la situation relative aux risques,
 - gérer les risques SI,
 - réagir aux événements.

Exemple de matrice des responsabilités inspirée de Risk IT, en reprenant le modèle RACI dans la gouvernance des risques :

Familles de risques	Risques	Direction Générale	DSI	DRH	Direction juridique	Direction Marketing	Directions Métiers	Syndicats/IRP	Employés	Clients	Tiers de confiance
Risques liés aux RH	Le manque d'adhésion ou le rejet de la politique de numérisation de l'entreprise par les employés	A	R	R	C	C	C	C	I		
	La sclérose des compétences	A	R	A/R	R	R	R	C	I		
	Gestion du temps de travail (Porosité vie privée/vie professionnelle...)	A	R	A/R	R	R	R	C	I		
	Risques psychosociaux	A	R	A/R	R	R	R	C	I		
	Risques dans les relations individuelles et collectives de travail	A	R	R	C	C	C	R	I		
Risques éthiques et juridiques	Respect de la vie privée et confidentialité des données	A	R		A/R	R	R	C		I/C	
	Evolution du droit (Nouvelles technos)	A	R	R/I	A/R	R/I	R/I	I			
	Contexte d'application des décisions de justice	A	I	I	A/R	I	I	I			
	Internationalisation	A	R	R	A/R	R	R				
	Authenticité des documents	A	R		A/R		I				R
Risques liés au contrôle et à la maîtrise du SI	Vol ou altération des données de l'entreprise par des employés	C	A/R	C	C	C (Comm)	I		I	I	
	Vol ou altération des données de l'entreprise par des pirates ou programmes malveillants	C	A/R		R	C (Comm)	I			I	
	La négligence des salariés		A/R	R			I		I		
	Déni de service entraîné par la saturation de réseaux ou des processus	I	A/R		C	I	I			I	
	Ralentissement des activités		R	I	C	I	A				
Risques stratégiques	La défaillance de stratégie numérique	A	R	C		R	R				
	Risque réputation	A	C		C	A/R	A/R	I		I	
Risques à la dématérialisation des rapports humains	Affaiblissement de la communication	A	R			A/R	A/R				
	Perte du contact client	A	I			A/R	A/R			I	
Risques patrimoine numérique	Conservation		A/R		C						
Risques systémiques	Perte de contrôle du produit (sociétal)	A/R			C	A/R					

- **A = Accountable : Décide/Approve la politique de maîtrise du risque**
- **R = Responsible : Met en place la politique de maîtrise du risque**
- **C = Consulted : Est consulté sur la politique de maîtrise du risque**
- **I = Informed : Est informé sur la gestion du risque**

Source : Gouvernance du numérique, CIGREF – Septembre 2014

2. LES TENDANCES ACTUELLES SUR LA TRANSFORMATION DIGITALE

Actuellement, il n'y a pas de normes, outils ou de référentiels sur la transformation digitale d'une entreprise, même si plusieurs études existent, rien n'a pour l'heure été bâti. Néanmoins certains outils proposés par des universités ou cabinets de conseils commencent à voir le jour, ils permettent par exemple via des abaques de mesurer la maturité ou l'évolution du digital de l'entreprise à l'instant T.

Notons également les travaux, depuis quelques années, d'outils d'aide à la prise de décision stratégique du lancement des projets SI, puis au pilotage de leur valeur au fil du temps réalisé par l'État (DISIC – Direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État).

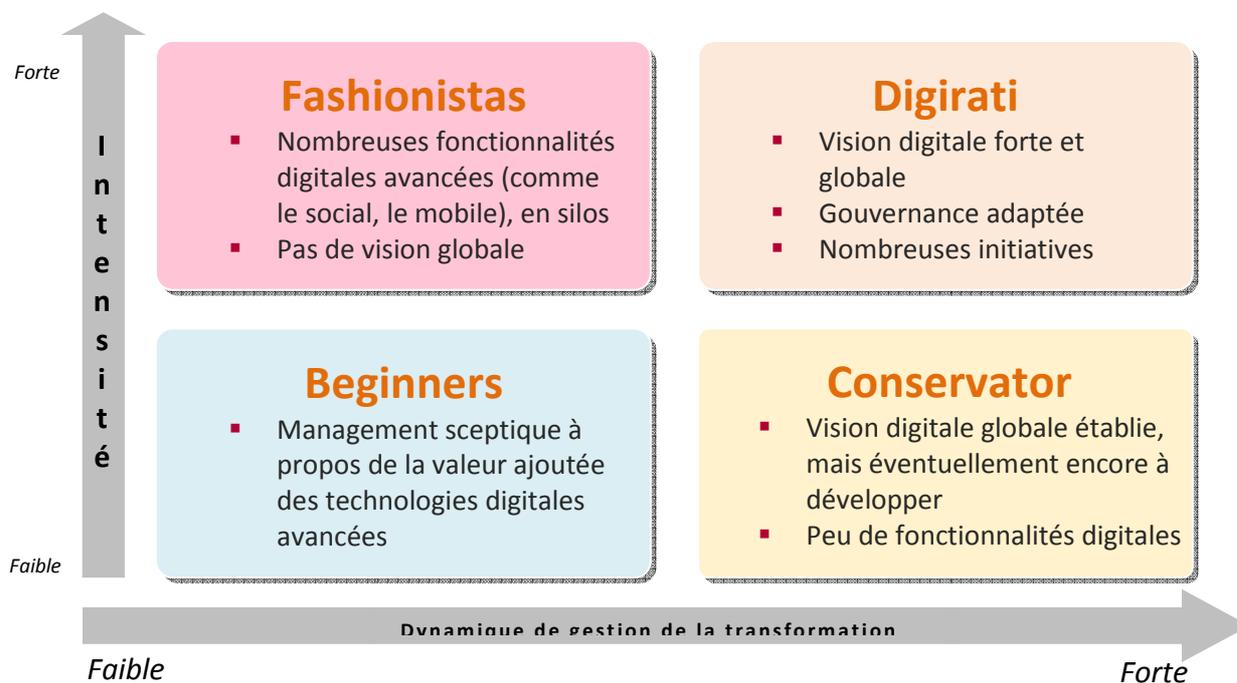
2.1 Matrice de la maturité digitale du MIT

En collaboration avec le MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), Capgemini Consulting a effectué une recherche de trois ans sur le thème de la transformation digitale à partir d'entretiens avec des directeurs exécutifs de compagnies internationales impliquant plus de 469 directeurs exécutifs de 391 entreprises dans 30 pays. Ces sociétés sont de larges entreprises dont le chiffre d'affaires dépasse le milliard de dollars dans divers secteurs d'activité. Ces résultats sont la suite d'une étude intitulée « *Digital Transformation: a roadmap for billion-dollar organisations* » qui a été désignée comme parmi les cinq meilleurs ouvrages de *thought leadership* de la décennie par *Source*, un des leaders parmi les analystes des marchés du conseil. Et ce parmi plus de 22 000 ouvrages.

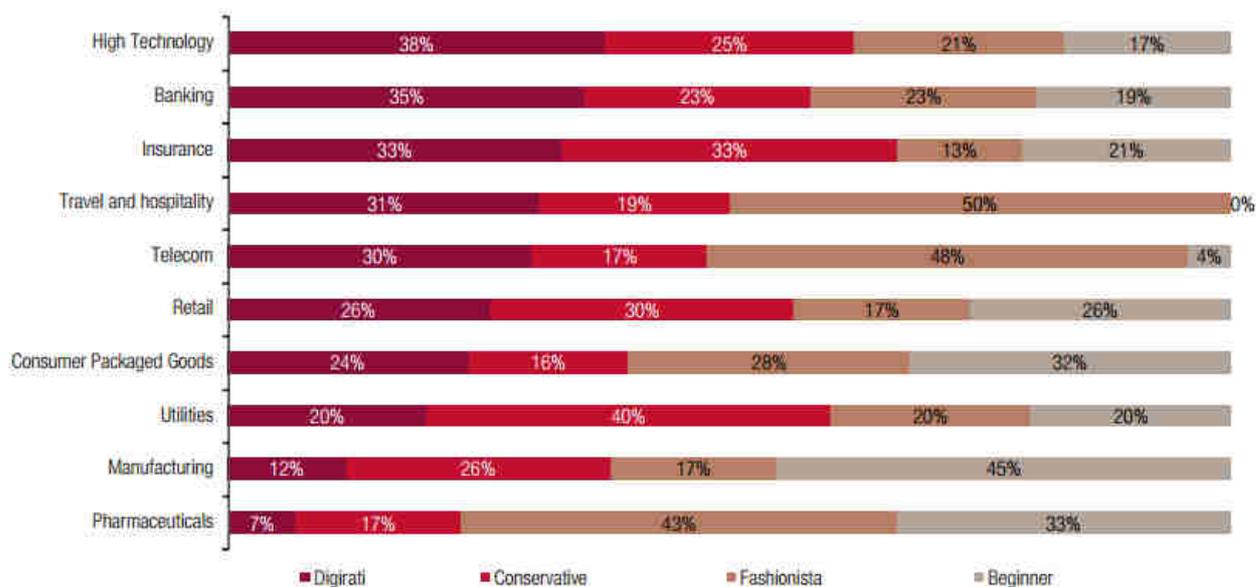
De l'ensemble des travaux est né un modèle de maturité des entreprises face au digital qui affirme que la performance des entreprises est étroitement liée à leur maturité dans ce domaine. Le modèle proposé identifie quatre profils d'entreprises définies par leurs comportements face au digital :

- « **Débutants** » (*Beginners*) :
 - équipes de management sceptiques à la valeur business d'une utilisation poussée du digital,
 - mettent en place quelques expérimentations numériques,
 - culture digitale immature ;
- « **Opportunistes** » (*Fashionistas*) :
 - nombreuses utilisations avancées du digital (innovations, social, mobile) mais en silos,
 - absence de vision cible,
 - coordination et organisation sous-développées,
 - culture digitale existante mais non diffuse ;
- « **Conservateurs** » (*Conservators*) :
 - vision cible existante mais sous-développée,
 - quelques usages avancés du digital, et utilisations maîtrisées des fonctions de base du digital,
 - gouvernance digitale par silos ;
- « **Éduqués** » (« *Digirati* », du mélange entre *Digital* et *Literati*) :
 - bonne vision cible,
 - gouvernance digitale centralisée,
 - nombreuses initiatives digitales, mesurables, et générant des revenus,
 - forte culture digitale.

Ces quatre catégories sont qualifiées sur la base de l'intensité de leurs actions digitales et du management mis en place pour les piloter. Les « Éduqués » (Digirati) étant les plus avancés.



