

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI OUZOU  
FACULTE DE GENIE ELECTRIQUE ET DE L'INFORMATIQUE  
DEPARTEMENT INFORMATIQUE



# Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du Mastère Ingénierie des Systèmes d'information

**Thème : La Gouvernance des Systèmes d'Information à l'ère de la transformation numérique**

**Dirigé Par**

Pr SI MOHAMED Malik

**Réalisé Par**

Mr BENOUR Malik

**Juré :**

Mme SINI **Présidente**

Melle ILTACHE Examinatrice

**Promotion : 2016/2017**

*Je dédie ce travail:*

*A mes chers parents,*

*A mes frères et sœurs*

*Et a toute ma famille*

## ***REMERCIEMENTS***

J'adresse mes remerciements à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

En premier lieu, je remercie mon directeur du mémoire, le Professeur **SI-MOHAMMED**, qui m'a guidé dans mon travail et à trouver des solutions pour avancer.

Je remercie également, Monsieur le Directeur General de l'ISGP pour m'avoir encouragé à suivre ce mastère et d'avoir autorisé mes absences au cours de l'année universitaire.

Sans oublier Monsieur le Secrétaire Général de l'ISGP et mon cher ami Mr **LAMARA-MOHAMED** Hamza pour leurs encouragements et orientations

# Résumé

Pour s'adapter aux nouvelles règles et pratiques survenues avec l'avènement de l'économie numérique, les organisations se lancent de plus en plus dans le processus de numérisation, ce qui a fait apparaître une nouvelle problématique : le bouleversement en terme d'usages de la technologie et l'apparition de nouveaux besoins au sein des entreprises et l'administration ont impacté leur organisation et leurs systèmes d'information.

Notre travail consiste à analyser les nouveaux défis de la gouvernance des systèmes d'information et le rôle de ces derniers dans la réussite de la transformation numérique des organisations. Pour ce nous allons scinder le travail en trois chapitres :

Nous allons d'abord décrire la gouvernance des systèmes d'information, avec la présentation de sa place dans la gouvernance de l'organisation, ses processus clés et les pratiques qui lui sont associées.

Nous allons ensuite aborder la question de la transformation numérique des entreprises, en quoi elle consiste, ses objectifs, ses défis et ses risques et les opportunités qu'elle apporte aux organisations en termes de création de valeur et de richesse.

En fin nous allons montrer comment les systèmes d'information ont évolué dans cette économie, comment sont-ils devenus les moteurs de cette transformation numérique et les nouveaux risques et défis pour lesquels ils sont confrontés. Ceci nous permettra de montrer comment la gouvernance SI a évolué et comment elle est devenu indispensable à la réussite de la transformation numérique.

# Définition des abréviations

**AFAI:** Association Française de l'Audit et du conseil Informatique, filiale française de l'ISACA

**CIGREF:** Club informatique des grandes entreprises françaises

**CIMA:** Chartered Institute of Management Accounted

**COBIT :** Control Objectives for Information and related Technology, en français Objectifs de contrôle de l'Information et des Technologies Associées.

**EMC:** Entreprise Américaine spécialiste des logiciels et systèmes de stockage

**BPM:** Business Process Management

**ERP:** Enterprise Resource Planning

**CRM:** Customer relationship Management.

**GSI:** Gouvernance des Systèmes d'Information

**IDC:** une firme du Recherche, du Conseil et de l'Évènementiel sur les marchés des Technologies de l'Information, et des Télécommunications.

**IGSI :** Institut de la Gouvernance des Systèmes d'Information (CIGREF AFAI)

**IRGEI :** Institut de Recherche sur la Gouvernance et l'Economie des Institutions affilié au Laboratoire de Recherche en Sciences de Gestion de Panthéon-Assas (LARGEPA)

**ISACA:** Information Systems Audit and Control Association

**ITGI:** IT Governance Institute filiale de l'ISACA

**ITIL:** IT Infrastructure Library

**TOGAF:** The Open Group Architecture Forum

# Tables de illustrations

<b>Figure 1:</b> framework de la gouvernance d'entreprise (source : Adapté depuis CIMA).....	11
<b>Figure 2:</b> positionnement de la GSI dans gouvernance d'entreprise (Adapté de l'IGSI) (Institut de la Gouvernance des Systèmes d'Information, 2005) .....	16
Figure 3: Caractéristique de la GSI .....	17
<b>Figure 4: les domaines de de la gouvernance des systèmes d'information (source ITGI) .....</b>	<b>19</b>
Figure 5: cartographies des normes et des référentiels de la GSI.....	21
Figure 6: intégration des composants fonctionnels du système d'information grâce à l'ERP(source O1domotic.com) .....	28
Figure 7: Exemple de processus .....	30
Figure 8: Exemple d'interaction entre processus .....	31
Figure 9: le cloud computing (source Wikipedia).....	34
<b>Figure 10:</b> les quatre défis du Big Data.....	<b>36</b>
Figure 11: Modèle d'Architecture de l'internet des objets (source .....	38
Figure 12: les quatre étapes de la transformation digitale (source O1business forum) .....	43
Figure 13: Stratégie numérique (Adapté de PAC) (Poujol, 2015).....	44
Figure 14: les d'activité de la DSI à l'ère numérique (Source (PWC, 2016)).....	54
Figure 15: Evolution des missions de la DSI avec le numérique (Source : pwc).....	55
Figure 16: Approche traditionnelle de gestion des équipes projet (Source : PWC).....	56
Figure 17: Approche agile de gestion de projets (source: PWC).....	57
Figure 7: Evolution du COBIT (source ISACA) .....	66
Figure 8: Les principes de référentiel COBIT-Source : (ISACA, 2013) .....	67

# Sommaire

<b>Résumé</b> .....	<b>1</b>
<b>Définition des abréviations</b> .....	<b>2</b>
<b>Tables de illustrations</b> .....	<b>3</b>
<b>Introduction Générale</b> .....	<b>6</b>
<b>Problématique</b> .....	<b>8</b>
<b>Chapitre 1 : La Gouvernance des Systèmes d'Information</b> .....	<b>9</b>
1. Introduction.....	10
2. La gouvernance .....	10
2.1. Étymologie du mot Gouvernance : .....	10
2.2. Définition.....	10
3. La gouvernance d'entreprise.....	11
3.1. La gouvernance institutionnelle (Processus de conformité et du contrôle) : .....	12
3.2. La gouvernance d'activité (Processus de Performance):.....	12
3.3. L'importance de l'équilibre entre les deux dimensions .....	12
4. La Gouvernance des Systèmes d'Information (GSI).....	13
4.1. Définition.....	13
4.2. L'intérêt de la GSI .....	15
4.3. Positionnement de la GSI dans la gouvernance d'entreprise .....	16
4.4. Les acteurs de la GSI.....	16
4.5. Caractéristique de la gouvernance des systèmes d'information .....	17
4.5.1. L'anticipation .....	17
4.5.2. La décision .....	18
4.5.3. La communication.....	18
4.5.4. L'adaptation .....	18
4.6. Les domaines de la gouvernance des systèmes d'information.....	18
5. Les outils de la gouvernance des systèmes d'information.....	20
6. Conclusion .....	21
<b>Chapitre 2 : La transformation numérique des organisations</b> .....	<b>23</b>
1. Introduction.....	24
2. Le concept « Numérique » .....	25
2.1. Étymologie des mots « Numérique » et « Digital » .....	25
2.2. L'économie numérique .....	25
2.3. Les outils et les technologies numériques.....	26

2.4. Opportunités .....	40
3. L'entreprise numérique.....	41
4. La transformation numérique des entreprises .....	41
4.1. Axes de la transformation numérique.....	42
4.2. Phases de la transformation numérique .....	43
4.3. La stratégie numérique .....	44
4.4. Enjeux et risques de la transformation numérique .....	45
4.5. L'importance de l'innovation.....	46
4.6. L'importance de l'agilité .....	47
5. Conclusion .....	48
<b>Chapitre 3 : la gouvernance des Systèmes d'Information à l'ère de la transformation numérique .....</b>	<b>49</b>
1. Introduction.....	50
2. L'évolution des systèmes d'information à l'ère numérique.....	51
2.1. Les nouveaux besoins des métiers et leurs influence sur les choix technologiques.....	51
2.2. L'influence du Cloud computing .....	52
2.3. La DSI moteur de la transformation numérique .....	53
3. De la gouvernance des systèmes d'information à la gouvernance du numérique.....	57
3.1. Evolution de mode de gouvernance.....	58
3.2. Evolution des domaines de gouvernance.....	58
3.2. <i>Evolution de la notion de l'Alignement stratégique :</i> .....	59
4. Conclusion .....	62
<b>Conclusion Générale.....</b>	<b>63</b>
ANNEXE 02 : Présentation du référentiel Cobit 5 .....	66
1. Historique et évolution de COBIT.....	66
2. Principes.....	66
3. Les axes d'analyses .....	67
4. Les processus Cobit.....	68
<b>Bibliographie.....</b>	<b>70</b>

## Introduction Générale

Stéphan HARPER disait : « Bien gérer son entreprise, c'est gérer son avenir et gérer son avenir, c'est gérer son information ».

Quotidiennement, les organisations gèrent de grandes quantités d'informations, ces informations portent tant sur l'environnement des organisations que sur leurs ressources et leurs processus.

A la recherche continue de nouvelles méthodes pour bien maîtriser l'information, les organisations ont introduit l'informatique tôt dans leur quotidien, dans le but d'automatiser des opérations qui étaient jusqu'à lors effectuées manuellement et stocker de l'information dans des supports la rendant plus portable, plus sûre et moins encombrante,

Depuis son apparition l'informatique est en perpétuel développement, offrant en permanence de nouvelles possibilités en termes de pratiques et d'outils. Très liés aux technologies, les systèmes d'informations et leurs usages n'ont cessé de se développer avec le développement de cette dernière et ils ont connu à chaque fois des bouleversements significatifs, allant des systèmes d'information basés sur les technologies mainframes aux systèmes d'information basés sur les PGI (logiciel de gestion intégrés ou ERP) qui sont mis en place pour assurer l'optimisation des flux d'information et la standardisation des processus de l'organisation, grâce à l'intégration de ses modules métiers autour d'une seule base de données et basés sur la technologie Client/serveur. L'arrivée de l'internet au début des années 90 a ouvert de nouvelles perspectives, notamment de communication, ce qui a fait apparaître des systèmes ouverts à l'extérieur, ceci a permis aux grandes organisations d'avoir des systèmes distribués dans différents lieux géographiques et d'ouvrir leurs systèmes aux clients, fournisseurs, partenaires et citoyens.

Aujourd'hui et avec la démocratisation d'internet haut débit (3G, 4G), l'apparition des smartphones et des objets connectés, le monde est entré dans l'ère numérique (Digital), les gens sont de plus en plus connectés et changent de plus en plus leurs façons de communiquer, de travailler et de consommer, entraînant un bouleversement de l'environnement socio-économique des entreprises ainsi que les besoins des employés en termes d'outils et d'informations.

Les cadres et dirigeants dans tous les secteurs commencent à introduire les avancées numériques telles que l'analytique (Big Data), la mobilité, les réseaux sociaux, les objets connectés, les BPA/BPM, les services cloud computing et les outils collaboratifs dans le cadre de la transformation numérique de leurs organisation. Mais l'adoption de ces nouvelles technologies et l'acquisition de ces nouveaux outils impactent le système d'information car ce dernier doit évoluer avec les objectifs de l'organisation. Aussi le SI qui occupe désormais une place centrale dans la stratégie de l'organisation et son développement et devient à la fois le support incontournable et le principal moteur de cette transformation ». (BRANCIER, 2014)

L'objectif de notre travail consiste donc à :

- Décrire la gouvernance des SI (GSI) et son importance dans la maîtrise des SI.
- Décrire la transformation numérique des organisations.
- Proposer les nouvelles orientations que doit suivre les managers en termes de gouvernance pour affronter les nouveaux défis pour lesquels les SI sont confrontés avec le passage à une économie basés sur les technologies numériques.

## Problématique

Longtemps considérés comme centres de coût et comme prestataires de services internes au sein des organisations, les directions des Systèmes d'Information se voient demander de justifier de leur efficacité, de leur productivité et aussi de leurs dépenses. Mais avec l'apparition d'une économie de plus en plus dépendante des technologies, les systèmes d'information sont aujourd'hui et plus que jamais générateurs de profits et participent activement au développement socio-économique des organisations.

Avec les bouleversements dus à la transformation numérique, il est devenu indispensable de revoir les pratiques de la gouvernance des systèmes d'informations au sein des organisations. L'objectif de notre travail étant de comprendre comment doit évoluer la gouvernance des systèmes d'information pour assurer une transformation numérique efficace des organisations, nous allons essayer de répondre aux problématique suivantes.

- En quoi consiste-t-elle donc ?
- Comment la transformation numérique des organisations influence-t-elle la gouvernance des Systèmes d'Information?
- Comment la gouvernance des systèmes d'information peut-elle aider les organisations à réussir leur transformation numérique ?

# Chapitre 1 : La Gouvernance des Systèmes d'Information

### 1. Introduction

L'importance des systèmes d'information pour les organisations et les risques et les défis pour lesquels ils ont toujours été confrontés ont fait de leur management l'une des priorités de la communauté informatique et des dirigeants. Pendant de longues années ce management était uniquement opérationnel et s'intéressait uniquement à l'assurance de service de qualité, la gestion de l'infrastructure, des logiciels, des projets et des ressources. Mais depuis le scandale d'Enron<sup>1</sup> et l'accentuation du contrôle de l'état, les entreprises donnent une grande importance à la gouvernance de l'entreprise, dans l'objectif de contrôler et de maîtriser tous les aspects du management surtout en terme de création de valeur pour les parties prenantes, le respect de la réglementation et la maîtrise des risques. Le rôle important du système d'information dans la gestion de l'entreprise lui réserve une place importante dans la gouvernance globale de l'organisation.

### 2. La gouvernance

#### 2.1. Étymologie du mot Gouvernance :

Platon utilisa le verbe Grec '*kubernân*' qui signifiait : "**piloter**" un navire ou un char pour désigner le fait de gouverner les hommes, ce qui a donné naissance au mot latin '*gubernare*' et ces dérivés dont '*gubernantia*', qui a donné ensuite naissance à plusieurs termes dans plusieurs langues comme pour le français : **gouverner, gouvernement, gouvernance...**etc et pour l'anglais : **govern, government, governance...**etc. (HUYNH-QUAN-SUU, s.d.)

Le concept de gouvernance est actuellement présent et utilisé à tous les niveaux. On le retrouve par exemple dans: gouvernance mondiale, gouvernance nationale, gouvernance d'entreprise, gouvernance sectorielle, gouvernance d'internet, etc.

#### 2.2. Définition

« La gouvernance désigne l'ensemble des mesures, des règles, des organes de décision, d'information et de surveillance spontanées et/ou coercitives qui permettent d'assurer le bon fonctionnement et le contrôle d'un Etat, d'une institution ou d'une

---

<sup>1</sup> Enron : entreprise américaine du secteur de l'énergie, après une fulgurante durant les années 90, une série de scandales financier ont précipité sa chute au début des années 2000.

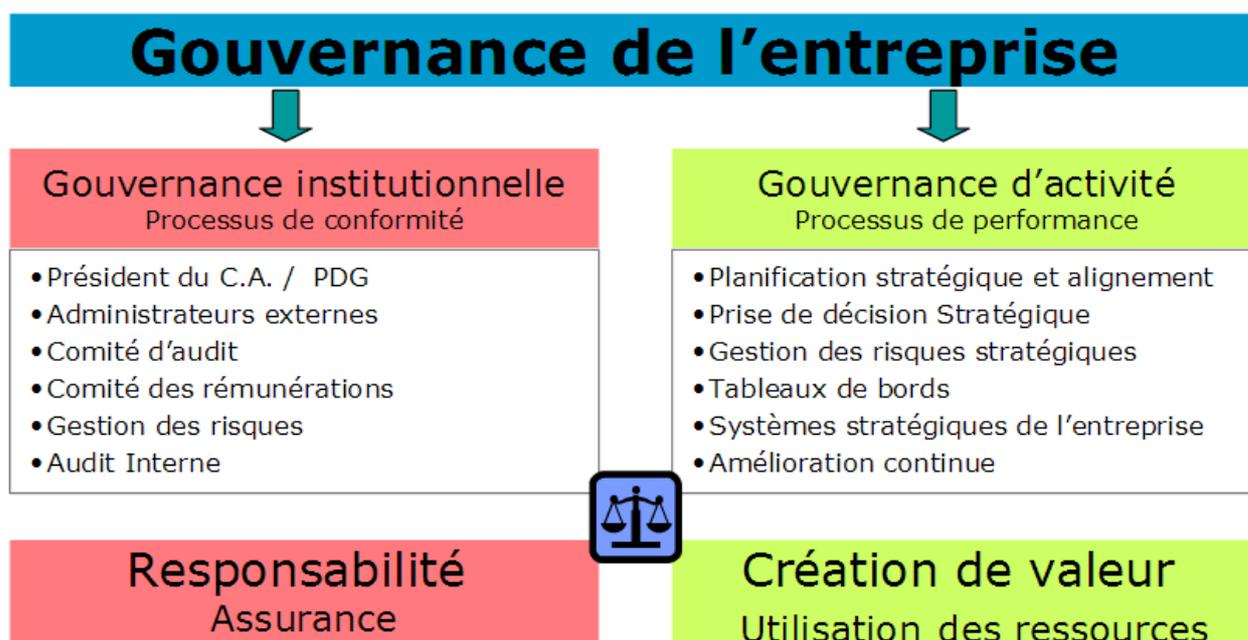
organisation qu'elle soit publique ou privée, régionale, nationale ou internationale ». (IRGEI, 2011)

Selon l'IT Governance Institute (ITGI), la gouvernance a pour but de fournir l'orientation stratégique, de s'assurer que les objectifs sont atteints, que les risques sont gérés comme il faut et que les ressources sont utilisées dans un esprit responsable". Elle veille en priorité au respect **des intérêts des "ayants droits"** (citoyens, pouvoirs publics, partenaires, actionnaires...) et à faire en sorte que leurs voix soient entendues dans la conduite des affaires.