Une répartition par secteur permet de positionner l'entreprise en regard de ses propres marchés sectoriels et géographiques :

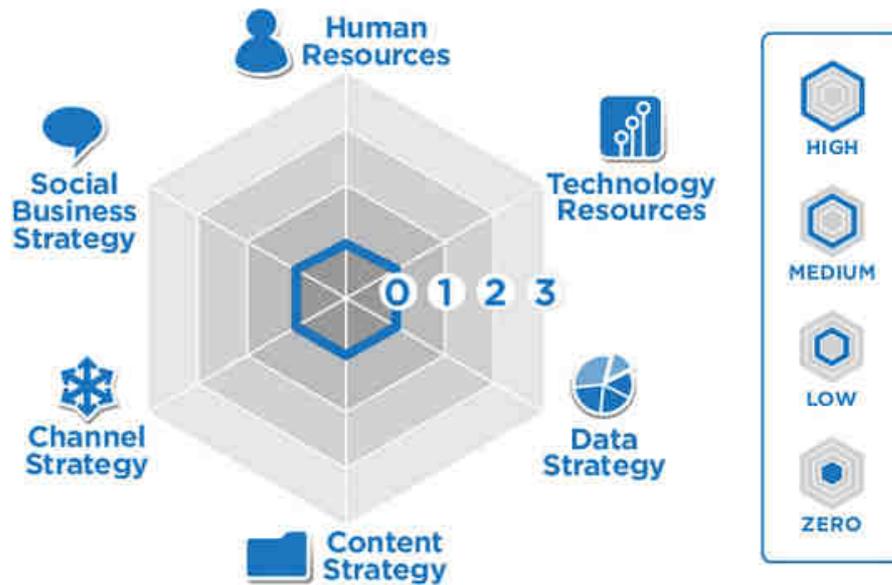


2.2 L'outil DBMM de l'University of Salford Manchester

Le modèle de maturité digitale proposé par l'université de Salford Business School de Manchester – DBMM (*Digital Business Maturity Model*) permet d'effectuer des audits de la maturité digitale d'une entreprise sur une notation de 0 à 3 selon six dimensions :

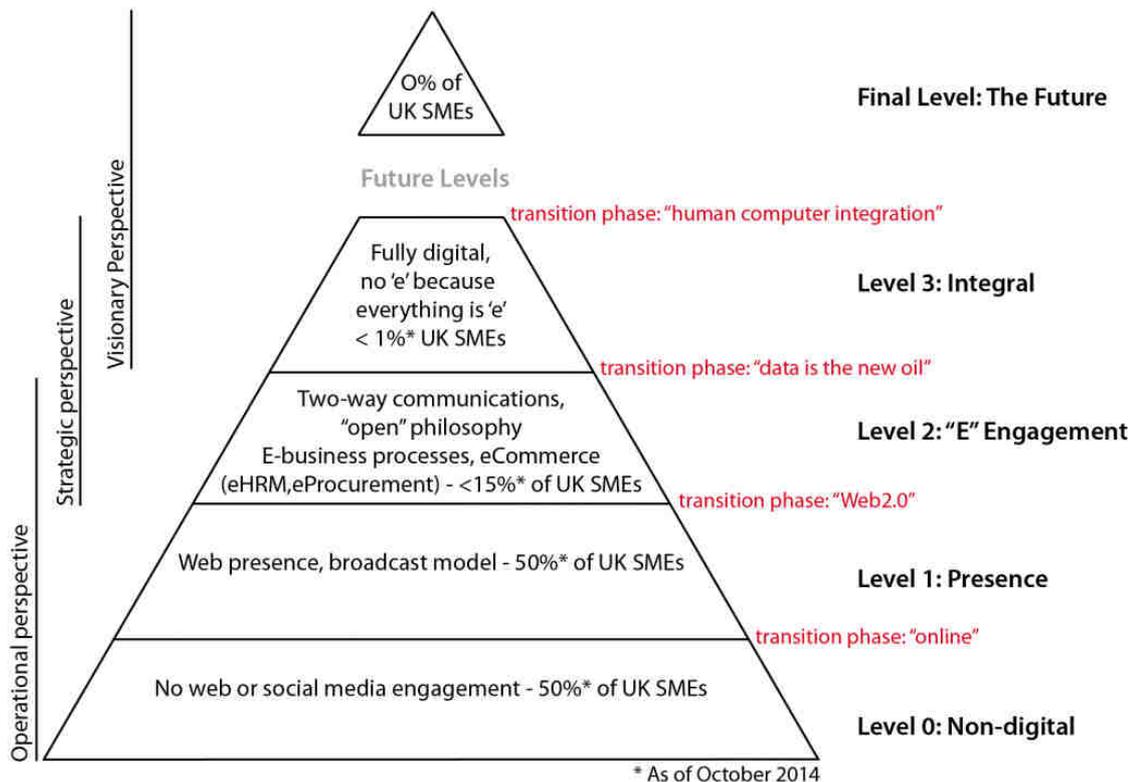
- « **Ressources humaines** » (*Human Resources*) :
 - le niveau d'engagement des décideurs, salariés... dans la digitalisation,
 - le niveau d'accompagnement des ressources humaines dans la transformation digitale (mise en place de formation, GPEC, atelier de conduite de changement...),
 - ...
- « **Ressources technologiques** » (*Technology Ressources*) :
 - taux d'équipement mobile (smartphone, tablette...) mis à disposition auprès des collaborateurs,
 - nombre de plateformes Cloud mises à disposition pour POC... auprès des métiers,
 - pourcentage dans l'utilisation des collaborateurs sur les technos mises à disposition par l'entreprise,
 - ...
- « **Stratégie de données** » (*Data Strategy*) :
 - le niveau sécurité permettant de préserver le patrimoine digital de l'entreprise,
 - le niveau de circulation des données dans l'entreprise et avec les partenaires,
 - le temps de mise à disposition des données (temps réel, J+1, ...),
 - ...
- « **Contenu de la stratégie** » (*Content Strategy*) :
 - le niveau de digitalisation des processus de l'entreprise,
 - le niveau d'organisation (instances de gouvernance...),
 - le nombre d'arbitrages et la réactivité des dirigeants sur les sujets digitaux,
 - les tableaux de bord et KPI mis en place pour mesurer l'évolution du digital,
 - ...
- « **Canaux de stratégie** » (*Channel Strategy*) :
 - le nombre de canaux digitaux utilisés par l'entreprise pour interagir avec les clients et salariés (mobile, portail Web...),
 - le type de canaux (multicanal ou cross canal par exemple),
 - ...
- « **Stratégie sociale d'entreprise** » (*Social Business Strategy*) :
 - le nombre de moyens mis en place pour permettre les interactions entre les différents acteurs de l'entreprise (RSE – Réseaux sociaux d'entreprise, réseaux sociaux grand public, ou professionnels...),
 - le nombre d'abonnés sur les médias sociaux (blogs, forum, et/ou réseaux tels que Facebook, Twitter et LinkedIn Social).

Six Dimensions of Digital Maturity™



Celle-ci peut alors être comparée à une entreprise concurrente ou partenaire pour mieux connaître ses points forts et ses points à améliorer. Cette maturité est également rendue de façon « pyramidale » selon la pondération des composants de chacune des dimensions. En outre les approches sectorielles permettront d'affiner certains indicateurs pour lesquels le niveau de maturité (0 à 3) est différent selon le secteur considéré et ce pour un même résultat chiffré.

Digital Business Maturity Model



2.3 L’outil MAREVA 2 par le DISIC

MAREVA (pour Méthode d’analyse et de remontée de la valeur) est une méthode d’analyse de valeur de projets SI qui fut créée en 2005 par le DISIC (Direction interministérielle du numérique et du système d’information et de communication de l’État) capitalisant sur l’expérience des projets ADELE (d’administration électronique) dans le cadre du développement de l’usage par les administrations publiques de systèmes d’information afin de faciliter l’accès du public (usagers, contribuables, etc.) et les retours d’expérience sur sa pertinence qui ont été positifs.

La méthode MAREVA est principalement utilisée dans le secteur public mais également par certaines entreprises du privé. L’outil est *open source* (téléchargeable gratuitement est donc disponible sur le site internet à l’adresse suivante : <http://www.performance-publique.budget.gouv.fr/>) et se présente sous la forme d’un tableur à remplir avec des données chiffrées et en répondant à des questions fermées.

The screenshot displays the MAREVA 2 interface with several key components:

- Project Summary (Sommaire):** A table with columns for 'Description du projet', 'Début du projet', 'Durée du projet', 'Durée de vie', and 'Fin de l'application'.
- Note globale du projet:** A box showing a global note of 4,2.
- Stratégie (Strategy):** A section with a 'Stratégie métier' chart and a 'Stratégie SI' chart. It includes a table of criteria and weights:

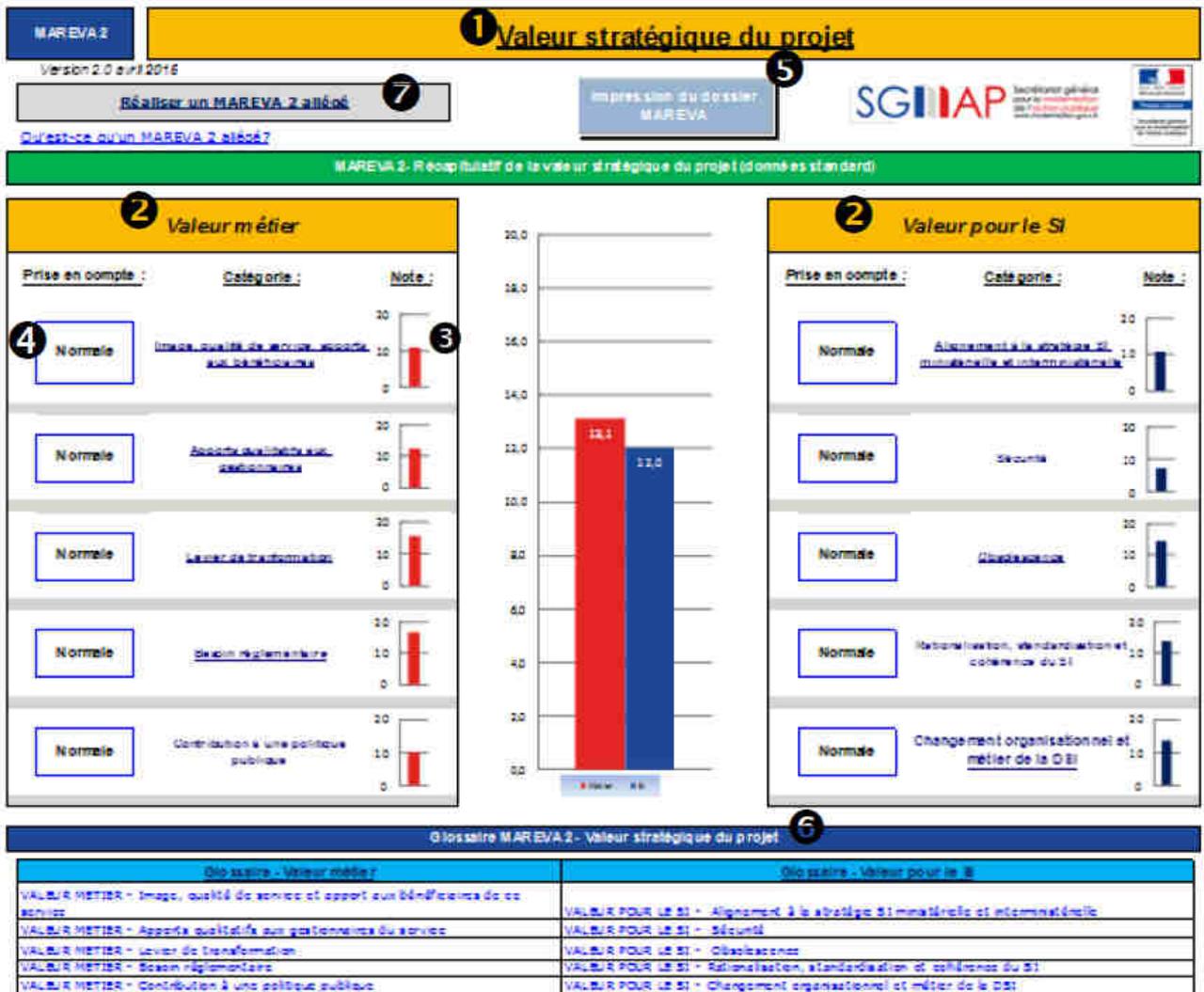
Critères	Poids
Impact économique global	Moyen
Investissement nécessaire	Moyen
Impact des dépenses liées	Moyen
Impact sur les dépenses de SI	Moyen
- Rentabilité (Rentability):** A section with input fields for 'Valeur Actuelle Nette (VAN)', 'Taux de Rendement Interne (TRI)', 'Coût de l'investissement', 'Impact sur les dépenses de SI', and 'Impact sur les dépenses liées de SI'. It also features a 'Flux annuels et cumulés' chart.

1) Fiches récapitulatives

- Les fiches contiennent les informations générales des projets/scénarios.
- Les notes de Stratégie sont rappelées.
- Les notes de Rentabilité sont rappelées, ainsi que le graphique des flux économiques.
- On peut choisir l'importance donnée à chaque paramètre utilisé pour le calcul de la note globale du projet.
- La note globale du projet/scénario apparaît ici.

Depuis décembre 2015, une nouvelle version de l’outil ayant le nom de **MAREVA 2** a été publiée sur le site du ministère des Finances suite aux résultats de l’étude sur « *Le secteur public à l’heure de la transformation numérique* » ayant pour objectif de favoriser et de coordonner le développement de l’usage par les administrations publiques de systèmes d’information afin de faciliter l’accès du public (usagers, contribuables, etc.).

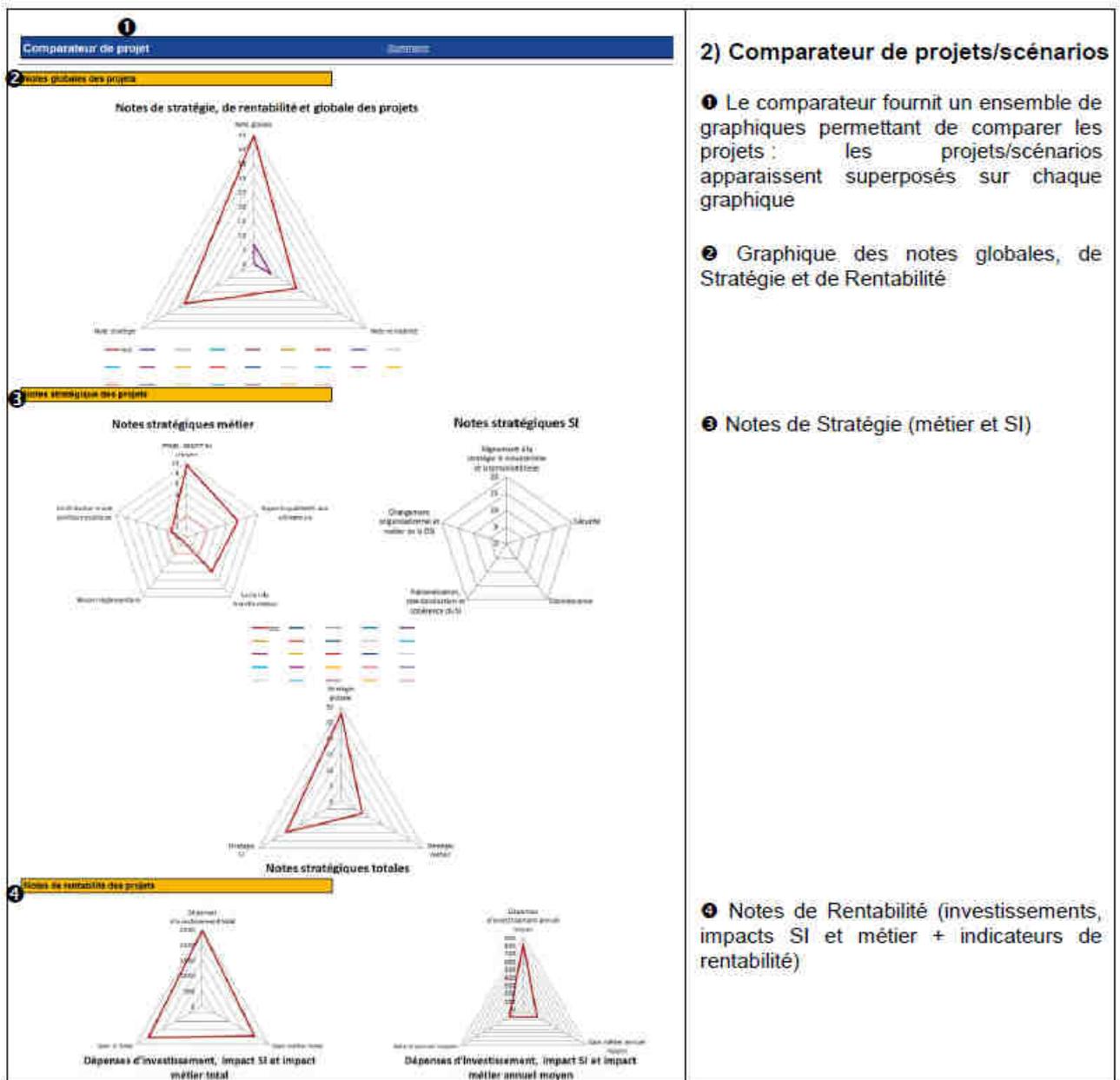
L’outil permettant d’évaluer et de sécuriser les projets SI (arbitrage avant lancement et suivi de l’évolution de leur valeur au cours de leur cycle de vie) en tenant compte des spécificités de l’organisme, c’est-à-dire en intégrant les problématiques liées à la nécessité du projet, à ses bénéfices pour les usagers et les collaborateurs, à la maîtrise de ses risques et à sa justification économique. L’arbitrage et son suivi que permet cet outil sur un projet ou un portefeuille de projets ne se réduit donc plus uniquement à la valeur financière du projet.



En pratique, la méthode MAREVA consiste à appréhender la valeur d'un projet en lui attribuant une note sur 20, elle-même composée d'une note dite stratégique et d'une note de rentabilité économique. Cette note s'appuie donc sur cinq dimensions :

- nécessité du projet (elle peut être de nature économique, technique, politique, réglementaire...), son alignement avec le cadre stratégique de l'entreprise, sa capacité à répondre aux enjeux d'urbanisation, de sécurité et de lutte contre l'obsolescence ;
- maîtrise des risques (techniques, d'organisation, sociétaux, juridiques) ;
- impact métier du projet : amélioration de la qualité du service rendu et création de valeur pour les usagers du SI, capacité à accompagner des transformations profondes (réorganisations, réformes...), contribution à une politique et nécessité réglementaire ;
- externalité (gain de temps, économie d'argent, accès simplifié...) ;
- retour sur investissement et aspect financier du projet, sa rentabilité économique : son impact sur les dépenses récurrentes de maintien en conditions opérationnelles et les gains apportés aux métiers.

Les résultats de l'analyse sont présentés sous la forme d'un graphique en étoile (radar) à cinq axes, une note littérale (A à D) étant attribuée à chaque dimension. En outre, la forme du domaine obtenu permet de classifier les projets par type : projet interne à l'entreprise, projet d'infrastructure, télé-service, etc.



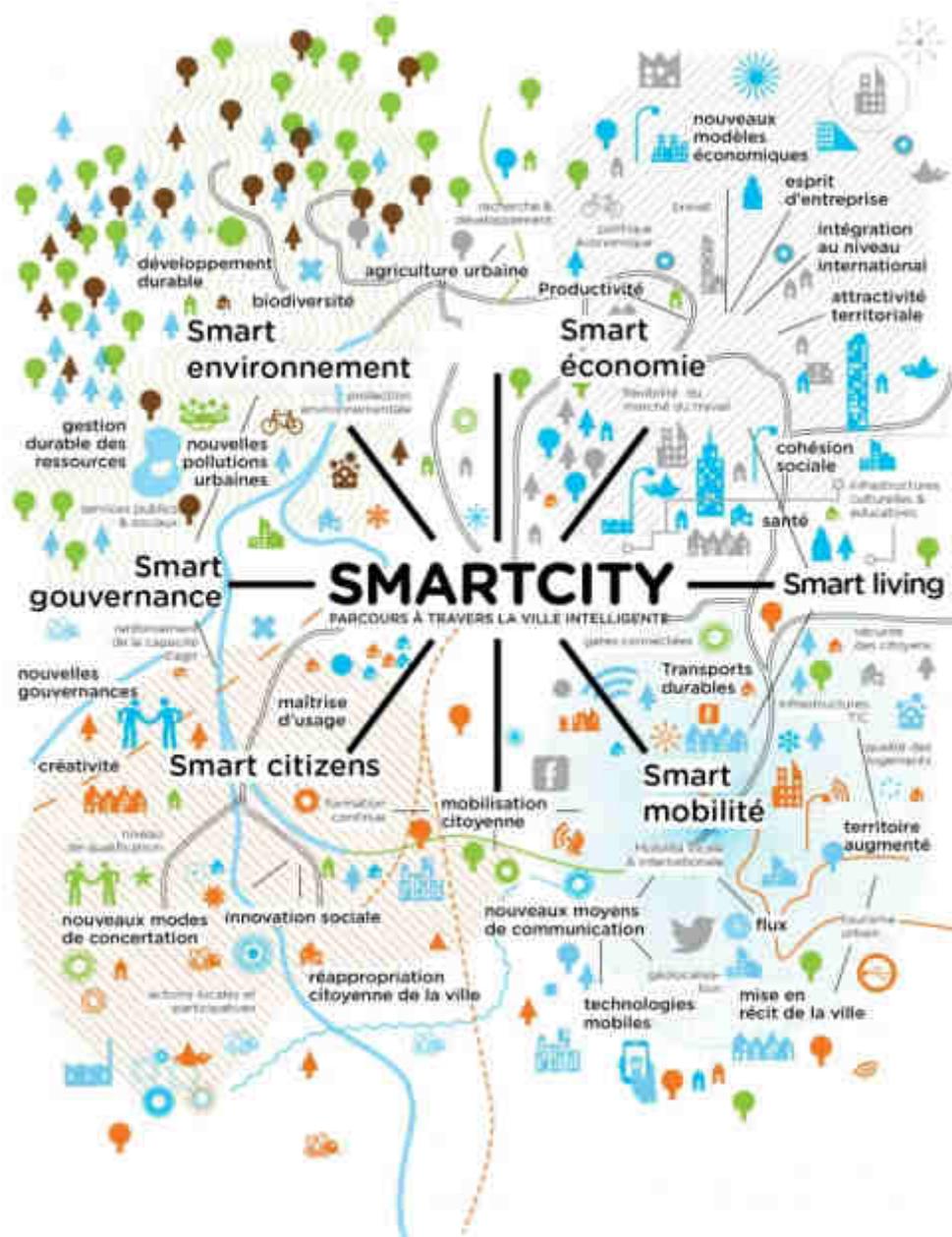
2.4 Conclusion du chapitre II

Dans ce chapitre de l'état de l'art, j'ai pris le parti d'avoir une approche sur des outils de gouvernance, de maturité digital et de bonnes pratiques permettant d'encadrer les modes de relations entre les parties prenantes, les responsabilités, les processus clés, la pérennité des initiatives, la gestion des risques et l'allocation des ressources.

Les décideurs et dirigeants ont besoin d'un cadre ou d'outils permettant de comprendre dans quelle mesure l'entreprise est adaptée au digital et comment la guider vers cette transformation.

Nous verrons dans le prochain chapitre que la transformation digitale des villes passe d'abord par une gouvernance et la collaboration des différents acteurs interne et externe ayant parfois des objectifs différents, et que les outils aiderait ces mêmes acteurs dans leur démarche a travailler ensemble de manière concrète et opérationnelle.

CHAPITRE III : TRANSFORMATION DIGITALE ET LA *SMART CITY*



1. SMART CITY, RENDRE LA VILLE INTELLIGENTE ?

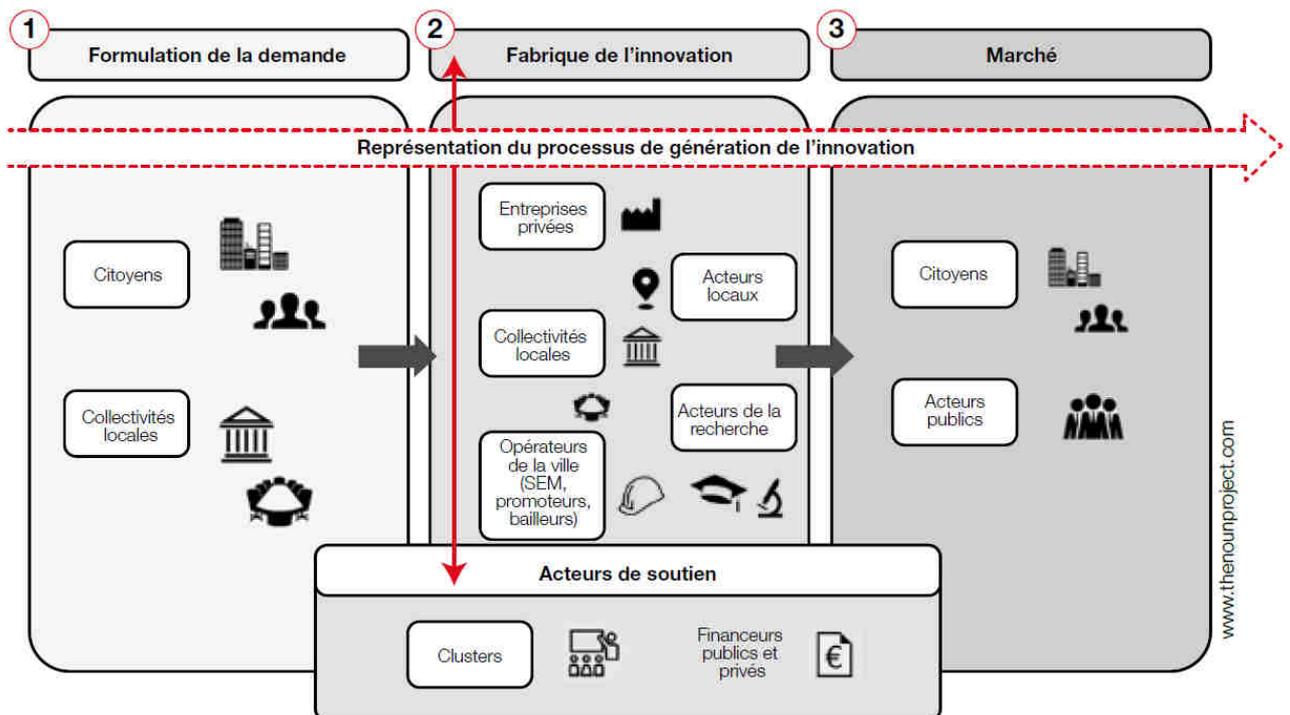
Le concept de *Smart City* consiste à repenser un territoire, une ville, un quartier en complétant la vision sociale, urbanistique, politique par une vision digitale.