### 3. La gouvernance d'entreprise

Le CIMA (Chartered Institute of Management Accountants) utilise la définition suivante pour la gouvernance d'entreprise :

« La gouvernance d'entreprise est l'ensemble des responsabilités et des pratiques exercées par le conseil d'administration et la direction générale dans le but de fournir une orientation stratégique, en veillant à ce que les objectifs soient atteints, en vérifiant que les risques sont gérés de manière appropriée et en vérifiant que les ressources de l'entreprise sont utilisées de manière responsable » (Boonen, 2007)



Source : adapté depuis CIMA

Figure 1: framework de la gouvernance d'entreprise (source : Adapté depuis CIMA)

La gouvernance d'entreprise est composée de deux dimensions :

### 3.1. La gouvernance institutionnelle (Processus de conformité et du contrôle) :

C'est la dimension conformité de la gouvernance d'entreprise. Son rôle est de définir les responsabilités et l'assurance au sein de l'organisation, et consiste-en :

- La répartition des responsabilités et des rôles de toutes les parties prenante tels que : le Président, le Directeur Général, le conseil de Direction, le Conseil d'Administration et les actionnaires :
- La gestion des risques,
- L'Audit Interne
- L'assurance de la transparence vis-à-vis du gouvernement et des actionnaires.
- L'assurance du respect de la réglementation et de l'éthique

### 3.2. La gouvernance d'activité (Processus de Performance):

C'est la dimension performance de l'organisation, elle repose essentiellement sur la stratégie pour la création de la valeur et veille à ce que les objectif stratégiques sont atteints et que les processus soient performants, optimisés et alignés sur la stratégie. Dans cette dimension il est fréquent d'utiliser des systèmes de reporting et d'aide à la décision et des outils tels que *Balanced Scorecard*<sup>1</sup> pour mesurer la performance.

### 3.3. L'importance de l'équilibre entre les deux dimensions

Pour une gouvernance d'entreprise efficace, il est important de chercher à créer l'équilibre entre ses deux dimensions, car le fait de se focaliser sur la dimension **performance « création de valeurs »** au détriment de la conformité peut mettre en danger l'organisation du fait d'une mauvaise gestion des risques. Aussi la dimension **conformité** à elle seule ne peut pas assurer la réussite à une organisation, car la raison d'être de cette dernière est la création de valeur. L'interaction doit être permanente entre les deux dimensions. Par exemple pour mettre en place une stratégie commerciale,

---

<sup>1</sup> Le **tableau de bord prospectif (TBP)** ou **tableau de bord équilibré** (en [anglais](#), *Balanced Scorecard* ou *BSC*) est une méthode lancée en 1992 par [Robert S. Kaplan](#) et [David Norton](#) visant à mesurer les activités d'une [entreprise](#) en quatre perspectives principales : apprentissage, processus, clients et finances.

on ne peut pas se passer de la dimension conformité pour gérer les risques et assurer les intérêts des parties prenantes.

Le système d'information est un aspect très important dans une organisation, il concerne toutes ces composantes car il permet l'automatisation des processus, la gestion de l'information, l'aide à la décision...etc. Ceci dit, les organisations dépendent de leurs systèmes d'information, ainsi leur performance et leur conformité dépendent aussi de la performance et de la conformité de leur système d'information, ce qui fait de la maîtrise de ce dernier une préoccupation majeur des décideurs et des administrateurs qui doivent l'intégrer dans la gouvernance globale de l'organisation.

### **4. La Gouvernance des Systèmes d'Information (GSI)**

#### **4.1. Définition**

La gouvernance des Systèmes d'Information (GSI) est le système par lequel le SI au sein des entreprises est dirigé et contrôlé. La structure de la GSI spécifie la répartition des droits et des responsabilités entre les différents participants, tels que le conseil d'administration et les responsables commerciaux et informatiques, et précise les règles et les procédures pour prendre des décisions qui concernent les Systèmes d'Information. Il permet également de fournir la structure par laquelle les objectifs informatiques et les moyens de les atteindre sont définis et de surveiller les performances. (Boonen, 2007)

On peut aussi définir la Gouvernance des Systèmes d'Information comme un ensemble de moyens qui concourent à un pilotage efficient et une mise en synergie de toutes les composantes du SI, afin d'assurer aux dirigeants d'entreprise ainsi qu'aux actionnaires que la fonction SI est parfaitement gérée ; elle se concentre principalement sur les systèmes d'informations, la performance de leurs composantes et leur gestion des risques.

Ses principaux objectifs sont:

- De s'assurer que les investissements dans les SI génèrent de la valeur commerciale (Dimension performance et création de valeur) et assurent la transparence.
- D'atténuer les risques qui sont associé à la composante des SI (Gestion des risques efficace).
-

### Exemple :

Au début des années 2010, pour faire face à la croissance de l'activité due à l'augmentation de la commande publique en formation, l'institut supérieur de gestion et de planification lance un projet d'un système de gestion de scolarité, la direction générale demande au nouveau responsable des systèmes d'information de leur proposer une solution pour automatiser les processus de scolarité, ce dernier fait appel à une entreprise spécialisée qui a fourni une solution disposant d'un noyau standard, qui a été adapté à l'institut. Ce qui a permis à la direction générale de piloter l'activité de l'institut grâce aux rapports fournis par le système d'information, mais des clients se plaignaient de la lourdeur de la procédure d'inscription et des erreurs dans les informations de leurs stagiaires.

En 2017, et pour pallier ce problème la direction générale demande au chef de projet système d'information, le fournisseur de l'application et la direction de scolarité de faire un diagnostic, après quoi, il s'est avéré que les erreurs dans la statistiques sont dues aux omissions des utilisateurs dans la prise en charge de certaines promotions et l'inscription sur le système de certains stagiaires. Les erreurs dans les informations des stagiaires sont dues aux erreurs de saisie des utilisateurs.

Le chef de projet et le fournisseur du système, proposent de mettre en place une solution d'inscription en ligne où le client est appelé à préinscrire ces stagiaires dans des promotions temporaire, suite à quoi les départements pédagogiques valident ou rejettent les inscriptions, les inscriptions validées seront enregistrées dans des promotions créées automatiquement par le système interne.

Mais une telle opération nécessite des investissements en efforts du développement et en infrastructure, ces investissements peuvent s'avérer coûteux, non rentables et susceptibles d'exposer le SI de l'entreprise aux risques de sécurité qui peuvent nuire à l'entreprise, ainsi que le risque de rejet de la solution par les clients. De ce fait, et pour valider une telle proposition le comité de direction était doit statuer sur:

- L'utilité de cet investissements et sont alignements avec les objectifs en terme de performance et d'agilité préalablement définis.
- La fiabilité de ce et les risques liés à telle investissement.

Ce qui nous revoit aux deux objectifs principaux de la GSI cités précédemment.

### 4.2. L'intérêt de la GSI

Les SI sont mis en place selon certaines règles et dans un but précis afin de respecter les orientations stratégiques définies par la direction générale. La gouvernance du système d'information va donc s'assurer que les modes de fonctionnement sont suivis et que les règles sont respectées. Mais elle va également permettre de contrôler les écarts entre l'attendu et le réalisé. Selon le CIGREF la gouvernance du système d'information peut apporter :

- Une meilleure prise de décision concernant l'ensemble du système d'information afin d'accroître son efficacité ;
- Une clarification des rôles des différents acteurs afin de créer des synergies ;
- Une meilleure définition des responsabilités des acteurs afin de faire prendre conscience des droits et devoirs de chacun ;
- Une meilleure connaissance des processus clés liés au système d'information afin de faire partager la compréhension de la complexité de leur mise en œuvre.

La gouvernance du système d'information va donc s'assurer que les modes de fonctionnement sont suivis et que les règles sont respectées. Mais elle va également permettre de contrôler les écarts entre l'attendu et le réalisé. La gouvernance est essentielle au bon fonctionnement du système d'information et permet de répondre à des questions comme :

- Quels doivent être les modes de relation entre les parties prenantes ?
- Quel doit être le partage des rôles et des responsabilités entre les différentes directions gérant et utilisant le système d'information de l'entreprise ?
- Quels sont les processus clés identifiés ?
- Comment s'assurer de l'efficacité des livrables ?
- Quel doit être le mode d'organisation ad hoc ?
- Comment accroître la pérennité des initiatives ?
- Comment réduire les risques associés ?
- Comment être en adéquation avec les attentes notamment celles relevant des exigences de service et de leur résilience ? (CIGREF, 2014)

### 4.3. Positionnement de la GSI dans la gouvernance d'entreprise

Bien que le besoin en gouvernance au niveau entreprise soit principalement guidé par la création de valeur pour les parties prenantes, la demande de transparence, la gestion efficace des risques sur l'entreprise, La GSI devient une partie et un support important pour la gouvernance de l'entreprise. (ISACA, 2012)

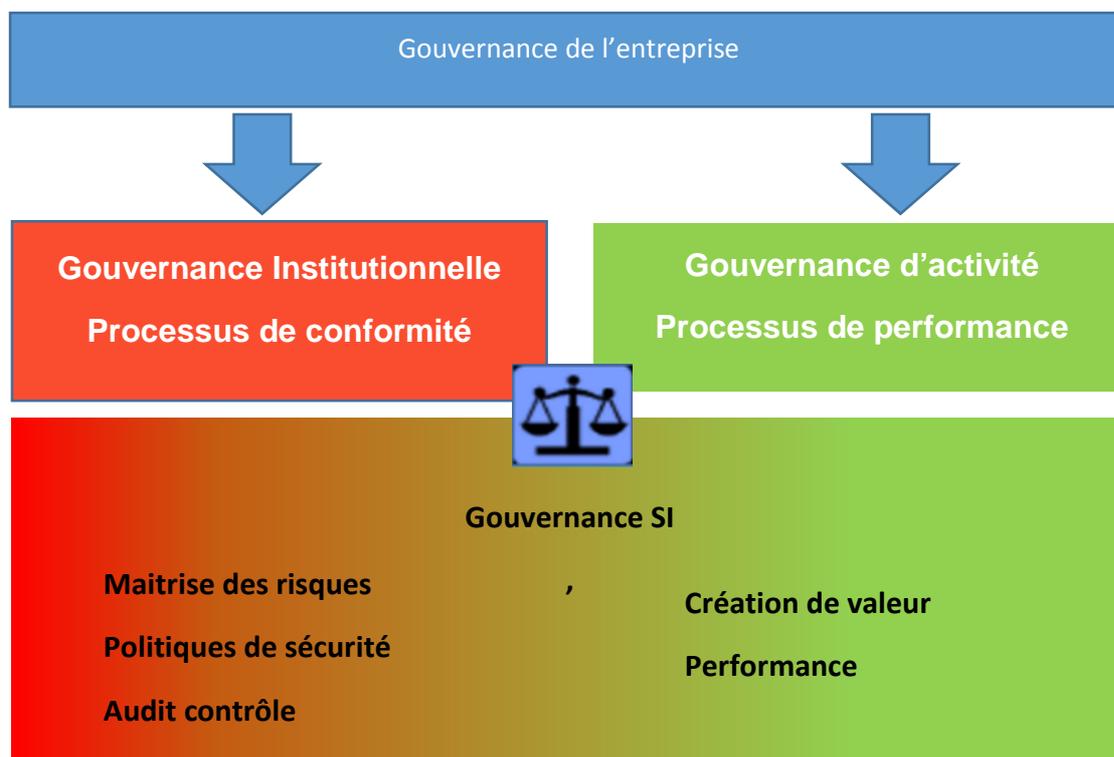


Figure 2: positionnement de la GSI dans gouvernance d'entreprise (Adapté de l'IGSI) (Institut de la Gouvernance des Systèmes d'Information, 2005)

Ce qui fait de la GSI une partie intégrante de la gouvernance d'entreprise, et cela augmente l'attention pour la GSI de la part des systèmes décisionnels dans de nombreuses organisations.

### 4.4. Les acteurs de la GSI

La gouvernance des systèmes d'information est un aspect stratégique dans une organisation, c'est une partie intégrante de la gouvernance globale de cette dernière. Partant de ce constat, toutes les parties prenantes au sein d'une organisation sont tenues de participer au processus décisionnel. Cela crée une acceptation partagée de la responsabilité des systèmes critiques et garantit que les décisions liées au SI soit prises et guidées par l'organisation et non l'inverse. Car contrairement au management des systèmes d'information elle n'est pas de ressort de la DSI, mais du système décisionnel de l'organisation : Conseil d'administration, conseil de direction, Direction

générale...etc. sa mise en place nécessite la participation de toutes les composantes de l'organisation : conseil d'administration, direction générale, Direction métiers, DSI...etc.

### 4.5. Caractéristique de la gouvernance des systèmes d'information

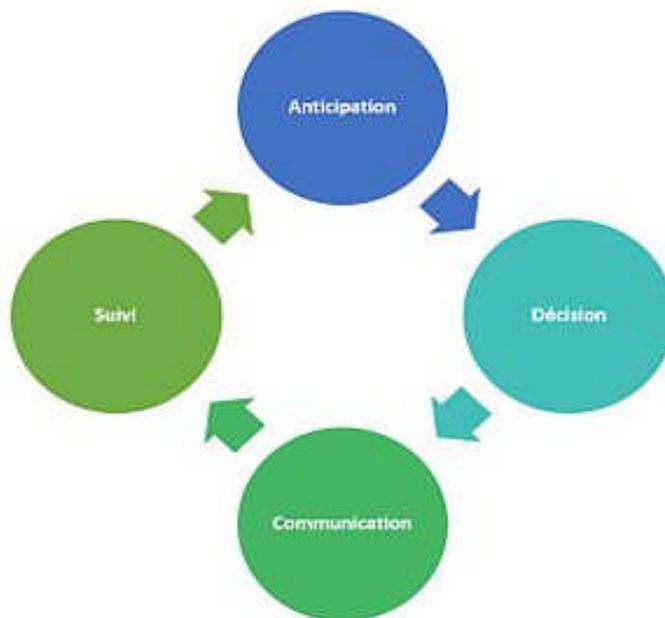


Figure 3: Caractéristique de la GSI

Le système décisionnel doit veiller à instaurer une GSI qui doit avoir les caractéristiques suivantes.

#### 4.5.1. L'anticipation

Pour anticiper, il est très important de faire une analyse profonde de l'environnement dans lequel le système d'information évolue et il faut prendre en considération :

- Les objectifs stratégiques de l'organisation pour aligner le SI à la stratégie.
- L'environnement interne pour connaître les capacités actuelles et déterminer les besoin à venir.
- Analyser les risques liés aux SI et définir la manière de les contourner.
- Etudier l'aspect juridique surtout en termes de réglementation sur les systèmes comptable et financier, le droit du travail, le respect de vie privée, la propriété intellectuelle...etc.
- L'analyser des coûts pour pouvoir allouer les budgets nécessaires aux systèmes d'information

- L'analyser les ressources humaines disponibles et leurs capacités à assurer le fonctionnement du système d'information telle qui il est perçu par les parties prenantes.

### 4.5.2. La décision

La structure chargée des SI (exemple : DSI) doit être sous le contrôle de la gouvernance, cela assure que les prises de décisions stratégiques qui concernent les SI soient pilotées par cette dernière.

### 4.5.3. La communication

La communication est un volet important dans la gouvernance en général, toutes les composantes de l'organisation doivent être informées pour favoriser l'acceptation, le partage et la collaboration.

### 4.5.4. L'adaptation

La gouvernance est pro-active, mais le système décisionnel doit aussi être réactifs qu'il soit en mesure d'adapter et de réviser à tous moment les décisions en cas de besoin afin d'adapter les modalités de la gouvernance à la réalité et au quotidien de l'entreprise (l'activité, les acteurs) et à son environnement.

## 4.6. Les domaines de la gouvernance des systèmes d'information

Selon l'**ITGI** et l'**SACA** la gouvernance des systèmes d'information se résume aux cinq problématiques suivantes :

- La création de valeur ;
- L'alignement stratégique ;
- La gestion des ressources et des compétences
- La maitrise des risques.
- La performance des processus ;

**Figure 1—The Domains of IT Governance**



Figure 4: les domaines de de la gouvernance des systèmes d'information (source ITGI)

### 4.6.1. La création de valeur

Les systèmes d'information doivent contribuer à la création de valeur dans une organisation, ceci implique que les processus informatiques doivent être conçus, mis en place et opérés de façon à remplir les objectifs fixés en respectant les délais et les budgets prédéfinis ;

**Exemple :** A l'ISGP, avant la mise en place du SI, la production du rapport annuel d'activité nécessitait la mobilisation de dix ressources pendant dix jours de travail, ce qui représente 100 H/J, à la mise en place du système d'information, la production du rapport nécessitait 0.5 homme /jours, depuis l'investissement en tableau de bord les statistique sont produites en temps réel.

### 4.6.2. L'alignement stratégique

L'alignement stratégique des systèmes d'information c'est de s'assurer que

- La stratégie des systèmes d'information est alignée sur la stratégie de l'organisation.
- Le système d'information est aligné avec les opérations courantes de l'organisation.

Pour ce le système décisionnel, doit faire participer la DSI dans la mise en place de la stratégie de l'entreprise et doit l'informer au cas de changement d'orientation stratégiques ou l'apparition de nouveaux objectifs.

### **4.6.3. La Gestion des ressources**

Les ressources sont les pierres angulaires du SI d'une organisation, la gouvernance doit s'assurer que:

- La DSI dispose de capacité nécessaire pour répondre aux besoins métiers.
- L'infrastructure technique est bien gérée et évolue avec les besoins stratégique de l'organisation.
- Les ressources humaines sont formées et que les compétences clés soient au sein de la DSI.

### **4.6.4. La maîtrise des risques**

La gestion des risques permet de préserver la valeur car elle permet de quantifier les incertitudes sur les opérations à venir dans le cadre des investissements en système d'information et de son exploitation et constitue donc un outil de pilotage et d'aide à la décision.

### **4.6.5. La mesure de Performance**

Les responsable de la GSI doivent définir des indicateurs de performance pour les domaines précédemment cela permettra d'évaluer l'efficacité de la gouvernance, cela va permettre la réactivité dans le cadre de l'amélioration continue des systèmes d'information.