Elle traite donc des problématiques globales : environnement, investissements urbains, sujets du quotidien des usagers, gestionnaires et propriétaires de patrimoine (au sens large du terme).

Ce concept de *Smart City* peut être donc perçu comme la transformation digitale des villes, puisque le digital bouscule à tous les niveaux les acteurs (gestionnaires, opérateurs d'énergie, collectivités, propriétaires, usagers...) dans leur organisation ainsi que leurs positions et relations et coopérations entre eux ayant des intérêts différents. De nouveaux modes de gouvernance et de management doivent permettre d'aligner les intérêts de ces acteurs et de les faire collaborer.

Le monde physique, augmenté de ces nouveaux systèmes, est maintenant générateur d'un ensemble de données numériques. Ces données étant utilisées pour améliorer les processus urbains, les fonctionnements et interactions économiques et sociaux de la ville sont modifiés.

Cette révolution a le bénéfice d'ouvrir de nouvelles perspectives servicielles à une ville qui en a plus que besoin sur quatre canaux : la mobilité, l'efficacité énergétique, la gestion des réseaux et la circulation de l'information.



1.1 Pourquoi la *City* doit être *Smart* ?

Selon la vision de certains acteurs, la conception de la *Smart City* est souvent caricaturale : prédictions des comportements urbains, s'adaptant aux humeurs des usagers, le tout parsemé de voitures électriques survolant des hauts gratte-ciel... Donc, plus proche d'un film hollywoodien que de la réalité des enjeux digitaux des villes et territoires d'aujourd'hui et de demain.



Source : AlloCiné – Film (1997) *Le Cinquième Élément* de Luc BESSON

Au-delà du mirage marketing de certains acteurs dans le domaine, et de manière plus pragmatique et concrète, les territoires et les villes qui se sont lancés dans une démarche dite de *Smart City* visent tous à optimiser la gestion des données (collecte et traitement) pour sécuriser et améliorer la gestion des ressources et services urbains (pollution, consommations énergétiques, réseaux télécoms...).

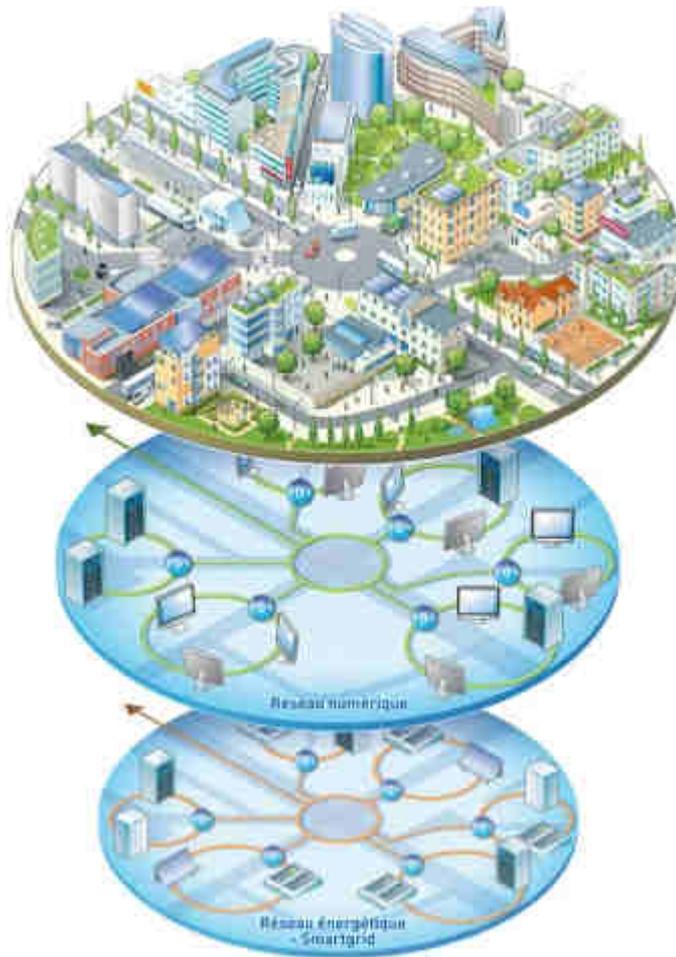
La *Smart City* est une vision, un cadre conceptuel au sein duquel les métropoles, villes et territoires vont créer et développer de nouveaux services à valeur ajoutée pour les citoyens et pour les entreprises du territoire, tout en réduisant les coûts des opérations par une collaboration des multiples acteurs privés et publics.

La technologie numérique est le moyen qui rend possible cette vision, sous la forme d'applications dans différents domaines dont la conversation citoyenne, la mobilité et les transports, la gestion de l'énergie et l'environnement, la sécurité publique.

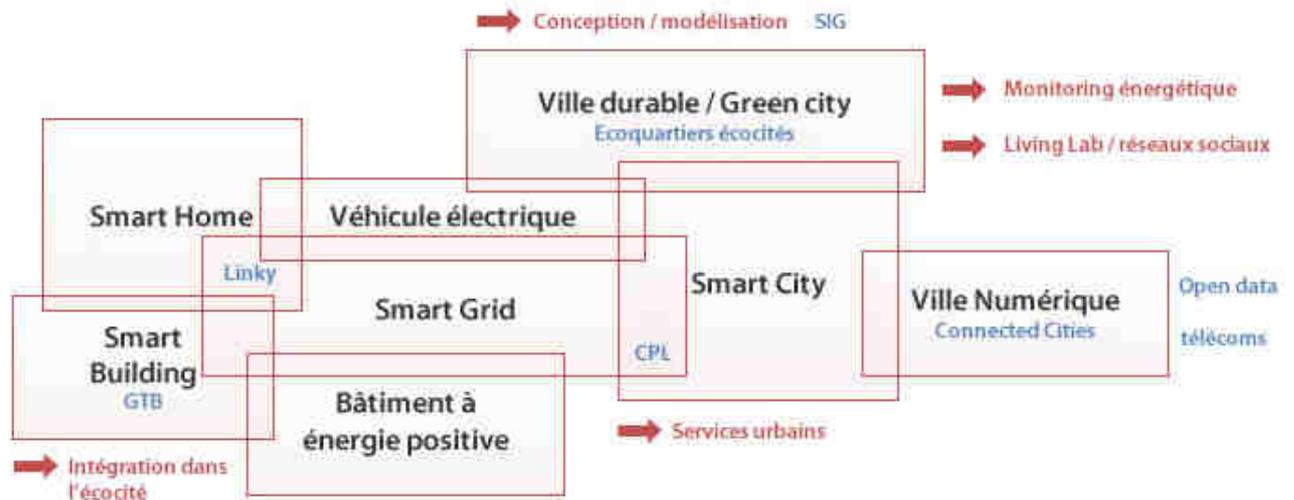
Le rôle à jouer pour les territoires et villes au sein d'un consortium est celui de prescripteur et d'orchestrateur des services numériques d'intérêt général sur le territoire qui les héberge. Les initiatives les plus avancées ont créé et développé une cellule de coordination numérique, soutenue par la direction générale et capable de mobiliser les métiers et les partenaires de la métropole.

Car la ville étant faite de bâtiments, ceux-ci sont de moins en moins réalisés individuellement et de plus en plus configurés dans des projets urbains d'ensemble. Les logiques *Smart Grids* sont déjà à l'œuvre dans ce domaine, mais appelées à s'intensifier encore.

Sur les espaces publics qui entourent ces bâtiments, une multitude d'équipements sont de plus en plus « *Smart* », ils sont connectés entre eux permettant de gérer l'écosystème de la ville comme la consommation des réseaux (fluides, électriques, gaz...), l'éclairage public, les escaliers mécaniques, les déchets, la ventilation dans les tunnels...



La ville se retrouve donc avec une multitude de données traversant les réseaux de son territoire sur lesquels elle peut optimiser ses coûts d'investissements et de fonctionnements mais aussi s'ouvrir de nouvelles opportunités de participations et de recettes en offrant des services digitaux pour ses usagers (habitants, entreprises, salariés, touristes, étudiants...).



Source : tecdev cité par ERDF

De par les nombreuses avancées technologiques telles qu'Internet et les smartphones, l'augmentation des débits permettant de consulter des plans en ligne et de calculer des itinéraires permet une interaction de l'utilisateur à la ville plus « *Smart* » et cognitive avec son environnement.

Les composants de l'espace public devenant des objets connectés, il devient donc possible de créer de l'interaction avec le citoyen, mais aussi d'élaborer des modèles prédictifs permettant aux opérateurs urbains de réguler tous les services de la ville, en fonction de la demande.

Ce qui nécessite de se réinterroger sur la finalité des services proposés aux usagers, car le territoire doit concevoir la ville autrement dans une approche participative.

Par ailleurs, il faut également choisir d'agir en pionnier ou en suiveur dans le déploiement de services de type *smart* ou en veillant à suivre *a minima* les services standards qui se mettent doucement en place, comme le THD (très haut débit) ou les compagnons de visite interactifs des grands équipements culturels...

1.2 Retour d'expérience des *Smart Cities*

De nombreuses métropoles internationales ont bien pris en compte les enjeux associés au développement d'un écosystème numérique. Elles ont compris que cela constituait un fort levier d'attraction pour les investisseurs privés étrangers qui évaluent l'opportunité d'une installation dans leurs murs.

En effet, dans une métropole, ville et territoire, qui s'affirme comme une *Smart City*, citoyens, entreprises et institutions publiques concourent à l'élaboration d'une stratégie de long terme. Les modèles de *Smart Cities* sont aussi variés que le ceux des villes ou de métropoles. Car, la *Smart City* ne se définit pas par ses solutions mais par les objectifs. Le concept de *Smart City* est revendiqué par de nombreuses villes du monde et recouvre une vision très large comme le prouve les quelques exemples qui sont décrit par la suite.

En Asie, le concept de *Smart City* a commencé à se concrétiser en Corée du Sud au début des années 2000 avec le projet U-Korea. La ville de Songdo propose un maillage wifi total et de grande qualité, une présence accrue de vidéosurveillance mais également des systèmes innovants de gestion de l'énergie. En Chine le positionnement d'une ville comme Singapour ou Shanghai sur les TIC s'intègre dans une stratégie de long terme visant à implanter les technologies de pointe pour faire de la métropole un centre incontournable en Asie, véritable plateforme de télécommunication.

Aux États-Unis, le concept de *Smart City* fut utilisé en 2005 par Bill Clinton, qui, au travers de sa fondation, commande un plan de décongestion des villes comme New York et San Francisco afin de diminuer les émissions de CO₂ et économiser à la fois pour les citoyens et les communautés locales du temps et de l'argent. Les deux villes furent des précurseurs dans les domaines de l'*Open Data* et de la collaboration citoyenne (ou *open collaboration*). Les États-Unis ont choisi très tôt d'ouvrir et de partager leurs données de gestion technique et économique et de mettre en place des outils incitant les citoyens à participer à la vie de la ville. S'appuyant sur des moyens technologiques tels que les réseaux sociaux, ces initiatives ont dynamisé les applications existantes et offert de nouveaux services aux citoyens. Depuis août 2009, l'*Open Data* est disponible grâce à la création du site « DataSF.org ». Plus de 150 bases de données sont partagées et ouvertes en accès illimité à tous les citoyens. La mise à disposition de ces « données brutes » est portée par une volonté de transparence de la ville. En permettant aux citoyens et aux agents de l'administration de mieux dialoguer et de collaborer, les applications d'*Open Collaboration* ont aussi contribué à réduire les dépenses publiques. Par exemple, une application permet aux citoyens d'accéder au service 3116 via Twitter permettant une interaction plus efficace et moderne entre la ville et ses citoyens. En 2011, l'équipe du maire de New York a formalisé cette stratégie dans une « *Road Map for the Digital City* » sur quatre axes :

1. Favoriser l'accès aux TIC.
2. Donner l'accès aux données des services municipaux.
3. Ouvrir des canaux de communication entre services municipaux et citoyens.
4. Soutenir l'industrie numérique.

Depuis, la ville est fréquemment partenaire des opérations destinées à accroître la visibilité des productions et de donner aux investisseurs l'image d'un écosystème extrêmement innovant. Il s'agit d'une forme de partenariat public-privé. La ville souhaite faire émerger de nouveaux quartiers d'affaires et revitaliser ainsi certaines zones urbaines. Dans ce but, elle a institué des *Business Improvement Districts (BID)*, des structures à but non lucratif ayant vocation à assurer la promotion d'un quartier ou d'une zone commerçante en offrant des prestations complémentaires aux services municipaux. Elles disposent d'un budget annuel dont le montant va jusqu'à 15 millions de dollars. Elles peuvent encourager l'accueil de nouvelles sociétés et enseignes, lancer des campagnes publicitaires, augmenter les possibilités de parking, améliorer le mobilier

urbain et utiliser leurs équipes de nettoyage pour offrir aux utilisateurs un espace accueillant. Dans ce cadre, les TIC servent ainsi de facilitateurs et de leviers pour développer des nouveaux services en ligne ou via des applications mobiles. Chaque BID est régie par un conseil d'administration composé par d'une part des représentants des propriétaires d'immeubles commerciaux, des locataires commerciaux et des résidents et, d'autre part, des représentants de la ville.

Stockholm a mis en œuvre un projet d'aménagement numérique avec notamment le déploiement d'infrastructures à hauts débits, la concentration d'entreprises du numérique dans un même quartier et l'interopérabilité des infrastructures. Elle met en avant le côté *Green IT* de ses développements qui visent à réduire les consommations énergétiques et la pollution. Depuis 1995, la ville de Stockholm s'est fixé des objectifs ambitieux en matière de réduction d'émissions de gaz à effet de serre. Les résultats sont impressionnants puisque les émissions de CO₂ par habitant ont été réduites d'environ 25 % soit de 500 000 tonnes par rapport aux niveaux de 1990, alors que la population a augmenté de 60 000 habitants. En 2005, les émissions par personne étaient tombées à 4 tonnes par an, contre 5,3 tonnes en 1990. Ce succès a été favorisé par la mobilisation des hautes technologies, dans le cadre d'une démarche de *Green IT* pour lesquelles Stockholm est leader. La collaboration entre les partenaires privés et les résidents de Stockholm pour la réalisation de projets concrets a permis de stimuler l'économie locale. Ainsi, un grand nombre d'initiatives a déjà été réalisé et plus de 50 autres sont en cours dans les domaines du chauffage, de l'énergie, du transport et de la gestion des déchets. Ces projets sont principalement menés dans le cadre de la politique de développement durable, mais les TIC sont très concernées, notamment dans :

- l'utilisation de la vidéoconférence pour limiter les déplacements polluants ;
- l'optimisation des dépenses énergétiques des bâtiments par des compteurs intelligents et la gestion électronique des documents pour limiter les déchets ;
- le développement des services numériques pour limiter les déplacements et les déchets papiers.

D'autres projets associant les TIC contribuent à renforcer l'attractivité de la métropole suédoise. En 2007, la ville a décidé d'investir 72 millions d'euros sur quatre ans pour développer l'activité e-services. Résultat : en 2011, 37 projets sont actifs dans les e-services. De plus cet investissement a simplifié la communication avec les citoyens et réduit considérablement les délais de traitement pour l'administration publique.

L'émirat d'Abu Dabi a lancé en 2008 la construction de la première cité au monde fonctionnant avec un niveau zéro d'émission de gaz carbonique, 100 % d'énergie renouvelable, zéro déchet, et ce en plein milieu du désert. Baptisée Masdar (« source » en arabe), cette cité modèle a pour objectif de constituer un laboratoire mondial des énergies renouvelables en attirant étudiants, chercheurs et surtout entreprises innovantes. À terme, Masdar City devrait être en mesure d'accueillir 50 000 habitants qui se déplaceront grâce à un réseau de transport collectif électrique. Elle a pour ambition de devenir une vitrine pour les technologies propres, afin de préparer l'après pétrole et de conserver un rôle prépondérant dans le secteur de l'énergie.

La ville de Rio de Janeiro s'est dotée d'un système centralisé qui supervise le réseau urbain via l'utilisation de 900 caméras qui aident à élaborer des modèles de prédictions et à prévenir les usagers en cas d'accidents de tous types ainsi que pour les difficultés de la circulation (via l'utilisation des réseaux sociaux).

Axes	Description	Villes
Stratégie	Afficher une vision stratégique de long terme pour pérenniser les actions de développement (exemple « <i>Green IT</i> »).	Stockholm, Singapour, Sondgo
	Définir une stratégie d'internationalisation vers des destinations à fortes compétences TIC (Asie).	Londres, Singapour
Gouvernance	Créer des agences gouvernementales pour promouvoir l'attractivité et la compétitivité de la ville.	Singapour, New York
	Mettre en place un organisme ou un centre de ressources spécialisé dans les investissements numériques.	Stockholm
Communication	S'appuyer sur un événement et/ou un projet au rayonnement international pour afficher une image de dynamisme dans le secteur du numérique (ex : Jeux Olympiques).	Londres, Rio de Janeiro
	Utiliser des outils technologiques pour communiquer (ex : réseaux sociaux).	New York
Haut débit	Déployer une infrastructure numérique performante notamment par le déploiement par des réseaux de fibre optique de très haut débit.	New York, Londres, Singapour, Stockholm
	Développer fortement les infrastructures sans fil « wi-fi » pour favoriser les usages en mobilité et la connectivité à haut débit.	Londres, Sondgo
Gestion des données	Généraliser l'« <i>open data</i> », l'accès aux données techniques et économiques de la ville pour stimuler l'écosystème numérique.	New York, San Francisco
Politique de développement urbain	Assurer des investissements dans les TIC portés par les organismes publics dans le cadre des grands projets.	Londres, Singapour
	Développer les partenariats public-privé.	New York, Barcelone
	Lancer de nouveaux quartiers d'affaires en s'appuyant sur les TIC comme levier de performance et d'attractivité.	New York
	Mettre en place des mesures incitatives pour attirer les entreprises TIC : – dispositif qui accorde aux entreprises dont l'activité est composée d'au moins 20 % d'emplois ou d'activités TIC l'autorisation d'édifier des surfaces supérieures de 50 % à la règle (Barcelone) ; – facilités administratives pour les PME ; crédits d'impôt à l'emploi.	Barcelone, Londres, New York
	Encourager le développement des <i>clusters</i> qui rapprochent les acteurs des TIC entre eux.	Stockholm, Barcelone
	Intégrer ces <i>clusters</i> dans un environnement urbain attractif et leur offrir une excellente desserte. Développer les expérimentations de type « <i>living lab</i> ».	Stockholm, New York, Barcelone

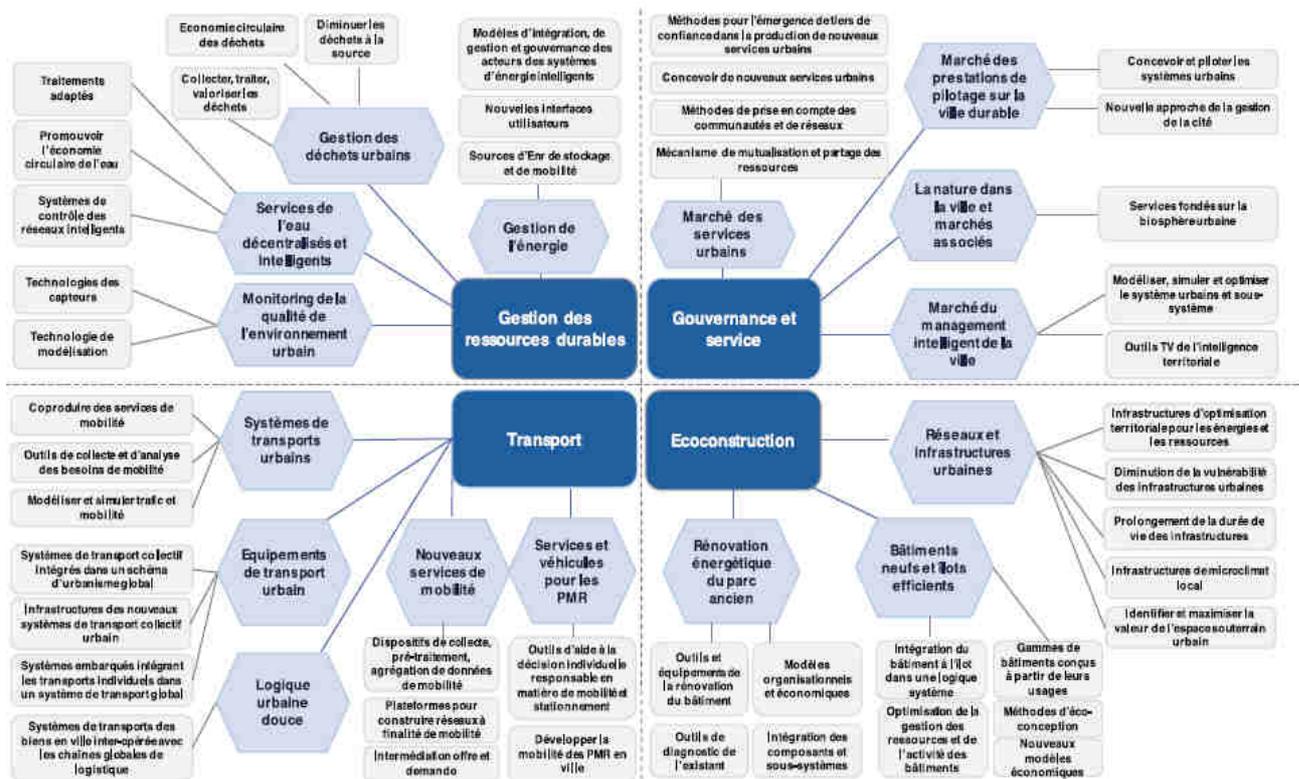
Source : PWC – Paris capitale économique – De la ville lumière à la *Smart City* – Septembre 2011

Force est de constater que, malgré l'intérêt de ces applications et quelques succès à l'échelle d'un service ou d'un territoire d'expérimentation réduit à un quartier (comme Lyon ou Nice) ou site pilote (comme Montpellier), aucune métropole française n'a encore mis en œuvre un projet industriel de ville intelligente, comparable à ceux qui se développent par exemple en Asie ou au Moyen-Orient.

Les conditions pour créer un écosystème adapté nécessitent un effort financier et de concertation à différents niveaux où les acteurs doivent prendre position dans un environnement complexe et évolutif. Les motivations et les modalités de tels acteurs doivent être conciliées, visant à constituer des partenariats public-privé pour acheter, pour construire, pour vendre et pour évaluer les futures solutions.

Il est essentiel, dès la conception des solutions *Smart City*, de focaliser sur le levier ultime : les utilisateurs finaux. Dans ce contexte les solutions grand public des géants du *cloud* sont une bonne source d'inspiration.

L'arbre des thématiques de l'innovation urbaine (non exhaustif) :



Source : Innovation et villes durables – Etude réalisée par CMI, Seban et IFSTTAR – Février 2015

Sur le plan des modèles économiques, les collectivités devraient diffuser activement les coûts, rendre mesurables les externalités positives et les intégrer dans l'équation des solutions. Il s'agit également de la création d'instruments de financement et d'accompagnement à la structuration d'une filière numérique à partir des atouts de nos champions sectoriels, notamment dans le domaine de l'énergie et des services informatiques.