## **5. Les outils de la gouvernance des systèmes d'information**

L'importance donnée par la communauté scientifique à la gouvernance et au management des systèmes d'information à induit à une grande variété de normes et de référentiels complémentaires. Pour la gouvernance, les référentiels les plus utilisés sont COBIT et ISO 38500, mais jusqu'en 2012 ces référentiels ne distinguaient pas clairement le management des SI et la gouvernance.

Etant le référentiel le plus en vue dans le domaine de GSI, COBIT distingue entre ces deux domaines à partir de sa version 5, surtout après avoir complété ces bonnes pratiques par le référentiel ValIT pour gérer la création de valeur et le référentiel Risk IT pour la gestion des risques.

Iso se base sur sa norme 38500 pour organiser la gouvernance et la famille de norme ISO 27000 pour la gestion des risques IT et la sécurité. Pour la production et la gestion de projet le système décisionnel peut se baser sur d'autre normes et référentiel pour contrôler la performance des processus et les projets liés aux systèmes d'information.

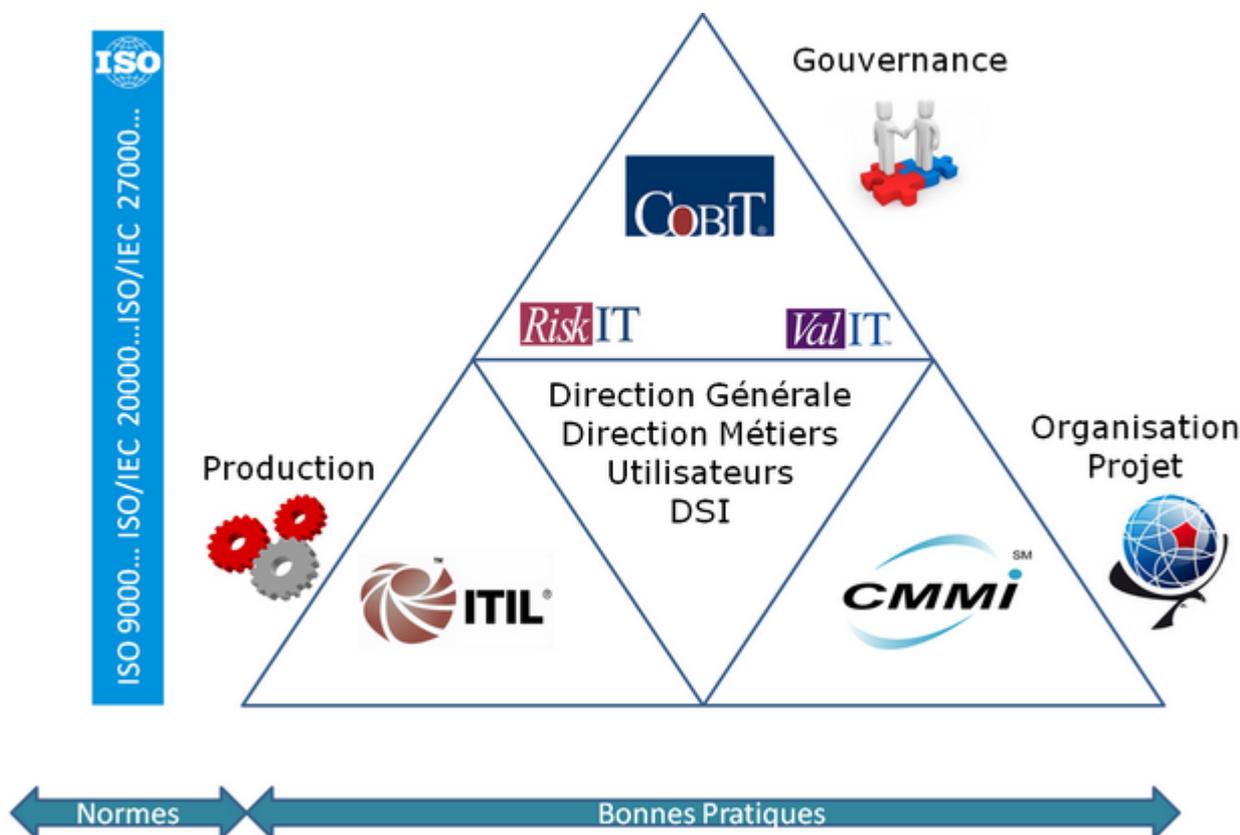


Figure 5: cartographies des normes et des référentiels de la GSI

## 6. Conclusion

Comme la gouvernance de l'entreprise, la GSI possède deux composantes, celle de la performance pour assurer l'alignement stratégique et la création de valeur et celle de la conformité pour assurer le respect de la réglementation, la maîtrise des risques et l'intérêt des parties prenante. Son importance a fait d'elle une composante indissociable de la gouvernance d'entreprise, c'est une discipline qui assure que le système d'information soit bien géré au sein d'une organisation. Aussi, il ne faut pas confondre entre la Gouvernance SI et le Management SI, car le Management est « endogène » et consiste en l'application des bonnes pratiques du management SI au sein de la DSI, tandis que la Gouvernance SI est « exogène » et elle n'est pas de ressort de la DSI, mais de celui du système décisionnel d'une organisation, son rôle principal est de

s'assurer que l'investissement en terme du système d'information soit générateur de valeurs pour les parties prenantes (Actionnaires, Gouvernement, Citoyens...etc).

La GSI traite cinq problématiques (domaines) principales qui sont :

- L'alignement avec les objectifs stratégique et métiers de l'organisation.
- La création de valeur pour les parties prenantes.
- La gestion des ressources humaines matérielles et logicielles.
- La maitrise des risques engendrés par l'utilisation des SI.
- La mesure de la performance des SI

Ces problématiques sont déclinées en pratiques qui couvrent tous les aspects du système d'information de l'organisation : la technologie, les processus, les ressources humaines et l'information. La dépendance des systèmes d'information et ces composantes des technologies fait qu'ils évoluent avec l'évolution de ces dernières. Ainsi, les pratiques de la GSI doivent aussi s'adapter aux évolutions des systèmes d'information, surtout celles qui sont dues à la transformation numérique, afin de s'assurer que les SI soient toujours performants, sûres et alignés avec les objectifs stratégiques, car avec le numérique, les SI subissent leur plus grande mutation et ce à cause de l'avènement rapide des technologies mobiles, cloud et big data. Mais avant d'essayer de comprendre comment la GSI doit évoluer avec la transformation numérique, dans le prochain chapitre nous allons essayer de comprendre en quoi consiste cette dernière.

## **Chapitre 2 : La transformation numérique des organisations**

## 1. Introduction

La dynamique engendrée ces dernières années par les technologies d'information ressemble beaucoup aux révolutions industrielles précédentes, qui avec le moteur à vapeur puis le moteur à explosion et l'électricité ont transformé le monde. Mais contrairement à ces révolutions fondées sur la maîtrise de l'énergie, la nouvelle dynamique est fondée sur la maîtrise de l'information.

L'avènement d'internet haut débit n'a fait qu'accélérer cette tendance en faisant apparaître de nouveaux outils et de nouvelles pratiques qui ont été naturellement adoptés par la société, une société qui est devenue soit par mode ou par la force des choses une société d'information. Cette tendance a bouleversé les habitudes et le mode de vie des gens, qui ont changé leur façon de communiquer et de consommer. Tous ces paramètres ont poussé les organisations à adapter ou carrément changer leurs modèles d'affaires, des modèles d'affaires qui sont devenus aujourd'hui et plus que jamais dépendants des nouvelles technologies.

Ces bouleversements au sein de la société et des organisations, ont fait entrer le monde dans l'ère numérique, un monde basé sur la mobilité le cloud computing, le big data, l'Internet des objets...etc. Les objectifs du présent chapitre sont :

- De présenter les principes de l'économie numérique,
- D'identifier les technologies émergentes et leurs apports en valeur pour les organisations.
- D'examiner en quoi s'agit la transformation numérique, ses défit, ses opportunités et ses risques.

## 2. Le concept « Numérique »

### 2.1. Étymologie des mots « Numérique » et « Digital »

Tandis que la presque totalité des autres langues utilisent le mot « **digital** », l'usage de mot « **numérique** » est spécifique au français.

L'adjectif « numérique » vient du latin « *numerus* » (« nombre », « multitude ») et signifie « représentation par nombres ». On oppose ainsi le calcul numérique (l'arithmétique) au calcul littéral (par lettres, ou algèbre) et au calcul analogique. Devenu substantif, « **numérique** » désigne maintenant les technologies de l'information et de la communication, et « **numérisation** », le basculement des spécialités vers ces technologies.

Le terme anglais « *digital* » vient du latin « *digitus* » qui signifie « doigt » ; en anglais « *digit* » désigne un chiffre (0 à 9). Appliqué à un ordinateur, il est attesté en anglais depuis 1945. En 1964, l'*Histoire générale des sciences* présente « l'histoire des machines dites numériques ou digitales ». *Digital* est en anglais spécifique au traitement informatique, est en français ce qui se rapporte aux doigts, sans l'ambiguïté que *numérique* a en français entre son usage mathématique et statistique et son application aux ordinateurs.

Dans le monde francophone on hésite encore entre les deux termes, les défenseurs de bon français utilisent « numérique » tandis que dans les domaines de marketing et de communication les gens lui préfèrent le terme Anglo-Saxon « digital » plus répandu dans le monde des affaires. Sans entrer dans le débat qui entoure la terminologie à utiliser, nous avons choisi d'utiliser le terme « numérique » qui est le plus utilisé dans l'organisme d'accueil.

### 2.2. L'économie numérique

Envoyer un message de notre smartphone, effectuer un achat en ligne, utiliser un réseau social ou télécommander une caméra de surveillance depuis notre travail, autant d'exemple d'usages de numérique dans notre quotidien.

L'économie numérique englobe les activités économiques et sociales qui sont activées par des plateformes telles que les réseaux internet, mobiles et de capteurs, y compris le commerce électronique. (Guerrero, 2015)

Désormais, le numérique est partout, il transforme le quotidien des gens et des organisations et révolutionne tous les secteurs d'activités. On le retrouve dans le secteur public et les administrations avec les plateformes e-gouvernement et via les services en ligne redus aux citoyens, dans tous les secteurs économiques tel que le secteur industriel avec la robotique, dans le secteur de la santé avec les objets connectés tel que les bracelets pour le suivi des patients, dans la logistique avec les solutions de mobilité, dans l'éducation avec les plates-formes digital learning, dans le commerce en détail avec les sites et applications de ventes en ligne, dans le domaine militaire avec des technologies comme les drones...etc.

### **2.3. Les outils et les technologies numériques**

Les technologies numériques regroupent une large panoplie d'outils permettant l'accès à l'information, son stockage, sa diffusion et sa transformation. Du courriel au Cloud Computing, en passant par les applications mobiles et les réseaux sociaux, les technologies numériques permettent aux organisations d'améliorer aussi bien leurs processus internes que leurs relations externes avec leurs partenaires, fournisseurs et clients.

#### **2.3.1. Les sites web**

Le site web est la porte d'entrée de l'entreprise moderne, il est souvent la première chose que les gens recherche pour s'informer de l'entreprise, il permet de faire connaître les produits et services, les contacts, l'histoire...etc, ce qui fait de lui la pierre angulaire d'une stratégie web d'une entreprise. A l'ère numérique le site ne doit pas être uniquement une sorte de galerie, il doit permettre la création de la richesse et l'accélération de la croissance. Pour aider l'entreprise à bien se placer sur internet le site web doit être bien référencé.

#### **2.3.2. Le commerce électronique**

C'est le fait de réaliser une transaction commerciale via un support électronique, généralement un site web ou une application mobile accessible via internet, en général disposant d'une solution de paiement en ligne, mais il est possible d'effectuer des achats en ligne à l'aide d'autres modes du paiement comme le paiement à la réception (la pratique la plus répandu en Algérie).

### **2.3.3. Les réseaux sociaux d'entreprise**

Les réseaux sociaux sont parmi les principaux outils de l'ère numérique, ils ont révolutionné la communication sur internet, leurs usages sont multiple et variés, allant du simple envoi d'un message à la vente sur internet en passant par le partage de contenu, le partage de profils, le partage d'expérience, le marketing, ...ect.

Il est difficile de classifier les réseaux sociaux, car en général ce genre de plates-formes convergent en termes de fonctionnalités, d'outils proposés et du mode de fonctionnement. Différentes classifications ont été proposées, dans notre cas on retient la classification par la nature d'usage et on distingue quatre catégories :

- **Usage professionnel:** comme *Viadéo* et *LinkedIn*,
- **Partage de contenus:** comme Youtube et Dailymotion pour la video et Picasa et Flickr pour les photos.
- **Loisirs:** comme Facebook et Copains d'avant.
- **Partage d'expression:** ils intègrent **les plate-formes sociales** évoquées précédemment mais également des plates-formes comme twitter.

Toutes ces catégories peuvent être utilisées à des fins professionnelles, car rien n'empêche une personne de se comporter en professionnel sur un réseau social, ou une entreprise d'avoir une page facebook pour influencer les clients, promouvoir un produit ou soigner son image de marque.

Actuellement on parle des réseaux **sociaux d'entreprise** (RSE en français ou ESN en anglais), c'est une déclinaison des réseaux sociaux publics mais utilisés dans le cadre restreints de l'entreprise, c'est-à-dire entre les employées, les clients, les partenaire et proposant des fonctionnalités spécifiques à l'entreprise et à un usage professionnel, comme les outils collaboratifs, de partage de fichiers, de planning, de gestion des tâches, de gestion de projets, office, analytique, tableaux de bord..etc.

#### **2.3.3.1. Les solutions de type ERP**

C'est des logiciels qui visent à unifier le système d'information d'une organisation en intégrant une partie ou l'intégralité des composantes fonctionnelles dans une seule base de données, il peut être un ERP généraliste qui prend en charge les fonctions transversales de l'entreprise (Comptabilité, Gestion commerciale, Gestion des stocks, Gestion de la paie...etc) ou spécialisé, c'est-à-dire, ayant comme pierre angulaire la fonction verticale de l'entreprise (gestion de la production, gestion de la scolarité, gestion d'hôtel, gestion d'une centrale nucléaire...etc).



Figure 6: intégration des composants fonctionnels du système d'information grâce à l'ERP(source 01domotic.com)

Parmi les avantages de ce type de solutions on peut citer :

- La standardisation des processus.
- L'homogénéité, la saisie unique et le partage des données.
- La facilitation du travail collaboratif grâce à son système de workflow.
- La réduction des erreurs.
- La facilité des contrôles.
- La facilité du reporting...etc

Les ERP peuvent être développés par l'entreprise elle-même, développés par un tiers au profit de l'entreprise ou acquis par l'entreprise sous forme d'une solution propriétaire, aujourd'hui les solutions ERP peuvent être acquises sous forme d'un accès à un service Cloud(Saas).

#### **2.3.4. Les outils CRM**

Outils CRM (Customer Relationship Management), ou outils GRC (Gestion de la relation client) c'est des logiciels spécialisés dans le marketing, mais contrairement au marketing traditionnel qui se focalise uniquement sur le produit/service et le client, le CRM prend en charge tout le processus de vente, les campagnes marketing, la fidélisation, la prospection, le service après-vente, les offres de services...etc. Les outils CRM sont généralement dotés de fonctionnalités comme:

- L'e-mailing, le courrier
- Le faxing,

- Le Smsing,
- La gestion des produits,
- La gestion des prix et devis,
- La gestion des clients,
- La gestion des prospects...etc,

Le CRM peut être intégré ou interconnecté à une solution ERP, qui gère traditionnellement les clients et les produits.

### **2.3.5. Les outils collaboratifs**

C'est des outils logiciels accessibles par réseau (local ou internet), ils permettent à un groupe de collaborer pour la réalisation d'une action ou d'un projet commun, parmi ces outils :

- Les outils de stockage et de partage de fichiers comme DROPBOX ou Google Drive
- Les outils d'écriture collaborative comme GoogleDocs
- Les outils de brainstorming collectif comme Mindmeister
- Les outils de gestion de projets comme Microsoft Project
- Les outils de gestion d'agendas comme Google Calendar
- Les outils de planification de réunions par exemple : Amazon Chime
- Les outils de réunion à distance comme Webex Meeting de CISCO.

Actuellement avec le développement de la mobilité et les cloud, les grands éditeurs propose des solutions complètes pour le travail collaboratif comme : **Drive de Google Office 360 de Microsof et Amazon Drive.**

### **2.3.6. Les outils de Gestion des Processus Métier(en anglais BPM)**

Au départ les approches adoptées par les chercheurs et les développeurs dans les systèmes d'information étaient axés sur les données et la modélisation de l'information, mais au cours de ces deux dernières décennies une grande importance a été est donné aux traitements, aux flux de travaux et à l'automatisation des processus métiers.

Selon la norme **ISO 9000:2015**, « Un **processus** est un ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui utilise des éléments d'entrée pour produire un résultat escompté. »

Les éléments d'entrée d'un processus sont généralement les éléments de sortie d'autres processus. Les processus d'un organisme sont généralement planifiés et mis en œuvre dans des conditions maîtrisées afin d'apporter une valeur ajoutée.



Figure 7: Exemple de processus

Un processus est une interaction entre différents acteurs intervenants au cours des différentes phases de sa réalisation via l'échange d'informations, ces acteurs peuvent être humains, des applications ou d'autres processus métier.

Les processus peuvent être décomposés en sous-ensemble ou en phase, on dénombre trois visions de décomposition, la vision Cartésienne, la vision Systémique et la vision informatique. La vision informatique du processus est la suivante « Un processus métier (ou processus principal ou processus opérationnel) est toujours déclenché par un événement dit « déclencheur ». Lorsqu'un processus métier se termine, il déclenche un ou plusieurs événements dit « terminaux », susceptibles de déclencher un autre processus métier ». Dans le cas de l'exemple précédent la fin du processus de « **vente** » peut déclencher le processus de « **service après-vente** ».