On constate donc l'évolution des acteurs et industriels dans la progression de segment qui ne sont pourtant pas leur cœur de métier.

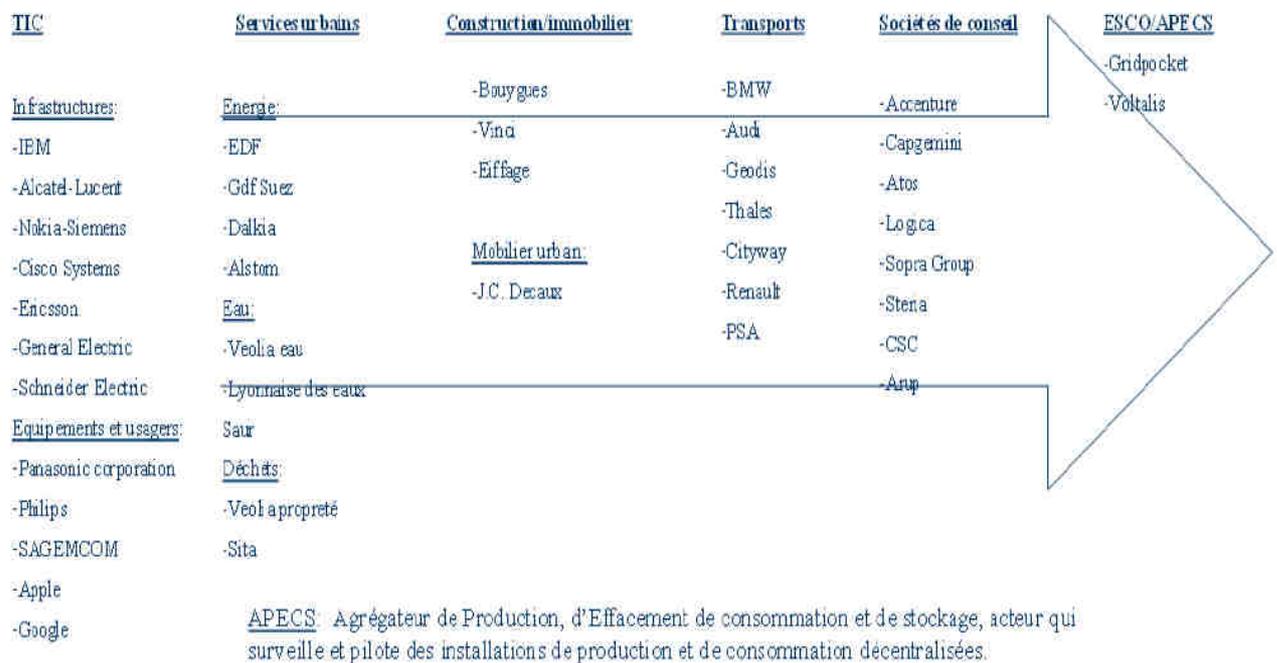
Il y a deux explications à cela :

- 1) La stratégie de certaines entreprises est de diversifier leur activité sur plusieurs secteurs, par exemple Veolia possède des filiales sur quatre secteurs d'activité (électricité, déchets, transports, eau) qui selon les projets peuvent être associés.
- 2) La *Smart City* conduit les industriels à adopter une approche décloisonnée et à tenter des synergies entre les différents secteurs.

Une cartographie des acteurs par division sectorielle se révèle donc obsolète, car le processus de fabrication de la *Smart City* suppose justement une approche transverse.

En essayant de schématiser le processus de fabrication de la *Smart City* (schéma ci-dessous), on parvient à distinguer trois grands domaines d'activité :

- l'innovation technologique ;
- l'intégration de l'innovation aux activités déjà existantes ;
- les nouveaux métiers associés.



Source : Ministère de l'Écologie – n° 73, La ville intelligente : état des lieux et perspectives en France

L'évolution des activités des entreprises nommées ci-dessus se dirige vers l'intégration de solutions avec des activités plus transverse comme par exemple la mise en place de centres de gestion des données urbaines ainsi que le développement de solutions/logiciels.

Quelques exemples :

Activités	Cœur de métier	Secteur en développement	Nouvelles compétences
Intégrateur de solutions		IBM, Veolia, Erdf, Accenture	GDF Suez, JC Decaux
Solutions/logiciels	IBM	Erdf, Accenture	GDF Suez, Veolia
Assistance à la maîtrise d'ouvrage	GDF Suez, Veolia, Erdf, Accenture	IBM	
Gestion de réseaux	GDF Suez, Veolia	IBM	
Infrastructures de réseaux	IBM, GDF Suez, Erdf		
Équipements pour les usagers	IBM, JC Decaux	Veolia	

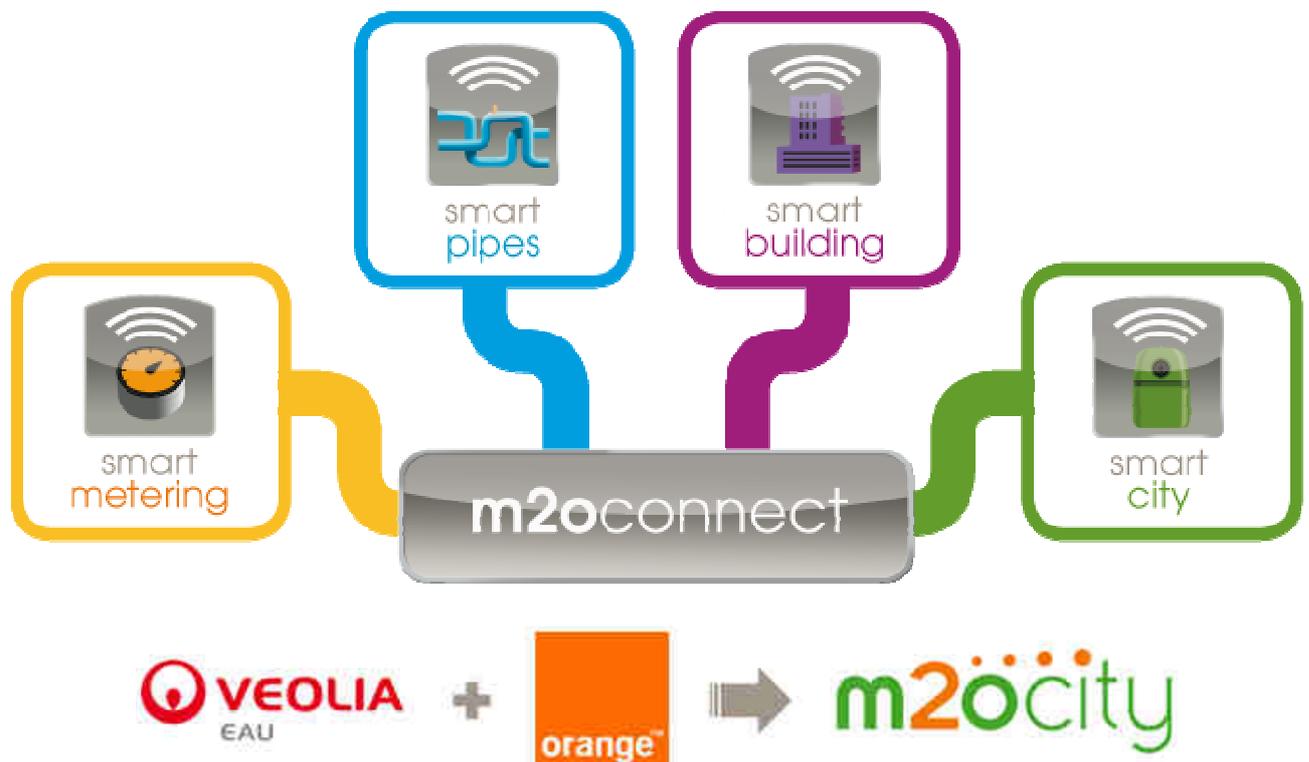
L'évolution des activités des entreprises nommées ci-dessus se dirige vers l'intégration de solutions qui doit associer plusieurs compétences et plusieurs activités sectorielles qui ne sont pas à l'origine leur cœur de métier. Cette situation amène la création de partenariats entre les différents acteurs de la *Smart City*.

Par exemple, la création d'UrbanEra ou Embix à l'initiative de Bouygues Immobilier et de m2ocity par Veolia Eau et Orange opérateur de télérelevés, illustre ces nouvelles associations entre acteurs.

L'objectif de Bouygues Immobilier est d'associer des partenaires industriels ayant des compétences complémentaires dans les solutions de télécommunication et de créer une approche globale de l'« écosystème urbain », où les immeubles sont intelligents et interdépendants entre eux à l'échelle d'un quartier. UrbanEra met en place des centrales de pilotage énergétique des différents bâtiments reliés entre eux par un « *Smart Grid* ». Deux projets furent réalisés avec succès via ce programme qui sont IssyGrid à Issy-les-Moulineaux ou l'îlot mixte Hikari à Lyon.



Le but de m2ocity est de mettre en place et de gérer un réseau de télécommunications permettant l'échange de données et la télérelève des compteurs d'eau.



La création de ces nouvelles entités met en rapport des entreprises dont le cœur d'activité était urbain et d'autres entreprises ayant récemment acquis de nouvelles compétences urbaines.

La *Smart City*, du point de vue des acteurs industriels, se construit à partir d'un modèle industriel de croisement des compétences, avec, plus particulièrement, l'intégration des TIC, déclinées à l'ensemble des activités urbaines.

Matériellement, cela se traduit par la mise en place d'une nouvelle infrastructure virtuelle augmentant les capacités de l'infrastructure physique déjà en place (réseaux routiers, de gaz, d'électricité, d'eau...)



Mais la mise en œuvre de la ville intelligente requiert une certaine convergence et maturité des acteurs concernés, sur différents plans et notamment sur la gouvernance et les modèles économiques des solutions numériques.

LES ACTEURS DE LA VILLE

Les acteurs de la ville ont en commun d'être de grandes structures, car il est malaisé pour une ville de travailler avec des entreprises de petite taille. Cela s'explique par la temporalité des contrats et leur déclenchement sous forme d'appels d'offre.

Catégorie		Sous-catégorie	Exemples
Les purs urbains	Urbain = cœur de métier	Entreprises de l'immobilier	Nexity, Urbital
		Entreprises de services urbains	Voolla, Suoz, Saz, Cle des Alpes
		Investisseurs dédiés	Macquarie
		Groupes BTP (intégration amont)	Vinci, Eiffage, Bouygues
Les urbains de fait	Urbain = effet collatéral de leur activité (pas de stratégie urbaine)	Les grands utilisateurs - commerciaux - Utilisateurs bureaux / activités	Auchan, McDonald's Renault, BNP, Michelin
		Les grands investisseurs (de fait)	Axa, Generali
		Les déclencheurs d'urbanité	Cinéma MK2, Printemps
Les nouveaux urbains	Résultat d'une évolution stratégique	Diversification Enrichissement offre comm. Captation de valeur	ADP, Olympique lyonnais JC Decaux, SNCF Ikea, Disney
	Entrée par l'énergie	Les relookés	Siemens, General Electric
	Entrée par l'information	Entreprises IT	Google, IBM, Cisco

Source : Isabelle Baraud-Serfaty, www.ibicity.fr

2. CAS CONCRET : FONCTIONNEMENT SI DE DEFACTO

2.1 Les missions de Defacto

Paris La Défense est le premier quartier d'affaires européen ; il compte plus de 3 millions de m² de bureaux, plus de 300 000 m² de commerces, 400 entreprises, 160 000 salariés et 20 000 habitants.

Une position particulière qu'il faut pérenniser. En février 2007, le Parlement votait une loi créant, pour La Défense, un précieux outil de gestion et de mise en valeur de l'espace public : l'établissement public de gestion et de promotion du quartier d'affaires garant des fonctionnalités du site.

Opérationnel depuis le 1^{er} janvier 2009, Defacto est l'établissement public local en charge de la gestion, de l'animation et de la promotion du quartier d'affaires. Son conseil d'administration est présidé par Patrick Devedjian, président du Conseil départemental des Hauts-de-Seine. Il rassemble les collectivités locales concernées par l'opération de La Défense (villes de Courbevoie et Puteaux, Conseil départemental des Hauts-de-Seine).