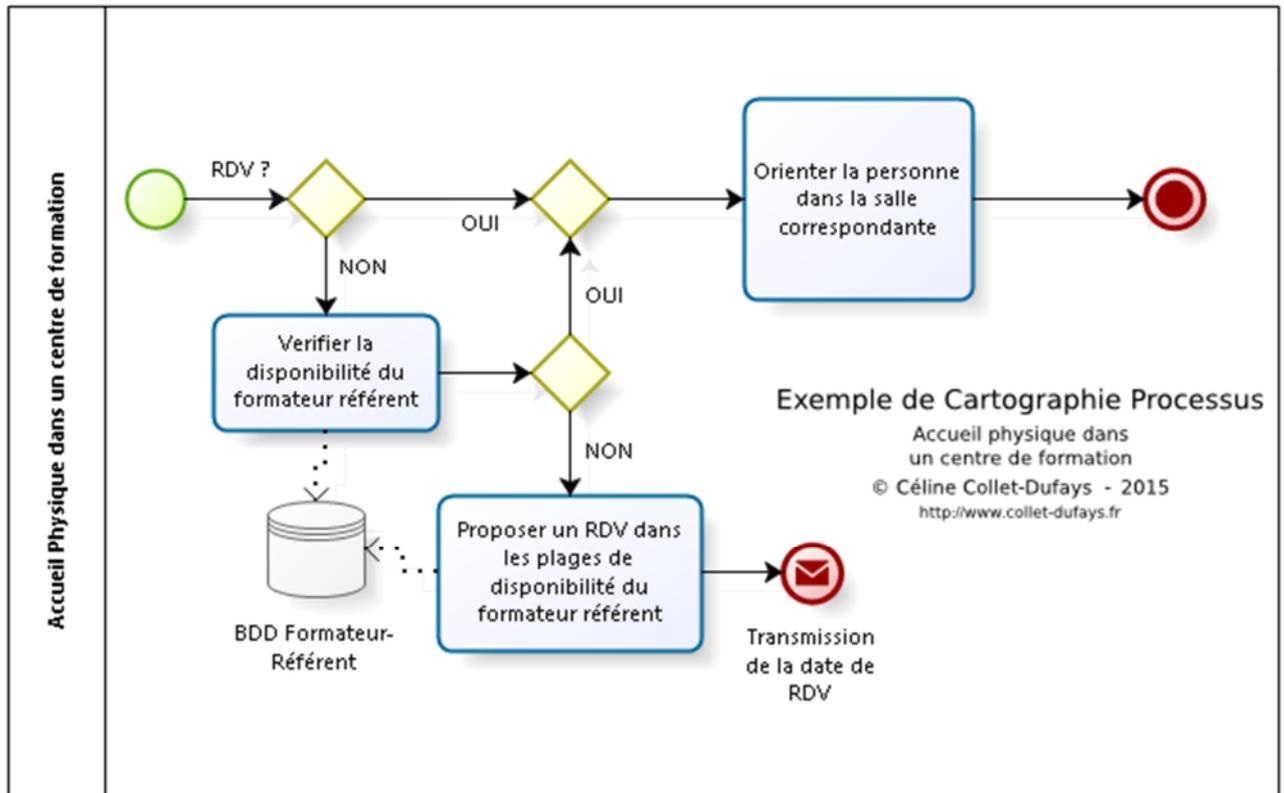


Figure 8: Exemple d'interaction entre processus

La gestion des processus métiers (BPM) est devenue la priorité des administrateurs et de la communauté informatique, tout le monde est convaincu qu'une bonne gestion des processus métier contribue à augmenter la performance des organisations, parmi ces objectifs:

- Assurer la visibilité sur l'activité et l'organisation
- Diminuer les erreurs liées à la réalisation des tâches par les employés,
- Faciliter la collaboration
- Assurer la traçabilité.

Au sein d'une organisation, le BPM se situe souvent à la croisée des métiers et du service informatique, actuellement, et dans un monde de plus en plus agile et tourné vers les technologies numériques, l'automatisation des processus métiers devient un défi majeur pour les organisations qui ont adopté un mode de gestion basé sur les processus, les directeurs des systèmes d'information et les responsables de la transformation numériques au sein des entreprises donnent grande importance aux solutions BPM.

Les outils BPM sont utilisés pour automatiser, mesurer et optimiser les processus métier. Ils s'appuient sur le workflow et la collaboration pour fournir des éléments de mesure significatifs aux responsables opérationnels. (Appian, 2017)

Le marché du BPM offre deux catégories de d'outils complémentaires pour gérer et optimiser les processus :

- Les BPA (Business Process Analysis): Pour modéliser les processus métiers de l'entreprise.
- Les BPM (Business Process Management):

#### **2.3.6.1. Les outils ECM (Enterprise Content Management) ou gestion des contenus d'entreprise,**

Le contenu d'entreprise désigne toutes les informations non structurées qui sont produites, reçues et gérées par l'entreprise comme les E-mail, le contenu des sites web, les fichiers bureautiques, les documents numérisés, les formulaires électroniques...etc.

« L'ECM regroupe les stratégies, méthodes et outils utilisés pour saisir, gérer, stocker, préserver et livrer du contenu et des documents relatifs aux processus organisationnels. Les outils et stratégies d'ECM permettent de gérer les informations d'une entreprise, structurées ou non, quelle que soit leur localisation » (AIIM, 2011)

À titre d'exemple, la gestion de contenu servira à gérer l'ensemble des informations d'un dossier client : courriers papier, courriels, télécopie, contrats, etc., dans une même infrastructure

Une application ECM prend en charge la création/capture, stockage, indexation, gestion, nettoyage, distribution, publication, recherche et archivage de l'information, en faisant le lien avec les informations structurées au sein de la base de données et en respectant les processus métier», pour une gestion complète des informations de l'entreprise les solutions ECM comprennent les fonctionnalités de:

- Gestion Electronique des documents et du Record Management
- WorkFlow pour le flux de travail.
- De gestion du contenu Web (CMS : Content management System)
- D'archivage d'E-Mail

- De création et de diffusion de documents.
- Moteur de recherche (Texte, Document...etc).

Les solutions ECM sont souvent intégrées avec des ERP et des applications BPM.

### **2.3.7. Le Cloud Computing**

Le cloud computing (l'informatique en nuage) : c'est la dématérialisation de l'informatique au sein de l'entreprise, c'est l'accès via internet à un ensemble de ressources informatiques (serveurs, bases de données, composants réseau, applications, outils d'analyse etc.) , fournis par des fournisseurs de services clouds. On distingue trois catégories de cloud :

- **Le cloud privé:** Réalisé et géré en interne par l'entreprise elle-même, ou dédié exclusivement à l'entreprise par le fournisseur de services.
- **Le cloud public :** dans ce type de cloud l'accès n'est pas réservé uniquement à l'entreprise, mais d'autres utilisateurs peuvent aussi bénéficier d'accès aux mêmes services.
- **Le cloud hybrid :** permet aux entreprises ayants des besoins complexes ou momentanés de bénéficier des services de Clouds différents, par exemple, une entreprise qui dispose d'un Cloud privé peut acquérir des accès à des services hébergé dans des Cloud publics

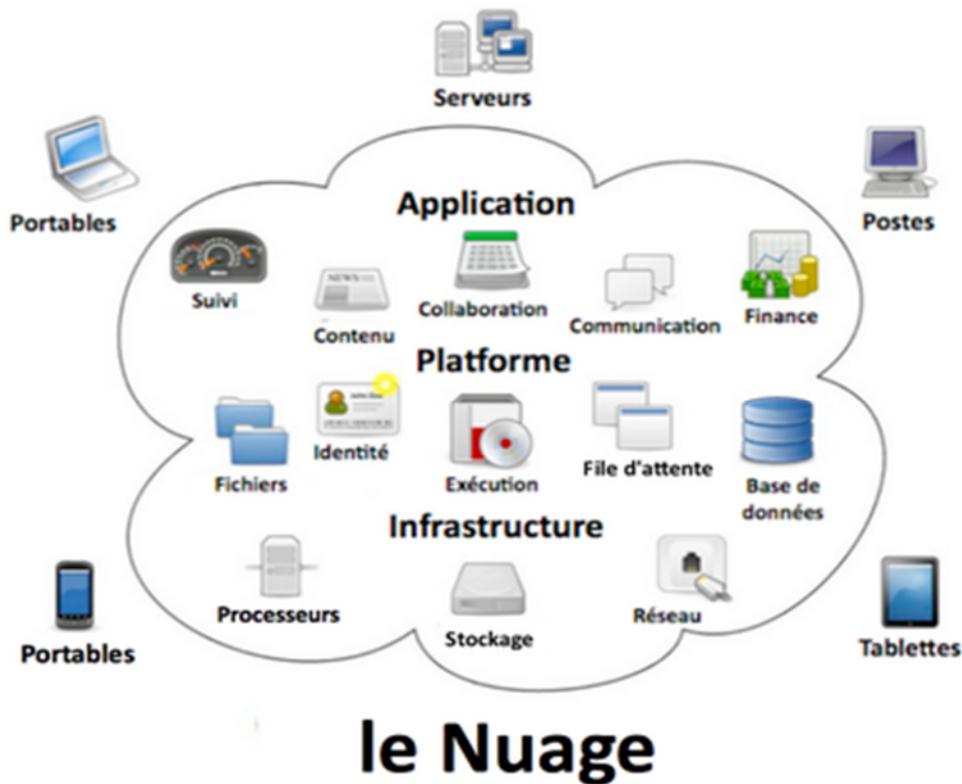


Figure 9: le cloud computing (source Wikipedia)

En fonction de la nature des ressources demandées une organisation peut bénéficier de trois types de services :

- **L'laaS (Infrastructure As Service)** : dans ce cas on parle de la dématérialisation de l'infrastructure physique, l'entreprise loue des serveurs, des baies du stockage des routeurs et gère ces systèmes et ces applications.
- **Le PaaS (Plate-Forme as Service)** : dans ce cas l'organisation loue des infrastructures et des plateformes comme les systèmes d'exploitation, les systèmes de sécurité, les SGBD, les systèmes de sauvegarde et installe et gère ces applications métiers
- **Le SaaS (Softwar as Services)**: dans ce dernier cas l'organisation achète des accès à des applications spécifiques allant des applications de bureautique jusqu'au à applications métiers comme les ERP ou les CRM, par cette formule l'organisation dématérialise la totalité de son informatique, la gestion revient au prestataire de service et l'organisation devient utilisatrice.

Pour tous ces types le niveau de services offerts dépend d'un contrat de service qui lie l'entreprise et le prestataire.

### **2.3.8. Le Big-Data**

La croissance exponentielle du nombre de données produites sur internet depuis de nombreuses années fait de lui le plus grand gisement d'informations pour l'humanité, cette tendance s'accroît de plus en plus depuis l'apparition des smart phones et les autres technologies numériques. Actuellement tous les internautes sont des sources d'informations non négligeables, tout le monde peut donner des avis, des informations et partager du contenu sur les blogs, les réseaux sociaux, les forums...etc.

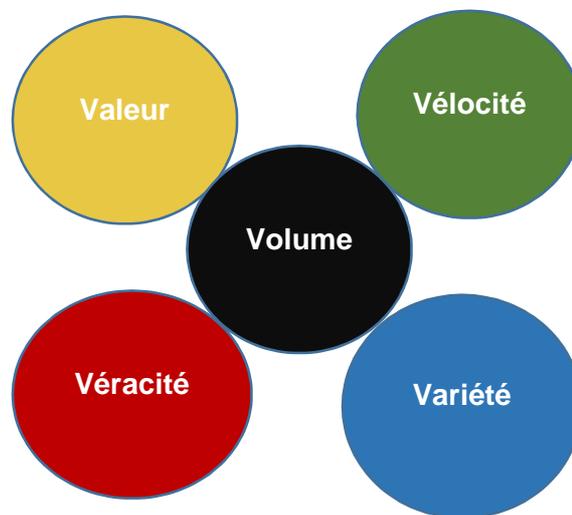
Selon la firme **IDC** qui a réalisé une étude sur la prolifération des données en ligne au profit de l'EMC :

- En 2011, 5 exaoctets de données étaient générées tous les deux jours. Cela se fait désormais en 10 minutes seulement.
- Seules 0,5% de ces données sont analysées
- Il n'y avait que 130 exaoctets de données dans l'univers numérique en 2005. Il devrait y en avoir plus de 40 000 à l'horizon 2020.
- En 2020, les données représenteront l'équivalent de plus de 5 000 GO par personne.
- En 2012, 35% de ces informations nécessiterait une protection, mais ce n'est le cas que pour 20% d'entre elles. (Chantrel, 2013)

A l'origine du **Big-Data**, l'explosion en termes de quantité des données numériques ces dernières années. Le besoin de traitement efficace de quantités importantes de données (**Volume**) a obligé les chercheurs à trouver de nouvelles méthodes, de nouvelles technologies et de nouveaux outils pour capturer, rechercher, partager, stocker, analyser et présenter les données. Ces technologies devaient effectuer ces opérations dans **délais réduits (Vitesse ou Vélocité)**, les rendre disponibles en temps réel et assurer des résultats **Véraces** et porteurs de **Valeur** et ce malgré la **diversité (Variété)** des contenus web, de leurs formats et de leurs sources. Ceci dit, c'est difficile de donner une définition claire de Big Data mais il a un objectif clair celui du traitement de grandes quantités de données en vue de créer de la connaissance.

Partant de là on peut dire que le Big-Data est un ensemble d'outils, de techniques et de technologies web qui aident les utilisateurs à prendre des décisions pertinentes à partir d'un volume de données important, varié et non structuré et il doit répondre à cinq défis majeurs :

- **Le Volume** : c'est le traitement d'un grand Volume d'information (produites et collectés sur le web).
- **La variété** : c'est le traitement de données de formats variés et souvent non-structurées.
- **La vélocité** : c'est la rapidité de l'élaboration et du déploiement des nouvelles données.
- **Le Véracité** : c'est la pertinence, la fiabilité et la crédibilité des résultats.
- **La valeur** : c'est l'utilité, la profitabilité des résultats retournés (apporte de la valeur ajoutée et de la richesse).



*Figure 10: les quatre défis du Big Data*

Le big-data est composé de technologies de Calcul, de Stockage, de Sécurité de Réseau et des outils et techniques de collectes et d'analyse d'informations.

Les données stockées sur des serveurs distants sous forme de données structurées dans des bases de données classiques ou des fichiers de types EXCEL ou XML et cela représente (20% des données actuelles), ou sur d'autres supports sous forme de données non structurées (texte, vidéos...etc) ce qui représente 80% des données actuelles.

Les technologies big data peuvent être catégorisées en deux familles :

- **Les technologies de stockage**, portées particulièrement par le déploiement du **Cloud Computing**.

- **Les technologies de traitement ajustées** : spécialement le développement de nouvelles bases de données adaptées aux données non-structurées (Hadoop) et la mise au point de modes de calcul à haute performance ( MapReduce).

Pour les organisations le Big Data doit améliorer l'efficacité des prises de décision et l'efficience la chaine de valeur. Ses usages sont multiples et on les retrouve dans tous les secteurs :

- Dans le marketing pour l'analyse des comportements consommateurs, les études du marché...etc.
- Dans la santé par exemple pour la prévention d'épidémies.
- Dans l'industrie pour la prévention des pannes dans le cadre de la maintenance préventive.
- Dans la défense

#### **2.3.9. Les objets connectés :**

Les objets connectés sont des composants électroniques intégrant des capteurs, des outils de mesure et des capacités de communication. Ils sont capables d'échanger des informations avec des applications distantes ou avec d'autres objets connectés, pour envoyer des alertes et des informations ou recevoir des commandes.

**Pour Orange Business Services**, l'objet connecté est sensible à l'environnement, conscient du contexte dans lequel il évolue, autonome et communiquant. À tout objet est associé un service indispensable, c'est à dire une application qui va rendre le service ou la fonction de l'objet sur la base des informations collectées. C'est ce service qui va créer de la valeur. (CIGREF, 2016)

L'interaction avec le monde réel peut prendre plusieurs formes :

- Mesure de **données environnementales** : localisation, température, vent,...
- Mesure de **données comportementales** : mouvement de personnes, ...

Les objets connectés doivent donc effectuer des traitements souvent intelligents, soit grâce aux applications distantes avec lesquels ils interagissent ou pour les plus évolués, grâce aux traitements internes qu'ils effectuent, l'avantage de ces derniers c'est la vitesse de réaction et le transfert réduit des données sur le réseau.

On appelle un ensemble d'objets connectés qui interagissent entre eux IdO (Internet des objets) ou en anglais IoT(Internet of Things), selon CISCO l'IoT représente la prochaine évolution d'Internet et permettra d'améliorer considérablement sa capacité à rassembler, à analyser et à restituer des données que nous pourrons ensuite transformer en informations, en connaissances et enfin en savoir.

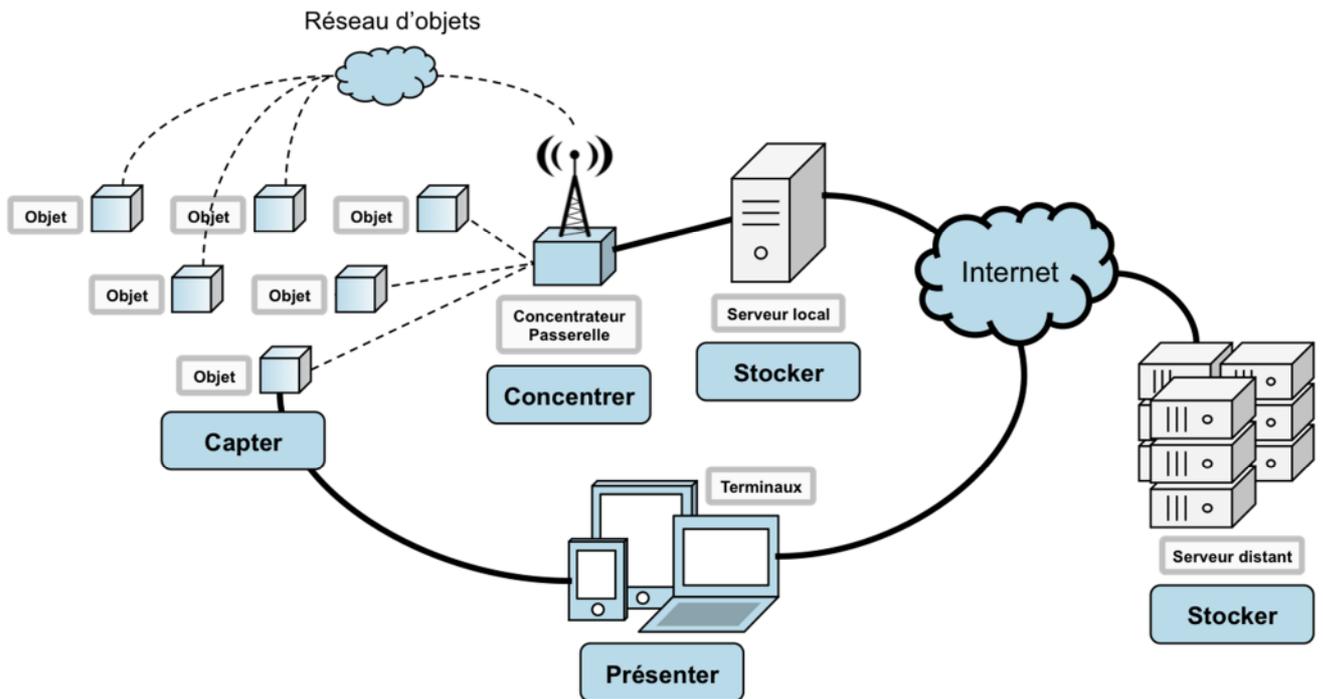


Figure 11: Modèle d'Architecture de l'Internet des objets (source)

Le rôle principal d'un objet connecté c'est de « **Capter** » des évènements (mesures environnementales, ou comportementales), cette action consiste à transformer une donnée physique analogique en un signal numérique, ce dernier est « **concentré** » via une passerelle qui interface ou assure la liaison entre un réseau d'objets connectés avec un réseau IP standard (ex : Wifi, Lan...etc), les données brutes sont ensuite « **Stockées** » sur des serveurs locaux ou distants en vue de traitements éventuels par des applications et de leur « **Présentation** » sous un format lisibles sur des interfaces utilisateurs (des smartphone, Pc, Tablettes etc) et qui doivent permettre d'agir ou d'interagir.

Les domaines d'utilisation de ces objets connectés et des IoT, sont multiples on peut les classer selon leur usage en deux grandes catégories, les usages grand public et les applications professionnelles

Les usages grand public sont tout ce qui est du ressort de la vie quotidienne des personnes comme les maisons intelligentes (domotique), les appareils électroménager connectés, les wearables (Bracelets, Montres, T-shirt,...etc) et les voitures connectées.

Les usages professionnel englobe les solutions destinés aux entreprises et aux collectivités: comme les solutions pour les villes intelligentes, les ballons connectés pour la météo, les objets pour gestion du trafic, les solutions utilisées dans la distribution, la défense...etc

### **2.3.10. La géolocalisation :**

La géolocalisation est l'ensemble des techniques et d'outils utilisés pour localiser la position géographique (souvent en temps réel) d'un objet ou d'une personne, Il existe quatre technologies de géolocalisation

- Géolocalisation par GPS (Global Positionning System).
- Géolocalisation par GSM.
- Géolocalisation par Wifi.
- Géolocalisation par adresse IP.

Crées au départ pour des usages militaires les technologies de géolocalisation se sont généralisées au grand public, actuellement avec le développement de l'usage de numérique elles commence à devenir incontournables pour beaucoup de secteurs, elles peuvent être intégrées par exemple dans le secteur de la logistique (on sait à un moment précis à quel endroit se trouve une marchandise), dans le secteur de la santé (pour le suivi des personnes vulnérables), la sécurité et le suivi de personnes (skieurs hors-piste, personnes dépendantes, personnalités, etc.), dans le secteur de marketing et du commerce en ligne pour personnaliser les offres, le ciblage et la personnalisation des messages , l'enrichissement de l'expérience client...etc.

Les technologies numérique ne cessent de se développer, on assiste en permanence à l'avènement de nouvelles technologies, de nouveaux outils et de nouveaux usages. Le cabinet Mc Kinsey a identifié sept technologies numériques "disruptives" à l'horizon 2020 :

- L'internet mobile
- Le cloud computing

- L'impression 3D
- Le véhicule autonome
- La robotique avancée
- Les réseaux d'objets connectés
- La connaissance automatisée

Mais on assiste aussi en permanence à l'obsolescence rapide de certaines technologies. Néanmoins, parler de numérique ne veut pas dire uniquement l'outil ou la technologie mais comment les utiliser et les combiner pour créer de la valeur pour une organisation.

#### **2.4. Opportunités**

Le numérique peut être vu comme une menace, car il bouleverse un ordre et des modèles d'affaires déjà établis et qui ont nécessité beaucoup de temps et d'argent pour leurs mise en place. L'apparition de nouveaux acteurs dans tous les secteurs fait perdre aux acteurs historiques des parts de marché considérables, et cause même la faillite de certains.

Mais les opportunités qu'offre le numérique sont multiples, par exemple il représente aujourd'hui 5 % du PIB en France, 6 % en moyenne dans les pays de l'OCDE<sup>1</sup>. Les déférents pays européens peuvent espérer voir leur PIB national croître de 2,1 % avec le numérique<sup>2</sup>. (EBG-Elenbi – BCG – IBM, 2016)

En Algérie, avec des statistiques sur la connectivité à l'internet haut débit, l'utilisation des smart phones et des réseaux sociaux de plus en plus élevées, on constate que le numérique commence à être ancré dans la vie des gens, Le gouvernement lance de nombreux projets et de plates-formes de l'e-gouvernement, de l'e-paiement et de télé-déclaration, les entreprises commencent à investir dans le Digital-Marketing, les CRM, le cloud...etc, cela oblige les organisations à ce placer sur internet et utiliser les technologies numérique, car le citoyens, les clients, les partenaires, les fournisseurs y sont aussi.

---

<sup>1</sup> L'OCDE: L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, en [anglais](#) Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD)

<sup>2</sup> The Economic Impact of Digital Structural Reforms, Commission Européenne.

Cette tendance permet aux entreprises d'acquérir de nouveaux marchés, d'augmenter leurs chiffres d'affaire et d'améliorer les conditions de travail de leur employée, elle permet aussi au gouvernement d'offrir de meilleurs services pour ses citoyens.

Par ailleurs, le numérique peu permettre dans un avenir proche de créer de l'emploi grâce l'avènement de sociétés et de start-up spécialisées dans les technologies numériques.

### **3. L'entreprise numérique**

La transition vers l'ère numérique concerne tous les secteurs et toutes les organisations, c'est un enjeu stratégique majeur que les dirigeants doivent appréhender pour éviter à l'organisation d'être dépassée par son environnement et de subir les conséquences d'une économie tournée vers le numérique.

Cependant, disposer d'une infrastructure informatique performante et d'un système d'information qui permet l'automatisation des processus ne fait pas d'elle une entreprise numérique. Une entreprise numérique est « une entreprise qui crée une part de sa richesse grâce au développement ou l'utilisation d'outils ou de technologies numériques ». Les exemples les plus frappants d'entreprises qui ont devenu des géants de l'économie mondiale grâce numérique sont c'eux d'Uber qui est devenu géant du transport urbain sans posséder des voiture, de rbnb devenu géant dans le secteur des voyage sans posséder des hôtels, ou alibaba géant du commerce en détail sans posséder des magasins

### **4. La transformation numérique des entreprises**

La transformation numérique est un changement de mode de gestion et de modèle d'affaire (business Model), c'est une mutation fondée sur l'échange de données en temps réel à l'intérieur de l'organisation mais aussi et surtout son environnement, qu'ils s'agissent de clients, de partenaires, de banques, voire même de plates-formes gouvernementales...etc. Néanmoins, elle ne doit pas être réduite à l'acquisition des technologies numériques pour automatiser et optimiser les processus ou promouvoir les produits, pour réussir la transformation les entreprises sont amenées à se reposer la question de leur identité, de leur façon de créer de la valeur et leur capacité à affronter les changements de leur environnement.

#### 4.1. Axes de la transformation numérique

Selon une étude réalisée conjointement par CapGemini Consulting et GT Nexus<sup>1</sup>, on distingue trois catégories de transformation numérique (CapGemini, GT Nexus, 2016):

- **La transformation numérique au sein d'une entreprise:** c'est-à-dire la numérisation des processus internes, par exemple : la manière dont les technologies numériques urbanise les processus métiers, intègrent les applications métiers et transforment la gestion des projets, la gestion du capital humain, la communication interne, la collaboration, la comptabilité...etc Pour la transformation des processus interne on utilise des outils tels que les BPM, les outils de collaboration, les ECM, les ERP...etc, ces outils peuvent être installés dans l'infrastructure interne ou acquis comme des solutions cloud.
- **La transformation numérique entre les entreprises et leurs clients :** c'est-à-dire mettre **le client au cœur du processus de numérisation**, par exemple, la manière dont les technologies numériques transforment la gestion de la relation client, le marketing automatisé, les systèmes POS, l'e-commerce, etc. par exemple : intégrer les réseaux sociaux et les big data dans le marketing et le CRM pour la gestion des relations client
- **La transformation digitale entre les entreprises et tous leurs partenaires de la chaîne de valeur** c'est-à-dire entre les entreprises et leurs fournisseurs, leurs sous-traitants, leurs représentant, leurs banques...etc. par exemple : la manière dont les technologies transforment les processus d'achat, de facturation, du paiement, de gestion de projets avec prise en charge des prestataires externes...etc.  
Par exemple permettre aux sous-traitants d'accéder aux solutions de gestion du projet de l'entreprise.

---

<sup>1</sup> Transformation Digitale de la Supply Chain : Etat de l'art et Perspectives

## 4.2. Phases de la transformation numérique

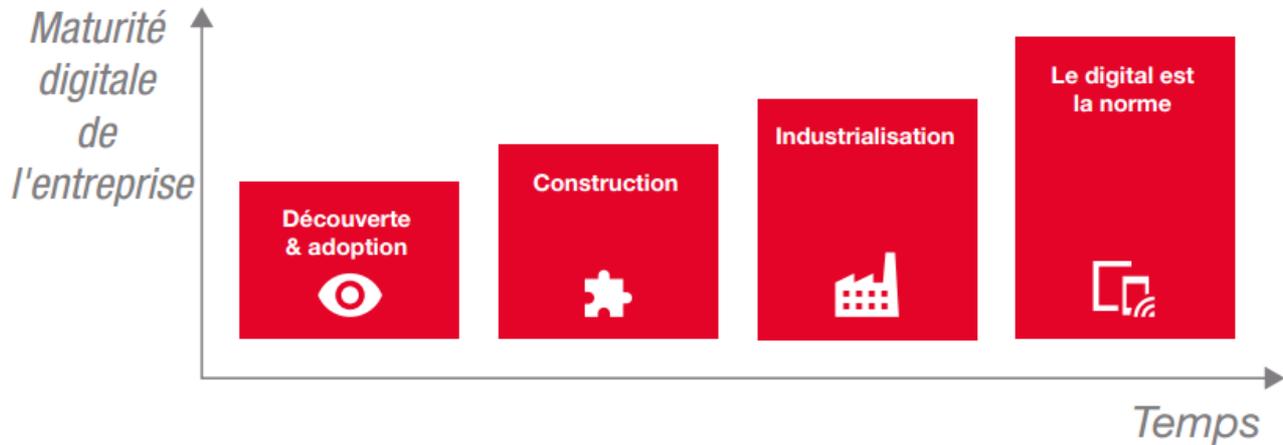


Figure 12: les quatre étapes de la transformation digitale (source O1business forum)

### 4.2.1. La découverte et l'adoption

A cette étape l'entreprise fonctionne selon un plan d'affaire déjà établi et jusque-là les dirigeants sont souvent satisfaits de leur mode de fonctionnement, mais ces dirigeants sont sensibles aux transformations que subit leur environnement, aux opportunités que leur offre ce nouveau mode économique, mais aussi aux risques de rester à l'écart de ces nouvelles transformations. Cette prise de conscience les pousse à chercher à comprendre la manière d'intégrer le numérique dans leur entreprise. Souvent, la prospection commence en interne grâce à des initiatives individuelles de collaborateurs tournés de plus en plus vers le numérique. En collaboration avec la DSI et les métiers et en fonction des objectifs stratégiques de l'organisation, les dirigeants choisissent les activités à numériser (digitaliser) et lancent leur projet de transformation.

### 4.2.2. La construction

Une fois le projet de transformations lancé, l'équipe chargée du projet (constituée de représentants de la direction générale et de responsables métiers et IT) lance des projets de développement en interne ou acquiert des solutions et des services externes. Mais comme la transformation n'est pas uniquement technologique, il faut aussi apporter les changements nécessaires aux processus et préparer les collaborateurs en leur inculquant la culture numérique, l'innovation et l'agilité.

### 4.2.3. L'industrialisation

Les technologies développées, acquises et testées doivent maintenant rentrer en production, leur généralisation et leur adoption par certains utilisateurs sont souvent

difficiles, car la transition vers le numérique demande le basculement vers de nouveaux outils et de nouvelles méthodes, c'est pour cela que la transition doit être progressive mais agile, car les technologies numériques deviennent rapidement obsolètes et perdent rapidement de leurs compétitivité.

**4.2.4. La maturité**

C'est lors de cette étape que l'entreprise atteint sa maturité numérique, mais comme chaque organisation a ses propres objectifs et ces propres besoins numériques, l'atteinte de la maturité numérique ne veut pas dire le « **tout numérique** », mais plutôt, le fait de la présence du numérique dans tous les aspects dans lesquels il apporte de la valeur soit en termes de richesse comme le marketing et la relation client, de la maîtrise de la chaine de valeur, de facilitation et d'organisation du travail...etc.

**4.3. La stratégie numérique**

« Pour une entreprise, la stratégie consiste à choisir ses activités et à allouer ses ressources de manière à atteindre un niveau de performance durablement supérieur à celui de ses concurrents dans ces activités, dans le but de créer de la valeur » (al, 2013)  
 Le numérique est transverse à toute l'organisation, car il concerne toutes les fonctions et tous les métiers : la DSI, le marketing, la logistique, les ressources Humaines...etc.

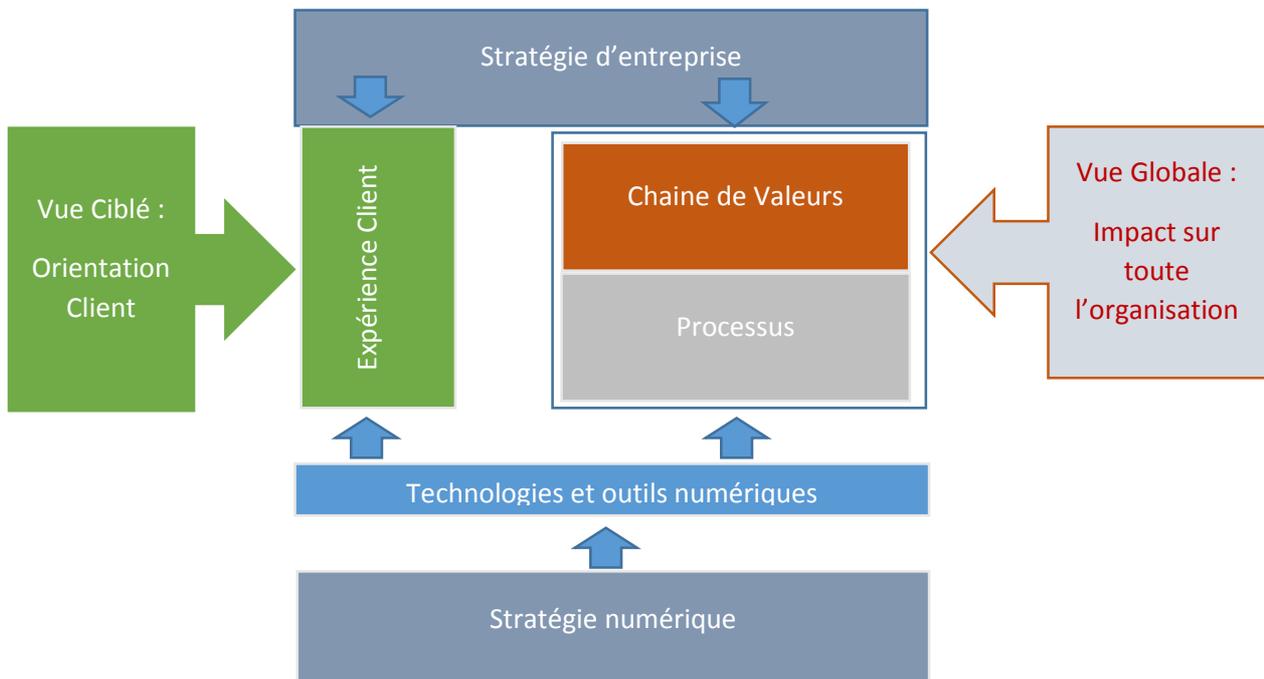


Figure 13: Stratégie numérique (Adapté de PAC) (Poujol, 2015)

Une stratégie numérique doit donc prendre en charge les besoins numériques de toutes les composantes de l'organisation (Direction Générale, DSI, Directions Métier et l'ensemble de la chaîne de valeur) avec comme objectif principal la création de la richesse, elle n'est pas du ressort de la DSI uniquement, elle doit être définie par une équipe pluridisciplinaire et doit répondre aux questions suivantes :

- Qui est responsable de la transformation numérique dans l'organisation.
- Comment le numérique peut-il aider l'organisation à créer de la richesse (aider à l'atteinte des objectifs stratégiques et métiers).
- Quels métiers de l'organisation sont-ils concernés par la transformation numérique et quelles technologies numériques pour quels métiers.
- Comment faire adopter le numériques dans l'organisation.
- Quels sont les déficits et les risques que l'organisation doit affronter lors de la transformation numérique.
- Quelle politique de ressources humaines que doit adopter l'organisation (formation, recrutement interne, recrutement externe...etc)

La stratégie numérique d'une organisation peut être sanctionnée par un schéma directeur numérique (SDN), mais contrairement au schéma directeur des systèmes d'information (SDSI) qui prenait en considération uniquement les besoins de la DSI, le SDN prend en charge toute l'organisation,

#### **4.4. Enjeux et risques de la transformation numérique**

Selon la norme *ISO 31000:2009*<sup>1</sup> « Le risque est l'effet de l'incertitude sur l'atteinte des objectifs ». De cette définition on peut dire que le risque numérique « est l'effet d'incertitude sur l'atteinte des objectifs d'une organisation par l'utilisation d'outils et des technologies numériques »

Les risques liés aux technologies ont toujours existé, les technologies d'information ne sont pas en reste, car depuis l'apparition de l'informatique et son adoption par les organisations, ces dernières ont toujours donné une grande importance au facteur risque que l'adoption de la technologie peut engendrer.