Gestionnaire des ouvrages, équipements et espaces publics du quartier d'affaires, sa première mission est la gestion et l'entretien, qu'il veut exemplaires, des 150 hectares de la dalle de La Défense et de ses franges immédiates.

Defacto mène la mise en valeur du site par une politique d'animation et de promotion de nature à renforcer le positionnement et l'attractivité du site.

Il veille aussi à assurer et développer les fonctionnalités urbaines dans l'objectif d'une cohérence globale du site.

Defacto est l'interlocuteur privilégié des entreprises et de leurs 160 000 salariés, des 20 000 habitants et des 8 millions de visiteurs annuels.

Son positionnement le conduit naturellement à une mission de coordination de tous les chantiers qu'ils soient conduits par l'EPADESA, les collectivités locales, les grands acteurs (services de l'État, RATP, promoteurs, investisseurs...).



2.2 Les enjeux SI dans les missions de Defacto

CONFIDENTIEL

2.3 Pourquoi la réorganisation des équipes SI ?

CONFIDENTIEL

2.4 Alliance Paris La Défense : 1^{re} brique du *Smart Business District*

CONFIDENTIEL

2.5 La *Smart City* occasionne la transformation digitale de Defacto

CONFIDENTIEL

CONCLUSION

« Ce ne sont pas les espèces les plus fortes ni les plus intelligentes qui survivent,
mais celles qui s'adaptent le mieux aux changements. »
Charles Darwin

Toute transformation suppose un changement, dans un environnement économique évolutif, l'entreprise se doit d'évoluer afin de garder une position de compétitivité, mais comme exposé au cours de cette thèse, la digitalisation d'une entreprise ne s'improvise pas. Elle s'inscrit d'abord dans sa stratégie et ceci au plus haut niveau de l'organisation.

En introduction de cette thèse nous partions du constat simple de l'évolution des fonctions SI et de la prise de conscience des décideurs d'améliorer la gestion, le fonctionnement et surtout la performance de leur SI pour faire face à un environnement très concurrentiel.

L'objectif de cette thèse fut alors d'essayer d'apporter des solutions aux entreprises pour faire face à cette profonde mutation du digital, et cela en essayant d'y répondre avec des idées innovantes, nouvelles, mais qui respecteraient les principes fondamentaux de bonne gestion SI qui ont prouvé leur bien-fondé.

Je me suis donc intéressé aux outils qui permettent de guider dans cette démarche les organisations et décideurs selon les priorités stratégiques de leur entreprise. Lors de mes recherches et échanges avec les acteurs du secteur, il m'a paru pertinent de faire un état de l'art en matière de maturité des systèmes d'information puis de m'inspirer des concepts apportés par les référentiels et outils de bonnes pratiques SI avant de parler des modèles de maturité digitaux. Cette démarche m'a permis de bâtir un fil conducteur dans cette thèse qui répond à la problématique initiale : « *Quelles sont les organisations nécessaires dans les SI pour accompagner l'entreprise dans le cadre d'une Smart City ?* ».

Ce fil conducteur permet de faire comprendre que si le monde digital et de la *Smart City* est plus vaste que celui du système d'information, les concepts issus de ce dernier permettent d'être utilisés par une réadaptation sur les problématiques de la transformation digitale. La DSI assure les fonctions d'études (étude et développement d'application pour les métiers) et de production informatique (gestion du parc informatique et des terminaux, maintien en conditions opérationnelles des applications...). Ces deux fonctions utilisent des méthodes, outils, bonnes pratiques, référentiels ainsi que sa gouvernance dans les systèmes d'information. Ce qui couvre la plupart des aspects liés au digital dans une entreprise selon trois niveaux :

- stratégique ;
- opérationnel ;
- support.

Chacun de ces niveaux est donc modélisé par des processus (un ensemble d'activités qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie) déclinés avec des outils permettant d'accompagner ces processus : logigrammes, RACI...

1. ADAPTER LA GOUVERNANCE

Certaines entreprises et/ou collectivités lancent de grands projets, soutenus généralement par un service entièrement dédié au numérique, à l'innovation ou au développement économique. Bien que ces projets soient transversaux, il n'y a pas forcément d'approche intégrée préalable. Ces entreprises et/ou villes ont pour stratégie de faire beaucoup de communication autour de leurs projets, l'accent est mis sur l'innovation pour l'entreprise tandis que la ville mise sur l'attractivité et l'exemplarité qu'elle engendre. Dans ce cas, il peut par exemple y avoir création d'un service très actif s'occupant uniquement du développement numérique.

D'autres traitent la question du numérique principalement par leur direction des systèmes d'information (ou des services informatiques). La DSI suit l'avancement de l'utilisation des outils numériques dans différents projets mais n'a pas toujours une mission de développement numérique dans les différents services de l'entreprise ou de la collectivité.

Elle est souvent bien au courant des différents projets numériques développés par la ville ou l'entreprise mais n'agit en général pas vraiment sur la promotion de l'utilisation des outils numériques et la formation qui en découle. En effet, la DSI se concentre surtout sur l'accompagnement des projets numériques et sur des missions de sensibilisation concernant la gestion des applications informatiques internes.

Comme démontré dans les chapitres précédents, les structures organisationnelles classiques dans les entreprises ne sont pas adaptées au monde digital qui évolue rapidement. Si l'élaboration d'instances, selon des référentiels comme COBIT pour la gouvernance SI, est essentielle dans le cas de la transformation digitale d'une entreprise, l'entité doit également adapter ses instances décisionnelles et stratégiques pour tirer pleinement profit du digital. Les acteurs du SI doivent être vus comme des acteurs stratégiques et pas uniquement opérationnels.



De plus, l'élaboration d'actions et de partenariats entre les acteurs des ressources humaines et ceux du système d'information doit être créée pour sensibiliser et former les différents directeurs de services à l'utilisation du numérique dans leur domaine (prise en compte systématique de l'aspect numérique dès la phase de réflexion des projets). Toutefois la présence d'un pilote des projets digitaux reste indispensable, car c'est lui qui pourra coordonner les projets entre les différents silos (suppression des silos) mais également être l'interlocuteur auprès des partenaires, fournisseurs, etc.

2. METTRE EN PLACE DES OUTILS DE CONTRÔLE

Quelle que soit la stratégie de digitalisation retenue, l'entreprise opérant dans un monde digital qui évolue rapidement doit pouvoir maîtriser son destin. Comme démontré dans les chapitres précédents, l'utilisation classique d'outils de pilotage de projet ne permet pas à l'entreprise et aux décideurs de les accompagner pleinement dans cette transformation digitale.

Pour ceux-ci des outils de pilotage de la performance des projets numériques et du portefeuille des projets SI sont essentiels au plus haut niveau de l'organisation. Les décideurs doivent être capables de comparer et de suivre la valeur des projets et de les prioriser par rapport aux orientations stratégiques. Les décisions de poursuite, de réalignement ou d'arrêt des projets en difficulté ou dont l'intérêt pour l'entreprise a trop fortement divergé depuis les phases de cadrage doivent pouvoir être prises sur la base d'analyses objectives.

Mais avant cela, les décideurs doivent pouvoir situer et mesurer la maturité digitale dans leur entreprise à instant T, les outils de maturité digitale étudiés dans cette thèse permettent aux décideurs de positionner en regard de leurs propres marchés sectoriels et géographiques leur entreprise et donc de les aider dans la définition et le suivi des objectifs de transformation digitale.

Obeya : un exemple de *visual management*



L'Obeya (« grande chambre » ou « salle de guerre » en japonais) est un outil de gestion de projet utilisé à l'origine dans les entreprises asiatiques.

Lors de l'élaboration de produits et de processus, toutes les personnes impliquées dans la planification se réunissent dans l'Obeya. Cela favorise la communication et accélère les prises de décisions. Une Obeya est une salle essentiellement visuelle (graphiques, post-its) qui vise à donner une *big picture* du projet (objectifs, planning, obstacles, progrès réalisés...).

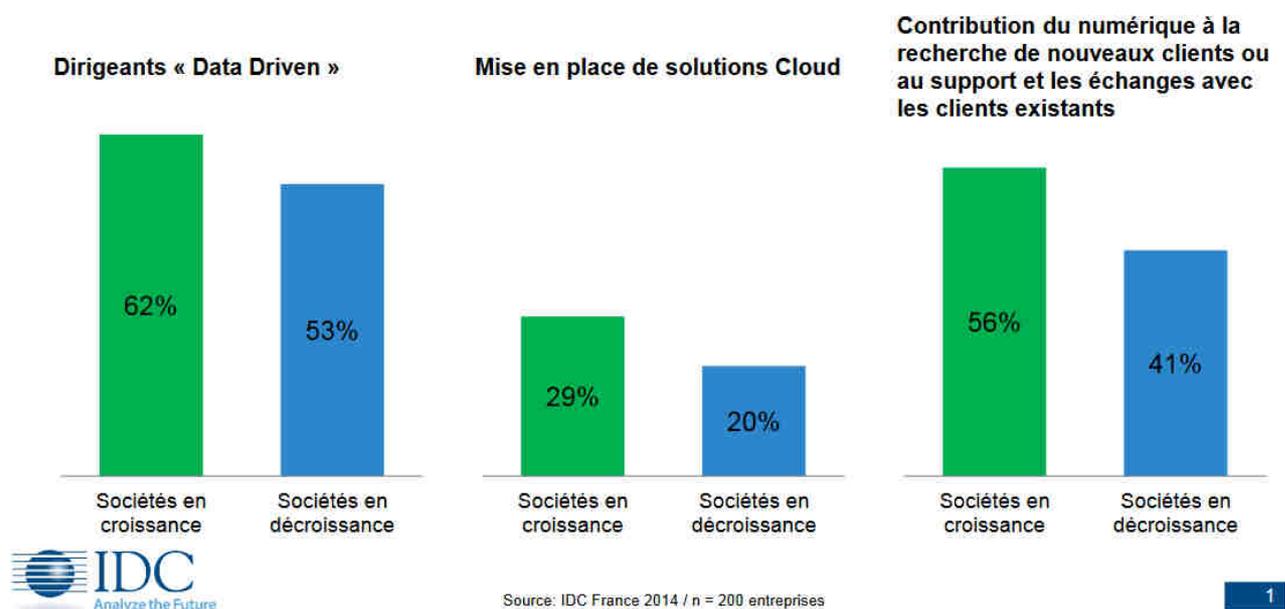
Source illustration : slideshare

Si les premiers chapitres de la thèse ont permis de faire un état des lieux de la fonction SI et des pistes sur les outils de transformation digitale. Il était également important de rester le plus proche possible de la réalité, de ne pas se focaliser seulement sur une compréhension théorique, mais de réaliser l'analyse concrète d'une étude de cas comme celui du fonctionnement SI de Defacto dans le cadre d'une *Smart City*.

3. INVESTIR DANS LES OPPORTUNITÉS OFFERTES PAR LE DIGITAL

L'analyse de la transformation digitale avec ces propositions d'axes d'amélioration sur la fonction SI pourrait être davantage approfondie. Par exemple, l'adaptation de ses compétences managériales à ces nouveaux enjeux. Comment développer une *fast IT* dans une informatique traditionnelle ? Comment travailler de manière intriquée avec les métiers ? Or le digital n'appartient pas qu'à la DSI, mais ne se réduit pas non plus au *marketing digital*. Le digital est transverse à l'entreprise et concerne toutes les directions, qu'elles soient support ou métiers. La question de la gouvernance sur le digital est fondamentale. Si le digital n'est pas qu'affaire de technologies, mais aussi de transformations dans les modes de travail et de management, alors la DSI et les métiers doivent avant tout travailler ensemble sur le digital.

Efficiences de l'IT & croissance?



GLOSSAIRE

ABC (Activity Based Costing)/ABM (Activity Based Management) : L'ABC/ABM est un outil de pilotage puissant qui permet d'améliorer et de repenser les produits, les services, les processus et l'organisation. Cette méthode fournit les outils permettant de mesurer, de comprendre et de piloter la formation du coût d'une organisation à partir d'une analyse de ses processus/activités et des moyens qu'elle met à disposition.