Malgré le fait que le numérique peut diminuer certains risques, comme ceux liés à l'utilisation de certaines technologies obsolètes en les remplaçant par d'autres plus

---

<sup>1</sup> Référence officielle ISO 31000:2009 – Management du risque - Principes et lignes directrices

récentes ou de la mauvaise gestion internes des systèmes et des infrastructures en dématérialisant l'informatique de l'entreprise ; il est aussi source de risques, ces derniers sont généralement nouveaux pour l'entreprise, les DSI et les personnes chargés du risque management, car désormais ils concernent à la fois les systèmes d'information et les métiers concernés par la transformation numérique.

Selon le CIGREF, les risques liés au numérique sont ceux qui surviennent lors du «passage» au numérique ainsi que ceux à gérer tout au long de la vie de l'entreprise numérique. Ils ne sont pas circonscrits au seul périmètre des systèmes d'information et sont transversaux puisque le numérique est au cœur de la chaîne de valeur de l'entreprise (CIGREF, 2011)

LE CIGREF classe les risques liés au numérique en huit grandes familles

- Les risques liés aux ressources humaines : comme la mauvaise utilisation des technologies numériques, le manque de formation ou la résistance au changement.
- Les risques liés à la dématérialisation des rapports humains
- Les risques stratégiques; par exemple mauvais choix d'une technologie.
- Les risques liés au contrôle des systèmes d'information : comme les risques liés à la sécurité des systèmes d'information
- Les risques éthiques et juridiques (protection de la vie privé ex : risque liés au marketing comportemental, géolocalisation, objets connectés, biométrie juridique : propriété intellectuelle, nouveaux usage des technologies)
- Les risques liés au patrimoine numérique : comme ceux liés aux outils et aux technologies adoptés par l'entreprise (Cloud, big-data, objets connectés...etc).
- Les risques marketing : comme l'e-réputation
- Les risques périphériques

#### **4.5. L'importance de l'innovation**

Pour rester performante sur un marché plein d'opportunité mais fortement concurrentiel, l'entreprise numérique doit en innover en permanence.

« Ce que nous avons réussi à faire, et ce que j'espère que nous continuerons à faire à l'avenir, c'est innover comme des fous » **Rick Dalzell**, ancien vice-président d'Amazon<sup>1</sup>.

L'un des exemples les plus frappants en terme d'innovation et de réussite la startup PayPal, crée en 1998 par la fusion de deux sociétés, Confinity et X.com la première spécialisée dans le cryptographie la deuxième dans la proposition de services bancaire en ligne, pour proposer une solution de paiement en ligne innovante, qui évitait de transmettre son numéro de carte bancaire, « Les acteurs bien établis avaient beau jeu de se moquer de règles d'authentification et de sécurité qui semblaient légères comparées aux standards de la place.» (Nicolas Colins, 2015). Grace à son développement fulgurant, quatre ans plus tard la société fut rachetée par eBay<sup>2</sup> pour un montant du 1,5 Milliard de dollars, d'après le site **statistica** le nombre d'utilisateurs enregistré chez PayPal a évolué de 8 3,4 millions à 203 Millions d'utilisateurs entre 2010 et 2017.

Dans le monde numérique, les opportunités sont énormes, il suffit de chercher la distinction soit par ses produits et des services innovants et utiles, les lancer par un plan d'affaire innovant pour avoir la chance de bousculer les acteurs de marcher traditionnel.

En Algérie, le site Ouedkniss, créé par un groupe de lycéens passionnés de développement web, a réussi à dominer le marcher le commerce en ligne en Algérie, et bousculer des marché comme celui de voitures d'occasion de **Tidjellabine** ou celui de téléphonie mobile de **Boumati**.

#### 4.6. L'importance de l'agilité

Les acteurs dans le secteur de technologies ont toujours cherché l'agilité, aujourd'hui l'économie est tourné vers la technologies qui ont la particularité de rendre les métiers et les monde des affaires plus agiles, mais la concurrence, la rué des entreprise vers la proposition de nouveau modèles d'affaire et l'obsolescence rapide des technologies numérique impose d'être toujours plus agile que les autres dans le développement et la mise sur le marché les nouveau outils, les nouvelles applications, les nouvelles

---

<sup>1</sup> **Amazon** : le géant mondial du commerce en ligne.

<sup>2</sup> eBay : Autre Géant mondiale de commerce en ligne

technologies ou les nouveaux plans d'affaire au risque d'être dépassés par de nouveaux acteurs plus agiles.

**Par exemple :** *Pour contourner la baisse de la demande publique en matière de formation, un institut de formation continue, souhaite lancer une plateforme de digital Learning pour faire baisser les prix de ces formations et acquérir de nouveaux clients, par manque de compétence interne la DSI tarde à réaliser le projet, entre temps un nouvel acteur voulant aussi répondre au même besoin lance sa plateforme de digital Learning et prend le monopole du marché.*

## 5. Conclusion

Dans les pays développés, le numérique est devenu l'un des principaux leviers de croissance pour les entreprises, il touche désormais tous les secteurs d'activités, et adopté par un nombre important d'entreprises et d'administrations, une entreprise numérique ne se contente pas de l'utilisation des technologies mais elle doit tirer profit de ces technologies. Mais à l'ère de l'économie numérique, la technologie n'est plus la propriété de l'IT, il ne se réduit pas non plus ni à l'e-business ni au marketing digital ou au client internaute. Le numérique est transverse à toute l'entreprise, engage toutes ses composantes (Direction Générale, Production, Marketing, Commercial, Logistique, R&D, Finance, Risques, DRH, DSI, etc.) et s'inscrit dans une démarche et un cadre de gouvernance globaux.

Ainsi par souci de compétitivité, les décideurs au niveau des entreprises qui ont réussi à passer le cap numérique, ont intégré le numérique dans leur gouvernance afin de réussir leur transformation, une transformation qui a touché les composantes de leur organisation, ce qui sous-entend, la fixation de nouveaux objectifs, l'adoption de nouvelles méthodes, la refonte des processus, l'adoption de nouvelles technologies et de nouveaux outils, la gestion des nouveaux risques, l'adoption de nouvelles politiques RH...etc. Mais adapter le système de gouvernance de l'organisation change automatiquement la GSI car le SI est la composante la plus touchée lors de l'évolution de la technologie et ces usages, il est même considéré comme le moteur de la transformation numérique au sein des organisations.

Dans le prochain chapitre nous allons expliquer comment les systèmes d'information ont évolué, comment sont-ils devenus les moteurs de la transformation numérique, comment la GSI a évolué pour affronter la transformation numérique des systèmes d'information.

## Chapitre 3 : la gouvernance des Systèmes d'Information à l'ère de la transformation numérique

## 1. Introduction

La technologie et ses évolutions ont toujours suscité une intention particulière au sein des organisations, leurs apports à la maîtrise de l'aspect organisationnel par l'automatisation des processus, à la communication, au traitement de l'information et aujourd'hui à la création de valeur font d'elles un aspect pour laquelle les dirigeants donnent une grande importance. Cependant, leur développement rapide et permanent, soit en interne ou en externe de l'organisation, créent souvent de nouveaux besoins et nouvelles méthodes que les organisations adoptent pour rester compétitive. Les systèmes d'information qui englobent aussi bien les technologies, les méthodes, les processus, l'information et les ressources humaines doivent aussi évoluer en permanence pour accompagner la transformation numérique d'une organisation.

D'après Dominique DUPUIS, vice-présidente en charge de la recherche et du conseil au sein du CXP Group « *La transformation numérique se nourrit d'évolutions, voire de disruptions technologiques qui représentent une réelle menace ou, au contraire, des opportunités inespérées pour l'entreprise qui peut moderniser et diversifier son activité en développant de nouveaux produits et services. Un système d'information inadapté peut être un frein, voire un handicap. Il faut le faire évoluer pour être en mesure de soutenir les nouveaux services développés par l'entreprise.* » (Dupuis, 2017)

Nous avons parlé précédemment de l'importance de la gouvernance pour la maîtrise des systèmes d'information, dans ce chapitre nous allons essayer de montrer comment doit évoluer la gouvernance avec la transformation numérique des systèmes d'information des organisations, et le rôle de cette dernière dans la réussite de la transformation numérique de l'entreprise.

## 2. L'évolution des systèmes d'information à l'ère numérique

### 2.1. Les nouveaux besoins des métiers et leurs influence sur les choix technologiques

#### 2.1.1. Besoins en mobilité :

L'automatisation des processus métiers est aujourd'hui maîtrisée par de nombreuses organisations, ce qui a engendré la dépendance des employés au système d'information interne. Dans une entreprise tournée vers le numérique, soit pour améliorer la relation client avant, pendant et après l'achat ou pour augmenter la productivité des employés, les directions métiers considèrent que l'utilisation des technologies mobiles est un axe prioritaire de leurs développement.

Les besoins en termes de mobilité qu'exprime généralement les directions métiers sont de deux types:

- **Répondre aux besoins liés aux nouveaux modes de travail** : nomadisme, télétravail, gestion du temps...etc, par exemple : dans le cadre de fidélisation d'une compétence, l'entreprise peut lui proposer un emploi du temps souple en mettant à sa disposition une solution du travail à distance et des accès au système d'information interne.
- **Répondre aux besoins de collaborateurs terrain**, *par exemple: le métier de gestionnaire des projets nécessite des déplacements sur les chantiers, pour mieux réagir à une défection d'une ressource, il doit accéder en temps réel aux ressources disponibles sur les autres chantiers, pour satisfaire ce besoins le DSI est appelé à mettre en place une solution EPM<sup>1</sup> accessible à distance ou acquise en mode SaaS*

#### 2.1.2. Besoin en information :

Depuis de longues années les systèmes d'information œuvrent pour la maîtrise de l'information, à l'ère du numérique et avec l'avènement des réseaux sociaux et de l'e-commerce, l'information est devenue un atout majeur et un avantage compétitif pour les entreprises, le web est aujourd'hui une source d'information considérable, car « **Le consommateur est désormais vu comme un générateur de données**, que ce soit à travers les traces (données de navigation notamment) qu'il laisse en ligne et qui renseignent

---

<sup>1</sup> EPM : Enterprise Project Management, Système Intégré de gestion de portefeuille projets

sur ses habitudes, ou à travers la nouvelle tendance des objets connectés. » (EBG-Elenbi – BCG – IBM, 2016)

La disponibilité de l'information et sa fiabilité est les souhaits des décideurs et des collaborateurs pour qu'ils prennent des décisions rapides et efficaces à tous les niveaux de l'organisation, des décisions les plus importantes qui concernent des aspects stratégiques, au plus simples qui répondent aux besoins métiers quotidiens des collaborateurs.

**Par exemple** : *Pour lancer de nouvelles formation le conseil scientifique et la Direction Générale de l'ISGP<sup>1</sup> demandent au service système d'information des rapports sur le volume horaire réalisé par l'institut et le nombre d'inscrit par branche de formation, par cycle, par domaine par département pédagogique...etc, à l'ère numérique elle devrais aussi demander des information sur le nombres de visites sur le site web, les intérêts en termes de formation des visiteurs de la page facebook et du site de l'institut...etc*

### 2.1.3. Besoins en innovation et en agilité:

« Pour les professionnels de l'informatique, la notion d'agilité est assez familière. Le **manifeste agile**, publié en 2001, était clairement destiné à la gestion des projets informatiques. Il avait pour principaux objectifs d'améliorer la qualité des logiciels et d'accélérer la gestion des projets informatiques. » (Sarrazin, s.d.)

Les directions métiers sont aujourd'hui conscientes de l'importance des technologies numériques et l'infinité d'opportunités d'affaire qu'elles leurs offrent, considéré comme le partenaire technologique traditionnel de l'entreprise, la DSI se voit dans l'obligation de renforcer ces capacité d'innovation et d'agilité pour satisfaire les besoins des métiers, soit pour rendre leur travail plus facile et plus organisé , mettre à leurs disposition une information fiable ou pour les aider à proposer de nouveaux plan d'affaires pour les client.

## 2.2. L'influence du Cloud computing

Attiré par les nombreux avantages qu'offre le cloud en termes de coûts, de vitesse, de fiabilité, de performance et de productivité, les entreprises adoptent de plus en plus ses services. Les logiciels en mode SaaS, font aujourd'hui partie intégrante des habitudes d'une grande majorité de professionnels qui cherchent à se doter rapidement d'outils et de

---

<sup>1</sup> ISGP : Institut Supérieur de Gestion et de Planification (organisme d'accueil)

logiciels pour effectuer leurs tâches quotidiennes. Parmi les raisons de l'adoption par les entreprises de ces solutions:

- Les besoins de dématérialisation de l'informatique
- Les coûts de moins en moins élevés des services cloud
- La non-satisfaction de leurs besoins métiers par les solutions internes proposées par la DSI.
- Les lenteurs de la mise en place des solutions internes et la recherche de l'agilité
- L'utilisation de ces solutions comme outils temporaires le temps de développer des solutions spécifiques.
- Les conflits avec la DSI
- ...etc.

« Que ce soit pour les clients finaux ou en interne (avec la direction, les managers et les collaborateurs), la qualité du service doit être une priorité pour le DSI d'une entreprise en transition ou en transformation digitale. Pour les clients finaux, il doit veiller à ce que les solutions adoptées contribuent à l'établissement d'une nouvelle relation client et en interne que celles-ci soient en accord avec les besoins des collaborateurs sans aucun risque pour les données. Il doit améliorer l'image de l'entreprise et booster son chiffre d'affaires en garantissant la qualité et la continuité de service. »

### 2.3. La DSI moteur de la transformation numérique

« Longtemps considérée comme une fonction support, la fonction IT revient aux premières loges de la transformation digitale, bien que tous les systèmes d'information ne réalisent pas leur digitalisation à la même vitesse. Plus proche des métiers, plus agile et plus flexible, la DSI s'adapte et devient l'un des moteurs du digital puisqu'elle en détient les compétences techniques décisives » (EBG-Elenbi – BCG – IBM, 2016)

Selon **Marc BENSOUSSAN** Directeur Général **IBM GBS France**, Président IBM Interactive France « La DSI doit se transformer dans ses relations avec les métiers, l'approche en cycles longs doit laisser place à des approches plus agiles de type DevOps<sup>1</sup> et l'heure n'est plus aux systèmes d'information fortement intégrés dont l'évolution est difficile, Les

---

<sup>1</sup> DevOps : Ensemble de pratiques qui automatisent les processus entre les équipes de développement et IT traditionnellement cloisonnées

approches de type SCRUM<sup>1</sup> répondent à ces méthodes itératives de développement. La DSI doit s'adapter aux exigences du Digital et transformer son propre modèle afin de mieux répondre aux attentes des métiers.

### 2.3.1. Les types d'activités de la DSI à l'ère numérique

Désormais la DSI n'assure pas unique son rôle traditionnel de fonction support, de nouvelles missions lui sont attribuées dans le cadre de la transformation de l'entreprise, elle doit faire maintenir, stabiliser et faire évoluer l'architecture SI déjà en place (Legacy IT<sup>2</sup>) qui est souvent développée d'une manière centralisée (Exemple : Autours d'un ERP) pour qu'elle puisse supporter et intégrer de nouveaux outils et solutions numériques comme le Cloud et les outils analytique. Ajouté à cela l'accompagnement des décideurs et des directions métiers dans le développement des nouveaux plan d'affaires en leurs fournissant le support nécessaire pour la mise en place de nouveaux produits, services et outils numériques. Cette deuxième activité est orientée essentiellement vers la création de valeur pour le client, garce à des projets innovants et agiles (FastIT<sup>3</sup>)

	Objectifs	SI	Priorité	Cycles de livraison	Développements	Technologie
<b>FAST IT</b>	<p><b>Valeur client</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expérience 360 °</li> <li>- Rapidité</li> <li>- Nouveaux produits</li> </ul>	Applications et services digitaux	Time-to-Market et Innovation	Courts et itératifs	Distribués (internes ou partenariats)	Solutions Cloud
<b>LEGACY IT</b>	<p><b>Robustesse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtrise des coûts</li> <li>- Productivité maximale</li> <li>- Qualité de service                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiabilité</li> <li>- Sécurité</li> </ul> </li> </ul>	Sytèmes Cœur Legacy	Excellence opérationnelle	Traditionnels (cycles en V)	Centralisés DSI (internes ou progiciels)	Infrastructure internalisée

Figure 14: les d'activité de la DSI à l'ère numérique (Source (PWC, 2016))

### 2.3.2. Le DSI comme force de proposition interne et partenaire des Métiers

Comme nous l'avons déjà expliqué le long de ce document, la transformation numérique consiste à repenser les métiers par l'intégration des technologies et d'outils numériques innovants, comme : le Cloud Computing., le Big Data, l'IoT, les machine learning, les réseaux sociaux les smartphones. La disponibilité de solutions prête à l'emploi dans le cloud

<sup>1</sup> SCRUM : méthode agile de gestion de projet, utilisée notamment en développement logiciel ;

<sup>2</sup> LegacyIT : Architecteur informatique déjà existante

<sup>3</sup> FastIT : Projets numériques basées sur l'agilité

sous forme de SaaS, ou la maîtrise des technologies numérique par les direction métiers ne doit pas créer la rupture entre la DSI et les autres métiers car la DSI reste la fonction la mieux outillée en terme de compétences pour maîtriser ces technologies, pour comprendre leurs usages, pour les mettre en œuvre et pour les sécuriser, aujourd'hui la DSI doit être considérée comme partenaire avec lequel toutes les fonctions doivent collaborer pour réussir la transformation numérique d'une organisation.

Initialement, la DSI avait pour mission d'apporter de la valeur aux métiers et aux utilisateurs en fournissant des services informatiques de qualité dans le respect des budgets. Mais aujourd'hui, le métier souhaite que la DSI l'aide à concevoir des services innovants à fidéliser les clients par l'intermédiaire des canaux numériques et à valoriser les nouveaux usages et méthodes de travail au sein de l'entreprise.

La transformation digitale est donc une opportunité pour renforcer la relation entre l'IT et le métier (PWC, 2016)

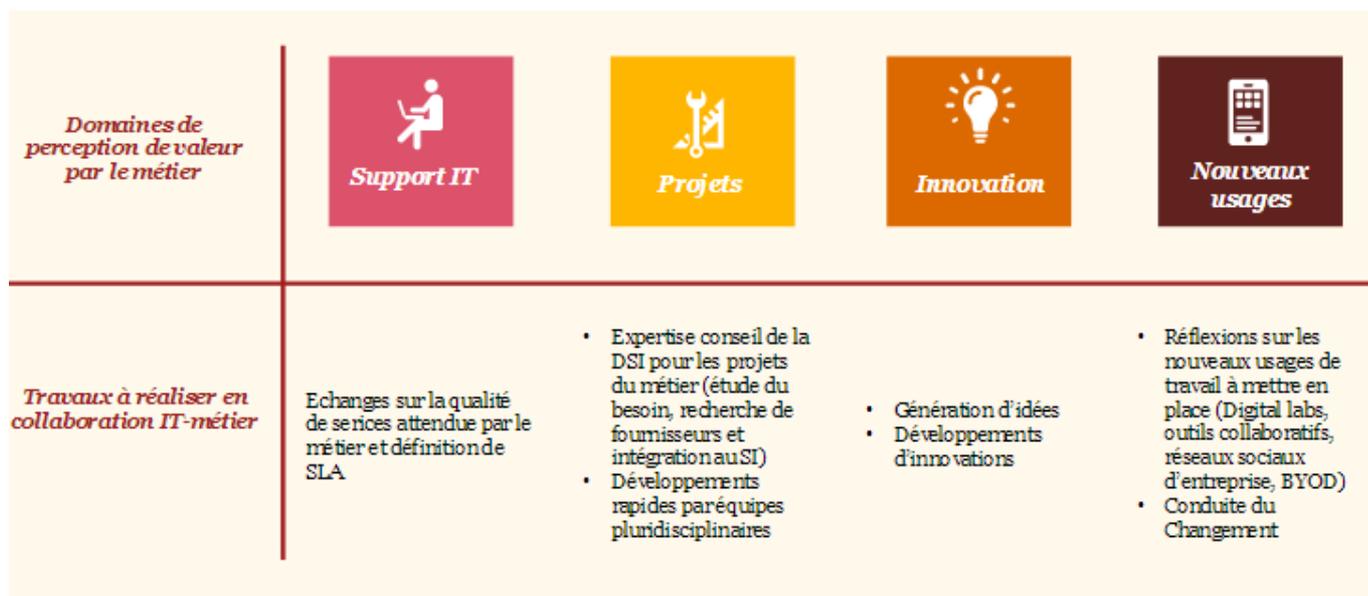


Figure 15: Evolution des missions de la DSI avec le numérique (Source : pwc<sup>1</sup>)

### 2.3.3. La maîtrise de l'information en intégrant le Big-Data

L'importance de l'information et sont importante valeur pour l'entreprise, octroi à la DSI le rôle du gardien du temple, ce qui le met sous la pression de mettre à la disposition de toute l'organisation des données fiables, disponibles et sûres. En plus des outils traditionnelles de reporting, de datawarehouse et data mining qui consistent à prélever les information disponibles sur le systèmes d'information de l'entreprise, aujourd'hui la DSI doit assurer un

<sup>1</sup> PWC : Price Waterhouse Cooper l'un des quatre plus grands bureaux de conseil en management

travail de veille sur internet pour prélever des données brutes de différentes sources, comme les sites e-commerce, les réseaux sociaux, le site de l'entreprise, les moteurs de recherche...etc et ce grâce aux technologies big-data, « Toutes ces informations viennent nourrir les CRM et les plateformes big data et conduisent à une personnalisation accrue des offres grâce aux algorithmes prédictifs » (EBG-Elenbi – BCG – IBM, 2016)

#### 2.3.4. La gestion des projets et des compétences

Pour soutenir la transformation numérique la DSI doit répondre d'une manière efficace et agile aux besoins des métiers, pour ce, la DSI doit disposer de meilleures compétences IT : développeurs, testeurs, concepteurs, architectes en plus d'experts métiers, toutes ces compétences doivent être harmonisées d'une manière efficace pour assurer la réussite des projets.

Traditionnellement, les équipes de la DSI étaient cloisonnées, Chaque entité réalisait ses tâches selon le processus classique de gestion de projet :



Figure 16: Approche traditionnelle de gestion des équipes projet (Source : PWC)

Mais ce modèle entraîne des transferts de responsabilités, des besoins d'évolution, des incompréhensions entre les équipes et des erreurs qui ralentissent l'exécution. De nombreuses DSI développent donc des équipes pluridisciplinaires en charge de sous-ensembles fonctionnels :

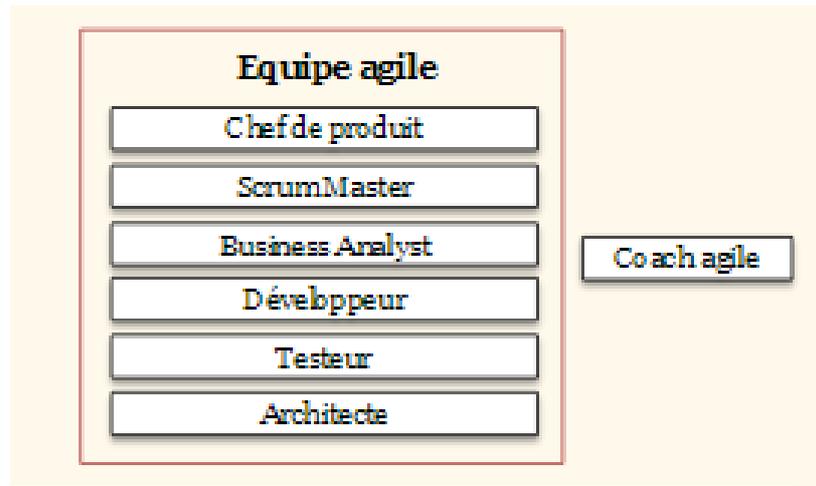


Figure 17: Approche agile de gestion de projets (source: PWC)

### 2.3.5. Les partenariats technologiques

Pour fournir des services de qualité pour les métiers et les clients finaux et soutenir la stratégie de l'entreprise en terme d'atteinte des objectifs de croissance et de création de valeurs, la DSI doit identifier et saisir toutes les opportunités technologiques susceptibles de lui assurer l'innovation et l'agilité, pour ce, il ne doit pas se contenter des compétences internes, mais doit nouer des partenariats stratégiques avec des start-up et les acteurs innovants de marché et gagnera en agilité car il gagnera des produits ou des services innovants.

Réussir son virage dans l'innovation ne nécessite pas forcément un budget important mais exige plutôt un certain attrait à l'animation du réseau.

## 3. De la gouvernance des systèmes d'information à la gouvernance du numérique

La gouvernance des systèmes d'information a pour objectif de contrôler, gérer et superviser les SI en sein de l'organisation, elle assure :

- L'alignement des SI avec les objectifs stratégiques et métiers de l'organisation.
- La création de valeur pour les parties prenantes par l'utilisation des SI.
- La gestion des ressources humaines, matérielles et logicielles.
- La maîtrise des risques engendrés par l'utilisation des SI.
- La mesure de la performance des SI

Nous avons constaté que des mutations des SI sont apparues à l'ère du numérique, comme :

- L'évolution de leurs objectifs stratégiques qui visent non seulement la satisfaction des besoins internes mais aussi les besoins du client finale.
- L'évolution de leur architecteur pour intégrer des solutions basées sur le cloud et les big-data.
- L'évolution de leurs besoins en agilité, en innovation et en collaboration pour la réalisation des nouveaux projets numériques.
- L'évolution des rapports entre la DSI et les métiers.

La gouvernance doit donc prendre en considération tous ces nouveaux paramètres, en faisant la distinction entre les activités **FastIT** et **LegacyIT**.

### 3.1. Evolution de mode de gouvernance

L'agilité exige une réactivité et une flexibilité à tous les niveaux. Pour être agile de bout en bout, la gouvernance ne déroge pas à cette règle. Pour aller vite et laisser des espaces de créativité et d'innovation, décentraliser les décisions s'avère être une bonne pratique.

On voit ainsi apparaître des équipes pluridisciplinaires focalisées sur des objectifs précis et autonomes sur l'exécution. Les approches DevOps illustrent également ce principe de délégation d'autorité : Les Développeurs disposent d'un droit de mise en production dès lors que les gardes fous sont posés. Ce modèle de gouvernance, inspiré de l'holocratie<sup>1</sup> et basé sur l'autonomie et la responsabilisation des équipes reste encore à convaincre les DSI.

Des expérimentations sont en cours mais de nombreuses barrières organisationnelles et culturelles restent à franchir. (PWC, 2016)

### 3.2. Evolution des domaines de gouvernance

#### 3.2.1. Evolution de la notion de création de valeur :

« **La création de valeur ne doit pas s'entendre exclusivement sur la rentabilité mais aussi sur la part de marché en combinant Valeur et Valeurs** » la notion de valeur est intrinsèquement liée à la catégorisation des acteurs qui vont la recevoir. (CIGREF, 2014). En plus des acteurs classiques qui sont les actionnaires et les employés, à l'ère numérique le client est un élément principal à prendre en considération lors de calcul de la valeur.

- **Valeur pour les actionnaires** : Pour les actionnaires l'objectif est que l'entreprise reste pérenne et créatrice de richesse, pour lui le retour sur son investissements

---

<sup>1</sup> Holocratie : L'holocratie (holacracy en anglais) est un système d'organisation de la gouvernance, fondé sur la mise en œuvre formalisée de l'intelligence collective.

doit être assuré, l'intérêt de l'actionnaire va donc se trouver dans l'évolution et la création de nouveaux modèles d'affaires de l'entreprise qui lui assure du gain financier.

- **Valeurs pour les clients** : il s'agit de pouvoir prendre la parole, Il se positionne ainsi au cœur des préoccupations, devenant la priorité de l'entreprise au détriment parfois d'une rentabilité immédiate. Le client recherche avant tout une facilité d'usage et est intéressé par ce qui lui sera rendu en termes de pouvoir d'achat

### **3.2. Evolution de la notion de l'Alignement stratégique :**

La notion de stratégie numérique n'est pas la même que celle des systèmes d'information classiques, cette dernière se définit en général sur le moyen terme grâce au plan directeur SI et doit être intégrée à la stratégie numérique, qui doit aussi prendre en charge l'évolution de l'architecture pour intégrer les technologies numériques, les investissements, la gestion de l'information, la relation avec le métier, le modèle de sourcing et la sécurité IT (PWC, 2016). Le numérique se base pour l'exploration permanente des nouvelles opportunités et les nouveaux systèmes innovants, donc pour ne pas perdre en agilité et en innovation une certaine flexibilité doit être prônée lors de sa définition, on ne doit pas bloquer des initiatives innovantes ou des opportunités dréatrices de richesse, par des procédures formalisées.

La stratégie doit contenir des lignes directrices et des orientations pour faire évoluer ou transformer le plan d'affaire originel et encourager l'innovation

### **3.3. Evolution de la notion de Gestion des risques :**

Nous avons déjà abordé le sujet des risques dans le chapitre 2, d'après le CIGREF « la finalité de la gestion des risques n'est pas de tous les supprimer, mais bien d'être capable d'en prendre acte, après les avoir évalués. Des référentiels de gestion des risques existent d'ors et déjà, et nous ne remettrons pas en cause leur validité et leur pertinence, comme ISO 31000, Risk IT et ISO 27005.» (CIGREF, 2014).

Il est utile de rappeler que la gestion des risques liés aux systèmes d'information à l'ère numérique doit couvrir les risques liés au contrôle des SI qui sont les risques définis dans les différent référentiels, mais aussi c'eux liés aux projets numériques surtout :

- Les risques stratégiques : comme ceux liés à la mauvaise expression des besoins, et de la définition de subjectifs stratégiques dans le cadre de la transformation du plan d'affaire de l'organisation.

- Les risques liés à l'utilisation de Cloud : comme le shadow IT<sup>1</sup>, la mauvaise qualité de services, la mauvaise réponse aux besoins métiers.
- Les risques sur l'image de marque de l'entreprise : dus à la mauvaise qualité des produits et services proposés aux clients.
- Les risques éthiques et juridiques : comme quelques pratiques des growth hacking<sup>2</sup> qui risquent la violation de la vie privée
- Les liés aux ressources humaine : comme le rejet de la stratégie numérique par les employé, les désaccords entre la DSI et les métiers...etc

### 3.4. Evolution de la gestion des ressources :

La gouvernance du numérique vise à faire la meilleure allocation possible des ressources financières, humains et matériels pour mettre en œuvre ses stratégies numériques.

- **Ressources humaines** : pour réussir une transformation numérique les décideurs doivent mettre à la disposition de la DSI les meilleures compétences possibles, en plus des compétences déjà existantes au sein de la DSI, il faut la renforcer par de nouveaux profils en fonction de besoins des projets numériques : responsable agilité, expert métiers et toute compétence porteuse d'idées innovantes susceptible de contribuer à la transformation du plan d'affaire de l'organisation.

Un plan de formation et de sensibilisation doit être continuellement effectué pour renforcer les connaissances des collaborateurs.

- **Ressources financières** : la gestion des ressources financière (Budget) est aussi dépendante de la nature des investissements soit pour financer les évolutions de la **Legacy IT** dans le cadre d'un plan d'investissements sur 3 à 5 ans ou les projets **Fast IT** avec des enveloppes budgétaires dédiées.

- **Ressources Matérielles et logicielles**

La gouvernance doit s'assurer que l'architecteur IT de l'entreprise soit performante, avec la mise à dispositions de la DSI les moyens nécessaires pour faire évoluer les systèmes existants pour intégrer les nouvelles technologies digitales par l'acquisition et l'intégration de services Cloud et des outils analytiques. Elle doit aussi veiller à

---

<sup>1</sup> Shadow IT : Informatique de l'ombre, les outils utilisés par les employés et qui échappent au contrôle par la DSI et la DG

<sup>2</sup> Growth Hacking : pratiques utilisé dans le marketing digital pour booster la croissance de l'entreprise

ce que les services acquis répondent aux besoins des métiers en de terme de fonctionnalité, d'utilité et d'agilité.

## 4. Conclusion

Pour une entreprise tournée vers le numérique, les systèmes d'information revêtent une importance capitale et sont devenus le moteur de cette transformation, la DSI et désormais appelée à répondre aux besoins stratégiques des décideurs qui lancent continuellement de nouveaux outils et services numériques, soit pour augmenter la performance interne ou améliorer l'expérience client dans le but de créer de la richesse. Pour assumer ce rôle, la DSI doit faire évoluer l'architecture actuelle du SI pour pouvoir intégrer les nouvelles technologies numériques et développer ou acquérir de nouveaux outils pour doter d'une manière agile les directions métier de produits, services et outils innovants.

L'évolution des missions de la DSI et ses nouveaux rôles d'acteur essentiel dans la création de la richesse et du leader de développement de nouveaux plans d'affaire, suscite un intérêt particulier de la part des décideurs. Ces derniers et afin de réussir le processus de transformation numériques, doivent faire évoluer la gouvernance des systèmes d'information. A l'ère numérique la GSI doit veiller à ce que les opérations SI soient orientées vers la création de valeur pour le client et qu'elles soient agiles et porteuses d'innovation. De plus les domaines de GSI doivent évoluer pour :

- Faire de la DSI un acteur principal de la prise des décisions stratégiques
- Gérer les nouveaux risques liés à l'introduction des technologies numériques, en particulier l'adoption des Cloud et du big data.
- développer la culture numérique, l'innovation et l'agilité chez les employés.
- Développer la collaboration entre la DSI et les métiers.

Contrairement à la GSI classique qui était centralisée au niveau décisionnel, à l'ère numérique le pilotage de certaines opérations qui nécessitent agilité, innovation et budget particuliers doit être décentralisée et assurée par la DSI ou comme c'est le cas dans de nombreuses organisations par des structures chargées du numérique.

## Conclusion Générale

L'économie numérique est le fait d'utiliser par une organisation des nouvelles technologies dites numériques ou digitales pour créer de la richesse, ces dernières années de nombreuses petites startup sont venu bousculer les règles d'un marchés dominés jusqu'à lors par de grandes sociétés. Les exemples de réussite sont multiples, on peut citer l'un des plus frappants, la star-up **Uber** qui est devenu source de **néologisme** « **Uberisation** », un mot qui viens désigner le phénomène par lequel une start-up ou un nouveau modèle économique basé sur le numérique arrive à menacer des modèles économique traditionnels déjà établis et beaucoup plus matures. Cette tendance a rapidement attiré l'attention des décideurs et des économistes au point de la qualifier de la nouvelle révolution économique, une révolution basée sur la maitrise de la technologie et de l'information. Ces dernière années les entreprises de par le monde se ruent vers la transformation numériques en se réorganisant autours d'une ou de plusieurs technologies (e-commerces, business social network, big-data, digital Learning, réalité virtuelle...etc) dans l'objectif d'augmenter leurs parts de marché, de rester concurrentielles ou simplement pour ne pas disparaître.

Le fait que les systèmes d'information sont déjà ancrés au sein des organisations et que les DSI sont considérés comme les interlocuteurs technologiques de ces dernières, actuellement ils subissent une pression considérable pour accompagner les décideurs et les directions métiers pour le développement de nouveaux plan d'affaires basés sur le numérique. L'aspect stratégique de la transformation numérique et l'importance que revêt les SI dans l'organisation font de la Gouvernance des SI un aspect très important de la gouvernance globale de l'organisation.