APIs (Application Programming Interface) : Interface de code ayant un ensemble normalisé de classes, de méthodes ou de fonctions qui sert de façade par laquelle un logiciel offre des services à d'autres logiciels. Elle est offerte par une bibliothèque logicielle ou un service Web, le plus souvent accompagnée d'une description qui spécifie comment des programmes consommateurs peuvent se servir des fonctionnalités du programme fournisseur.

Big data : Les *big data* ou mégadonnées désignent l'ensemble des données numériques produites par l'utilisation des nouvelles technologies à des fins personnelles ou professionnelles. Cela recoupe les données d'entreprise (courriels, documents, bases de données, historiques de processeurs métiers...) aussi bien que des données issues de capteurs, des contenus publiés sur le Web (images, vidéos, sons, textes), des transactions de commerce électronique, des échanges sur les réseaux sociaux, des données transmises par les objets connectés (étiquettes électroniques, compteurs intelligents, smartphones...), des données géolocalisées, etc.

BYOD (Bring Your Own Device) : Le BYOD (ou « apportez vos appareils personnels ») est une pratique consistant à autoriser les employés à utiliser, dans un contexte professionnel, leurs propres terminaux personnels. Les smartphones en sont l'exemple le plus commun, mais le BYOD peut également recouvrir les tablettes, les ordinateurs portables, ou encore les clés USB.

Cloud Computing : Le *cloud computing* (ou l'informatique en nuage) est l'exploitation de la puissance de calcul ou de stockage de serveurs informatiques distants par l'intermédiaire d'un réseau, généralement Internet. Ces serveurs sont loués à la demande, le plus souvent par tranche d'utilisation selon des critères techniques (puissance, bande passante, etc.) mais également au forfait. Le *cloud computing* se caractérise par sa grande souplesse : selon le niveau de compétence de l'utilisateur client, il est possible de gérer soi-même son serveur ou de se contenter d'utiliser des applicatifs distants en mode SaaS.

CMMI (Capability Maturity Model Integration) : CMMI est un modèle de référence, un ensemble structuré de bonnes pratiques, destiné à appréhender, évaluer et améliorer les activités des entreprises d'ingénierie.

CobiT (Control Objectives for Information and related Technology) : CobiT (en français « Objectifs de contrôle de l'information et des technologies associées ») est un outil fédérateur qui permet d'instaurer un langage commun pour parler de la gouvernance des systèmes d'information tout en tentant d'intégrer d'autres référentiels tels que ISO 9000, ITIL, etc.

Community manager : Le gestionnaire de communauté est un métier qui consiste à animer et à fédérer des communautés sur Internet pour le compte d'une société, d'une marque, d'une célébrité ou d'une institution. Profondément lié au Web 2.0 et au développement des réseaux sociaux, le métier est aujourd'hui encore en évolution. Le cœur de la profession réside dans l'interaction et l'échange avec les internautes (animation, modération) ; mais le gestionnaire de communauté peut occuper des activités diverses selon les contextes.

ESB (*Enterprise Service Bus*) : L'ESB est une technique informatique intergicielle. Son but est avant tout de permettre la communication des applications qui n'ont pas été conçues pour fonctionner ensemble (par exemple deux progiciels de gestion intégrés provenant d'éditeurs différents).

ETL (*Extract Transform Load*) : Il s'agit d'une technologie informatique permettant d'effectuer des synchronisations massives d'informations d'une source de données (le plus souvent une base de données) vers une autre. Selon le contexte, on est amené à exploiter différentes fonctions, souvent combinées entre elles : « extraction », « transformation », « constitution » ou « conversion », « alimentation ».

GPEC (*Gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences*) : le GPEC est une gestion anticipative et préventive des ressources humaines, en fonction des contraintes de l'environnement et des choix stratégiques de l'entreprise. C'est aussi en France une obligation de négociation triennale qui doit permettre d'éviter les restructurations brutales.

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) : ITIL (pour « Bibliothèque de l'infrastructure des technologies de l'information ») est un ensemble d'ouvrages recensant les bonnes pratiques du management du système d'information. Rédigée à l'origine par des experts de l'Office public britannique du Commerce (OGC), la bibliothèque ITIL a fait intervenir à partir de sa version 3 des experts issus de plusieurs entreprises de services telles qu'Accenture, Ernst & Young, Hewlett-Packard, Deloitte, BearingPoint, le Groupe CGI ou PriceWaterhouseCoopers.

Open Data : L'*open data* ou « donnée ouverte » est une donnée numérique d'origine publique ou privée. Elle peut être notamment produite par une collectivité, un service public (éventuellement délégué) ou une entreprise. Elle est diffusée de manière structurée selon une méthode et une licence ouverte garantissant son libre accès et sa réutilisation par tous, sans restriction technique, juridique ou financière. L'ouverture des données (*open data*) représente à la fois un mouvement, une philosophie d'accès à l'information et une pratique de publication de données librement accessibles et exploitables. Elle s'inscrit dans une tendance qui considère l'information publique comme un bien commun dont la diffusion est d'intérêt public et général. En Europe et dans certains pays, des directives et lois imposent aux collectivités de publier certaines données publiques sous forme numérique.

POC (*Proof Of Concept*) : POC (pour « preuve de concept » ou encore « démonstration de faisabilité ») est une réalisation courte ou incomplète d'une certaine méthode ou idée pour démontrer sa faisabilité.

RACI (*Réalisateur, Autorité, Consulté, Informé*) : Matrice qui représente les rôles et les responsabilités des intervenants au sein de chaque processus et activité.

SaaS (*Software as a Service*) : Le SaaS est un modèle d'exploitation commerciale des logiciels dans lequel ceux-ci sont installés sur des serveurs distants plutôt que sur la machine de l'utilisateur. Les clients ne paient pas de licence d'utilisation pour une version, mais utilisent librement le service en ligne ou le plus généralement payent un abonnement.

Web 2.0 : désigne l'ensemble des techniques, des fonctionnalités et des usages qui ont suivi la forme originelle du Web, *www* ou *World Wide Web*. Elle concerne en particulier les interfaces et les échanges permettant aux internautes ayant peu de connaissances techniques de s'approprier de nouvelles fonctionnalités du Web.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bibliographie :

- David Fayon et Michael Tartar, Transformation Digitale « 5 leviers pour l'entreprise », édition PEARSON, 275 pages.
- Marie-Pia Ignace, Christian Ignace, Régis Medina, Antoine Contal, La pratique du lean management dans l'IT, édition PEARSON, 275 pages.
- Laure BELOT, La déconnexion des élites « Comment internet dérange l'ordre établi », édition les arènes, 305 pages.
- Jérôme Caby et Géraldine Schmidt, 50 ans de management « Réflexions et témoignages sur les évolutions du management durant les 50 dernières années », édition PEARSON EDUCATION, 304 pages.

Webographie :

- <http://barbares.thefamily.co/assets/etudes/TransitionNumerique.pdf>
- [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/LADN_du_Directeur_des_Systemes_d_Information/\\$FILE/Synthese_ADN_du.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/LADN_du_Directeur_des_Systemes_d_Information/$FILE/Synthese_ADN_du.pdf)
- <http://www.institut-entreprise.fr/les-publications/smart-cities-efficace-innovante-participative-comment-rendre-la-ville-plus>
- <http://www.advancity.eu/wp-content/uploads/2015/02/Vademecum-principal-interactif-30-01-15-final.pdf>
- http://iao.cnrs.fr/documents/doc/congresAsie2015_PanelS4.pdf
- <http://greater-paris-investment-agency.com/portfolio/item/etude-de-la-ville-lumiere-a-la-smartcity-de-pwc-pour-paris-ile-de-france-capitale-economique/>
- <http://www.urbanistes.com/file/download/rap.senat.0611.pdf>
- http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Les_villes_intelligentes_experiences_francaises.pdf
- <http://www.syntec-numerique.fr/content/le-numerique-une-priorite-pour-la-ville-de-demain>
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ED73.pdf>
- http://www.cigref.fr/cigref_publications/RapportsContainer/Parus2011/Synthese_Secteur_public_transformation_numerique_CIGREF_Capgemini_Consulting_2011.pdf
- <http://www.isaca.org/chapters6/paris/Events/Documents/543.pdf>
- www.epresspack.net/mmr1/download/?id=10854&pn=571790-pdf
- <http://www.cigref.fr/wp/wp-content/uploads/2015/02/CIGREF-IFACI-AFAI-entreprise-enjeux-risques.pdf>
- <http://www.entreprises-et-cultures-numeriques.org/eduquer-les-acteurs-de-l-entreprise-aux-risques-numeriques/>
- http://www.cigref.fr/cigref_publications/RapportsContainer/Parus2009/Referentiels_de_la_DSI_CIGREF_2009.pdf
- <http://zevillage.net/wp-content/uploads/2015/09/rapport-Mettling.pdf>
- <http://www.mckinsey.com/global-locations/europe-and-middleeast/france/fr/latest-thinking/accelerer-la-mutation-des-entreprises-en-france>
- http://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/rapport_gouvernance-numerique-sur-les-territoires.pdf

ANNEXES

ANNEXE 1 : Trame d'entretien sur la transformation digitale	88
ANNEXE 2 : Fiche produit de la solution IBM <i>Intelligent Operations Centers for Smarter Cities</i>	91
ANNEXE 3 : Defacto 2017 : Plan stratégique en 2016	100

ANNEXE I : TRAME D'ENTRETIEN SUR LA TRANSFORMATION DIGITALE

Trame d'entretien

Introduction

Présentation de la démarche :

- Étude de thèse dans le cadre d'une formation de manager des systèmes d'information
- Modalités : entretiens

Informations générales :

- Qualité de l'interlocuteur
- Périmètre organisationnel/fonctionnel couvert par la fonction
- Clients de la DSI

Enjeux

1. Quels sont les enjeux métiers de votre organisation ? Les contraintes externes ?
 - Objectifs à moyen et à long terme
 - Spécificités liées au caractère de l'entreprise
 - Contraintes externes : concurrence, restructuration, réforme de l'État, sécurité, CNIL...
2. Comment ces enjeux se déclinent-ils d'un point de vue SI ?
3. Quels sont les autres enjeux de la fonction SI qui ne sont pas liés à des enjeux métiers ?
 - Gestion des compétences
 - Obsolescences
 - ...
4. Quels sont les grands jalons de votre feuille de route à 3-5ans, et notamment quelles ruptures de modèles anticipez-vous en lien avec l'émergence des nouvelles technologies ?

Définition et mesure de la valeur apportée par le SI

1. Comment mesure-t-on la création de valeur dans votre organisation ?
2. Comment définissez-vous la contribution du SI à cette création de valeur ?
3. Quels indicateurs et quels processus de mesure de la valeur avez-vous mis en place ?
 - Indicateurs de performance
 - Valorisation patrimoniale
 - Mesure de la valeur d'usage
 - ROI projets
 - Bilan/retour d'expérience
 - Méthodologie ABC
 - ...

Spécificités de la fonction SI dans l'organisation de l'entreprise

1. Comment caractériseriez-vous le mode de fonctionnement de votre entité sur les axes suivants :
 - Centralisé/décentralisé
 - Internalisé/externalisé
 - Orienté SI/orienté métier
2. Quels sont le positionnement de la DSI et la dynamique de relation avec les donneurs d'ordre ?
3. Comment se prennent les décisions autour du SI dans votre organisation ?
4. Quelles sont les grandes caractéristiques du financement et de la programmation des projets ?
5. Quels sont les principaux paramètres du pilotage de projets/programmes ?
6. Quel est le poids relatif de vos postes budgétaires (notamment fonctionnement/investissement) ?
7. Quels sont les enjeux et les caractéristiques de votre gestion des ressources humaines (pyramide des âges, gestion des compétences, dialogue social...) ?
8. Quelles sont les logiques de coopérations et de partenariat public-privé mises en œuvre ?

Conclusion

1. Souhaitez-vous partager une/des réussite(s) particulière(s) en lien avec le sujet de la thèse ?
2. Rencontrez-vous une/des difficulté(s) particulière(s) en lien avec le sujet de la thèse qui vous semblerai(en)t pertinente(s) à mentionner ?
3. À la lumière de notre échange, comment synthétiseriez-vous votre vision de la transformation digitale par le SI au sein de votre organisation ?
4. Avez-vous des remarques complémentaires en lien avec le sujet qui n'auraient pas été évoquées dans le cadre cet entretien ?