Avec la transformation numérique la GSI doit évoluer pour répondre aux nouveaux rôles et aux nouvelles exigences des systèmes d'information et leurs évolutions et doit se pencher sur les évolutions des domaines de la GSI classiques :

- **L'alignement stratégique des SI** : la GSI doit formaliser la stratégie numérique de l'entreprise et séparer entre les objectifs SI traditionnels pour maintenir et faire évoluer l'architecture existante et les objectifs qui concernent les projets digitaux.
- **La création de valeur** : qui doit se pencher en plus de la création de valeur pour les actionnaires sur la valeur pour le client.

- **La gestion des ressources** : favoriser la collaboration entre la DSI et les métiers, développer les compétences numériques des employés, renforcer la DSI par des compétences supplémentaires comme les experts métiers, les coachs agiles, les coachs innovations...etc. |
- **La Gestion des risques** : la prise en charge des nouveau risques SI liés à l'adoption des outils et les technologies numériques.
- **Le contrôle de la performance** : degré de stabilité de l'architecture traditionnel, mesure de la capacité de la DSI en termes d'agilité et le degré d'innovation des projets qu'elle réalise.

Durant la réalisation de notre travail nous avons constaté que le terme Gouvernance Numérique est plus utilisé que celui de la GSI, pour le numérique nous n'avons pas rencontré des référentiels de bonnes pratiques ou des normes, par exemple dans son rapport Gouvernance du numérique le CIGREF s'est basé dans son étude sur le référentiel COBIT et a proposé quelques adaptations et recommandations pour l'évolution des domaines de gouvernance de ce modèle.

En Algérie, de nombreuses initiatives (Opérations OSRATIC, e-Algerie 2013, Projets de e-Banking...etc) ont été lancées par le gouvernement pour introduire le numérique dans la société et l'administration publique, mais par manque de visions et de compétences nationales de nombreux projets ont été abandonnés ou n'ont pas atteint les objectifs escomptés. En 2017 un ministère délégué chargé de l'économie numérique a été créé pour renforcer la gouvernance dans ce domaine. Dans ce sens, l'ISGP qui relève de la même tutelle que ce nouveau ministère est désigné pour l'accompagner dans le domaine de la formation. Suite à quoi nous avons proposé à l'ISGP le thème « **gouvernance des systèmes d'information dans le secteur public algérien à l'ère de la transformation numérique** » qui fût immédiatement accepté vu l'opportunité. Mais le ministère délégué pour lequel le projet été destiné a été dissout, mon promoteur a donc proposé de modifier le thème en « **gouvernance des systèmes d'information à l'ère de la transformation numérique en Algérie** » dans ce sens nous avons fait une préenquête pour étudier sa faisabilité, mais aucune des entreprises interrogées n'applique les principes de GSI, de plus dans le domaine du numérique, les opérations lancées concernent des opération individuelles des collaborateurs dans le domaine marketing digital, et vu les délais et l'impossibilité d'avoir des résultats utiles l'enquête a été donc annulée.

Ce qui fait des deux domaines traités (la GSI et la transformation numérique) des domaines d'étude et de recherche intéressants pour la communauté universitaire Algérienne, car nous avons remarqué que ce genre d'études est encore à développer dans les administrations publiques et le secteur économique.

Pour la GSI il est intéressant de se pencher indépendamment et en détail sur ses cinq domaines en particulier ceux de la gestion des risques, la création de valeur et la mesure de la performance, il est aussi opportun de se pencher sur les domaines de managements SI et de gestion des projets avec les méthodes agiles.

Pour l'économie numérique de nouveaux métiers sont en train d'émerger et qui pourrait intéresser les étudiants et faire du département informatique de l'Université de Mouloud MAMMERI un pionnier dans ce domaine de formation en Algérie, en particulier celui du data-scientist qui nécessite des connaissances en statistique, datamining, intelligence artificielle, bases de donnée NoSQL et outils analytiques de big data (tel que Hadoop, MapReduce, Spark...etc).

## ANNEXE 02 : Présentation du référentiel Cobit 5

## 1. Historique et évolution de COBIT

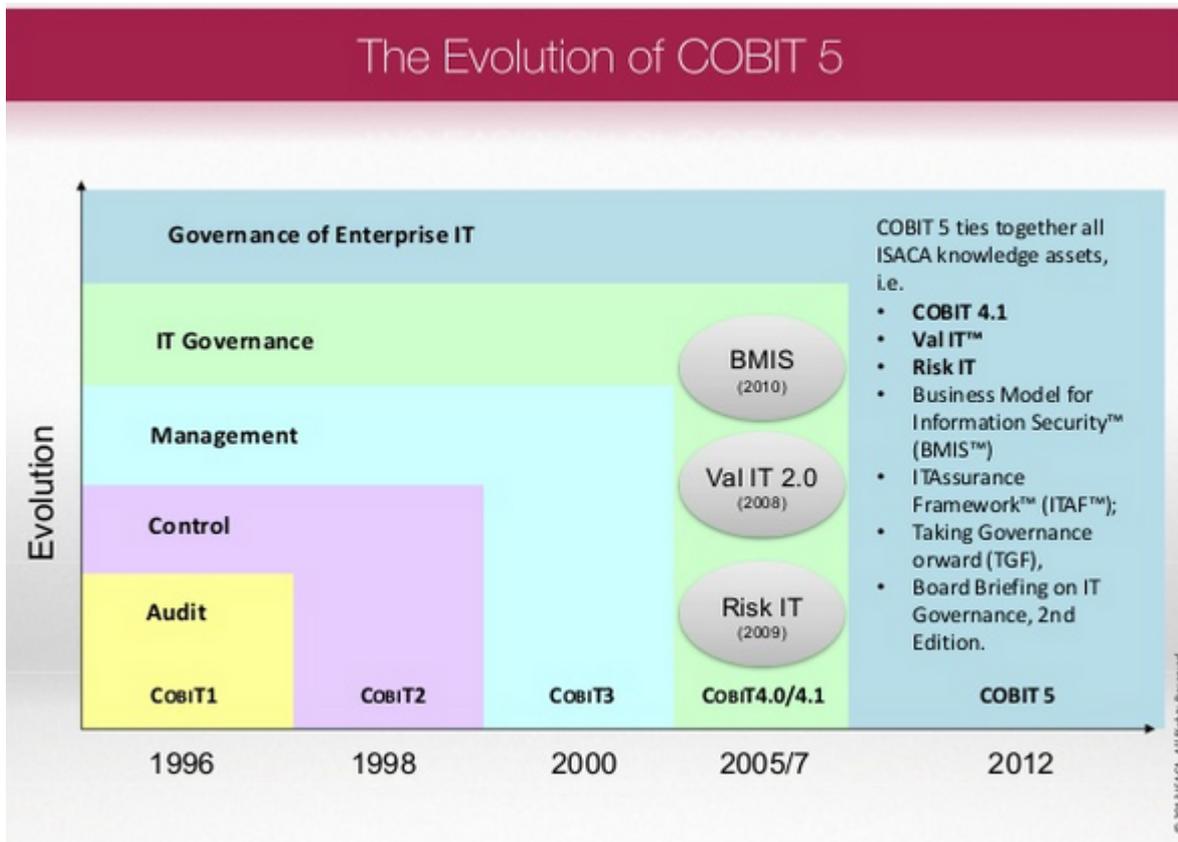


Figure 18: Evolution du COBIT (source ISACA)

## 2. Principes

**COBIT 5** est fondé sur 5 principes clés :

- **Principe n° 1** : répondre aux besoins des parties prenantes
- **Principe n° 2** : couvrir l'intégralité des besoins de l'entreprise
- **Principe n° 3** : appliquer un unique référentiel intégré
- **Principe n° 4** : permettre une approche heuristique
- **Principe n° 5** : séparer gouvernance et management

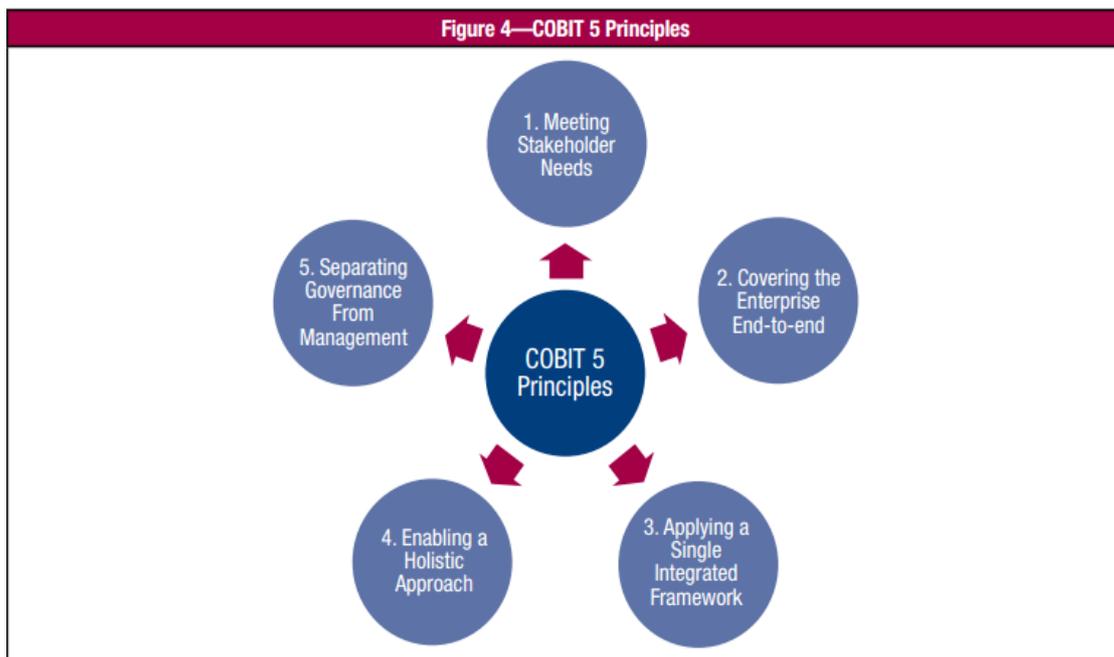


Figure 19: Les principes de référentiel COBIT-Source : (ISACA, 2013)

### 3. Les axes d'analyses

Le référentiel COBIT 5 décrit 7 axes d'analyse :

- **Principes, politiques et cadre de référence** : ce sont les outils pour traduire les objectifs en bonnes pratiques de management au quotidien
- **Processus** : ils décrivent un jeu organisé de bonnes pratiques et activités afin d'atteindre des objectifs donnés et produire des outils afin d'aider à l'obtention des buts associés aux systèmes d'information.
- **Structures organisationnelles** : ce sont les entités clés en matière de décision dans l'entreprise
- **Culture, éthique et comportement des individus et de l'entreprise** : ce sont souvent des aspects sous-estimés en tant que facteur de succès dans les activités de gouvernance et de management.
- **Information** : elle est indispensable au bon fonctionnement de l'entreprise bien gouvernée; mais bien souvent, au niveau opérationnel, l'information est un des produits clés de l'entreprise elle-même.
- **Services, infrastructure et applications** : cela couvre les infrastructures, les technologies et les applications qui fournissent à l'entreprise les services des systèmes d'information.

- **Personnel, professionnalisme et compétences** : des ressources et des capacités indispensables à la réalisation des activités, des bonnes prises de décision et des actions correctives éventuelles. (ISACA, 2013)

#### 4. Les processus Cobit

COBIT5 est basé sur 37 processus regroupés en **5 domaines**.

Ces domaines forment **deux catégories** :

- **EDM** qui concernent les processus de gouvernances
- **PBRM** (Planifier, Bâtir, Réaliser (exécuter) et Monitorer (Piloter))

Titre	Description	Processus
EDM	Evaluer, Diriger et Monitorer	EDM01 : Garantir la définition et le maintien du cadre de la gouvernance
		EDM02: Garantir la production de bénéfices
		EDM03 : Garantir l'optimisation des risques
		EDM04: Garantir l'optimisation des ressources
		DM05 : Garantir la transparence pour les parties prenante
APO	Aligner, Planifier et Organiser	APO01: Gérer le cadre informatique
		APO02: Gérer la stratégie
		APO03: Gérer l'architecture de l'entreprise
		APO04: Gérer l'innovation
		APO05: Gérer le portefeuille de services
		APO06: Gérer les budgets et les coûts
		APO07: Gérer les ressources humaines
		APO08: Gérer les partenariats
		APO09: Gérer les accords de service
		APO10: Gérer les fournisseurs
		APO11: Gérer la qualité
		APO12: Gérer les risques
		APO13: Gérer la sécurité
BAI	Bâtir, Acquérir et Implémenter	BAI01: Gérer les programmes et les projets
		BAI02: Gérer la définition des exigences
		BAI03: Gérer l'identification des solutions et leur production
		BAI04: Gérer la disponibilité et la capacité
		BAI05: Gérer l'aptitude organisationnelle au changement
		BAI06: Gérer les changements
		BAI07: Gérer la conduite du changement
		BAI08: Gérer les connaissances
		BAI09: Gérer les actifs
		BAI10: Gérer la configuration
DSS		DSS01: Gérer la production

	<b>Délivrer Services et Support</b>	<b>DSS02:</b> Gérer les incidents et les demandes
		<b>DSS03:</b> Gérer les problèmes
		<b>DSS04:</b> Gérer la continuité
		<b>DSS05:</b> Gérer les services de sécurité
		<b>DSS06:</b> Gérer le contrôle des processus métiers
<b>MEA</b>	<b>Monitorer, Evaluer et Analyser</b>	<b>MEA01:</b> Piloter et évaluer la performance et la conformité
		<b>MEA02:</b> Piloter et évaluer le système de contrôle interne
		<b>MEA03:</b> Piloter et évaluer la conformité aux exigences externes

Tableau 1: les processus du COBIT5

### Bibliographie

#### **Ouvrages**

- AIIM. (2011, Juin 11). *What-is-ECM-Enterprise-Content-Management*. Récupéré sur aiim.org: <http://www.aiim.org/What-is-ECM-Enterprise-Content-Management>
- al, L. L.-O. (2013). *STRATEGOR* (éd. 6). Paris: Dunod.
- Appian. (2017). *BPM*. Récupéré sur Appian.com: <https://fr.appian.com/bpm/>
- Boonen, K. B. (2007). *IT Governance based on CobiT® 4.1, A Management Guide*. ITSM Library.
- BRANCIER, C. (2014). *FORUM CXP 2014 : Le système d'information, moteur de la transformation numérique de l'entreprise*. Récupéré sur cxp.fr: <http://www.cxp.fr/content/news/forum-cxp-2014-le-systeme-dinformation-moteur-de-la-transformation-numerique-de-lentreprise>

#### **Rapports**

- CapGemini, GT Nexus. (2016). *Transformation Digitale de la Supply Chain : Etat de l'art et Perspectives*. Paris: GT Nexus.
- Chantrel, F. (2013, janvier 17). *Big Data : l'incroyable explosion de nos données en ligne*. Récupéré sur blogdumoderateur.com: <https://www.blogdumoderateur.com/big-data-donnees-en-ligne/>
- CIGREF. (2011). *Les risques numérique pour l'entreprise*. PARIS: CIGREF. Récupéré sur [http://www.cigref.fr/cigref\\_publications/RapportsContainer/Parus2011/Risques\\_numeriques\\_pour\\_l\\_entreprise\\_CIGREF\\_2011.pdf](http://www.cigref.fr/cigref_publications/RapportsContainer/Parus2011/Risques_numeriques_pour_l_entreprise_CIGREF_2011.pdf)
- CIGREF. (2014). *Gouvernance du numérique, création de valeur, maîtrise des risques et allocation des ressources*. Paris: cigref.
- CIGREF. (2016). *Objets connectés, Un 360° pour bien les comprendre*. Paris: CIGREF.
- Dupuis, D. (2017, mai 19). *Les 7 objectifs du DSI en charge de la transformation digitale*. Récupéré sur silicon.fr.
- EBG-Elenbi – BCG – IBM. (2016). *TRANSFORMATION DIGITALE 2016 AU-DELÀ DES PROJETS PILOTES*. Paris: EBG-Elenbi, BCG, IBM.

#### **Sites Web**

- Guerrero, G. G. (2015, 11 9). *economie-numerique-definition-impacts*. Récupéré sur bsi-economics.org: <http://www.bsi-economics.org/546-economie-numerique-definition-impacts>
- HUYNH-QUAN-SUU, C. (s.d.). *Governance*. Récupéré sur europa.eu: [http://ec.europa.eu/governance/docs/doc5\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/governance/docs/doc5_fr.pdf)
- Institut de la Gouvernance des Systèmes d'Information. (2005). *The place of IT Governance in the Enterprise Governance*. Paris: IGSI.
- IRGEI. (2011, NOVEMBRE 16). *Institut de Recherche sur la Gouvernance et l' Economie des Institutions*. Récupéré sur IRGEI: <http://www.irgei.org/>
- ISACA. (2012). *COBIT 5 Implementation*.

## BIBLIOGRAPHIE

---

ISACA. (2013). *COBIT 5- Enabling Information*.

Nicolas Colins, H. V. (2015). *L'âge de la multitude, Entreprendre et gouverner après la révolution numérique*. Paris: Armand Colin.

Poujol, M. (2015). *Les APIs au cœur de la transformation digitale*. Paris: PAC.

PWC. (2016). *DSI Digital Ready- Les capacités et compétence de la DSI pour réussir la transformation digitale des entreprises*. pwc.

Sarrazin, L. (s.d.). *7 méthodes agiles pour rendre votre entreprise ou votre service plus performant* .  
Récupéré sur <http://informatelecom.over-blog.com>: <http://informatelecom.over-blog.com/7-methodes-agiles-pour-rendre-votre-entreprise-ou-votre-service-plus-performant.html>

Wikipedia. (2017, février 21). *Gestion de contenu d'entreprise*. Récupéré sur wikipedia.com:  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion\\_de\\_contenu\\_d%27entreprise](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_de_contenu_d%27entreprise)

wikipedia. (2017, mai 31). *Numerique*. Récupéré sur wikipedia: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Numerique>

wikiversity. (2016). *Gouvernance des systèmes d'information : Enjeux stratégiques de la gouvernance des SI*.  
Récupéré sur wikiversity.