

Une démarche systématique d'alignement stratégique des Systèmes d'Information

A systematic approach to strategic alignment of Information Systems

Salah JADDA

Institut National des Postes et Télécommunications
Équipe de recherche en Économie et Management des Télécommunications et des
Technologies de l'Information (EM2TI)
Maroc
sjadda@gmail.com

Naoufal ACHA

Institut National des Postes et Télécommunications
Équipe de recherche en Économie et Management des Télécommunications et des
Technologies de l'Information
(EM2TI)
Maroc
nawfal.acha@gmail.com

Hafid BARKA

Institut National des Postes et Télécommunications
Équipe de recherche en Économie et Management des Télécommunications et des
Technologies de l'Information
(EM2TI)
Maroc
hafid.barka@gmail.com

Date de soumission : 15/01/2021

Date d'acceptation : 06/03/2021

Pour citer cet article :

JADDA S., ACHA N. & BARKA H. (2021). «Une démarche d'alignement stratégique des Systèmes d'Information », Revue Internationale du chercheur, « Volume 2 : Numéro 1 », pp : 295 - 323

Résumé

L'Alignement Stratégique (AS) des Systèmes d'Information (SI), un des cinq piliers de la gouvernance des SI, a toujours été la première préoccupation des décideurs. Avec l'évolution des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), les SI sont devenus complexes et difficilement métrisable en l'absence de mesures d'accompagnement nécessaires et de l'adhésion de toutes les parties prenantes. Les recherches antérieures portant sur l'AS sont classées en deux types d'approches: conceptuelle et diagnostique. La première vise à définir l'AS et la deuxième à proposer des moyens de mesurer son succès. Ces deux approches sont critiquées de ne pas répondre aux préoccupations des managers. Ainsi, une nouvelle approche, centrée sur les processus et les actions, est apparue. C'est dans ce cadre que nous proposons une démarche centrée sur les objectifs, les processus et les fonctions du SI. Cette démarche repose sur l'utilisation de métriques pour déterminer le portefeuille de projets SI à réaliser dans le but de mettre en cohérence le SI avec la stratégie de l'organisation. Nous illustrons la mise en œuvre de la démarche par une étude de cas.

Mots clés : Système d'Information ; Alignement Stratégique; objectif opérationnel; approche processus; fonctions du Système d'Information

Abstract

The Strategic Alignment (AS) of Information Systems (IS), one of the five pillars of IS governance, has always been the first concern of decision-makers. With the evolution of Information and Communication Technologies (ICT), information systems have become complex and difficult to master in the absence of the necessary metrics and the assistance of all stakeholders. Previous researches on AS are categorized into two approaches: conceptual and diagnostic. The first aims to define the AS and the second proposes ways to measure its success. These two approaches are criticized for not responding to the concerns of managers. Thus, a new processes and actions centred approach has emerged. Within this framework, we propose a method centered objectives, processes and functions. This method is based on the use of metrics to determine the portfolio of IS projects to be carried out with the aim to align the IS with the strategy of the organization. We illustrate the implementation of the method through a case study.

Keywords : Information System ; Strategic Alignment; operational objective; process approach; Information System functions

Introduction

Dans de nombreuses organisations, le développement des systèmes d'information a été subi plutôt que conduit. Sous la pression de l'urgence, on a réalisé des projets informatiques centrés sur des objectifs locaux et immédiats, sans grand souci de cohérence globale. Ce n'est que depuis quelques années, avec le développement accéléré de l'usage des technologies de l'information, que s'est imposée l'idée d'une véritable gestion stratégique des systèmes d'information. Ainsi, on a commencé à s'intéresser au concept de gouvernance des systèmes d'information. La gouvernance SI est un processus de management fondé sur les bonnes pratiques, permettant d'atteindre les objectifs suivants: (i) aligner les processus du système d'information sur la stratégie de l'organisation et faire en sorte que ces derniers atteignent une performance optimale, (ii) supporter les objectifs de la création de valeur, notamment en favorisant la dynamique d'innovation, (iii) gérer cette performance par une maîtrise totale des coûts et des gains relatifs à la fonction SI, (iv) gérer les risques inhérents aux systèmes d'information et instaurer une politique de sécurité qui complète la gestion des risques au niveau de l'entreprise, (v) prévoir l'évolution des solutions et des compétences en fonction des perspectives de développement de l'entreprise mais aussi de l'évolution des outils et technologies émergentes et (vi) favoriser la communication des parties prenantes pour faire en sorte que la fonction des systèmes d'information se situe au même niveau que les fonctions de l'organisation. L'alignement stratégique qui constitue un des piliers de la gouvernance des systèmes d'information, a longuement intéressé les chercheurs.

La réflexion théorique autour de ce concept a fait apparaître plusieurs tentatives de modélisations. En effet, le principe d'un modèle conceptuel se base sur une hypothèse centrale selon laquelle l'alignement stratégique des TI est le résultat de la cohérence entre la stratégie d'affaires et la stratégie TI et que cet alignement exerce un double effet direct sur la performance de l'entreprise et sur l'efficacité des TI (Henderson & Venkatraman, 1993).

Après un examen de la littérature portant sur l'alignement stratégique, nous constatons que la plupart des recherches antérieures peuvent être classées selon deux types d'approches: conceptuelle et diagnostique. La première vise à définir ce qu'est l'alignement stratégique, et la deuxième propose des manières de mesurer l'atteinte ou le succès de l'alignement stratégique. Plusieurs auteurs ont reproché à ces approches de répondre à des problèmes académiques plutôt qu'à des préoccupations des gestionnaires sur le terrain (Ciborra, 1997 ; Fimbel, 2007 ; Reich & Benbasat, 2000 ; Wilson, 2013). Ainsi, un troisième type d'approche de l'alignement stratégique axée sur les actions et les processus a vu le jour.

C'est dans le cadre de cette troisième approche que notre recherche s'inscrit et a l'ambition de contribuer à l'élaboration d'une démarche pratique d'alignement stratégique des Systèmes d'Information. Cette démarche repose sur l'approche processus qui consiste à représenter les processus de l'organisation conformément à la stratégie, à identifier les responsables des processus et les interactions entre eux et à mettre en évidence les processus fortement impactés par les objectifs stratégiques. Notre démarche utilise des mesures qui permettent aux décideurs de définir les blocs fonctionnels du système d'information à développer et les projets à réaliser.

Afin de répondre à notre problématique qu'est la proposition d'une démarche d'alignement stratégique des SI, nous allons présenter, dans un premier temps, le contexte de notre recherche et les différentes approches d'alignement stratégiques des SI. Dans un deuxième temps, nous allons la notion d'axes stratégiques, de management par processus et la notion de fonctions SI. Après nous allons procéder à la présentation de notre démarche qui s'inscrit dans le cadre des approches "processus" d'alignement stratégiques des SI. Enfin, nous appliquerons notre démarche à un cas pratique et nous concluons en illustrant l'intérêt de cette recherche et de ses perspectives.

1. L'alignement stratégique des systèmes d'information

1.1. Evolution des systèmes d'information des organisations

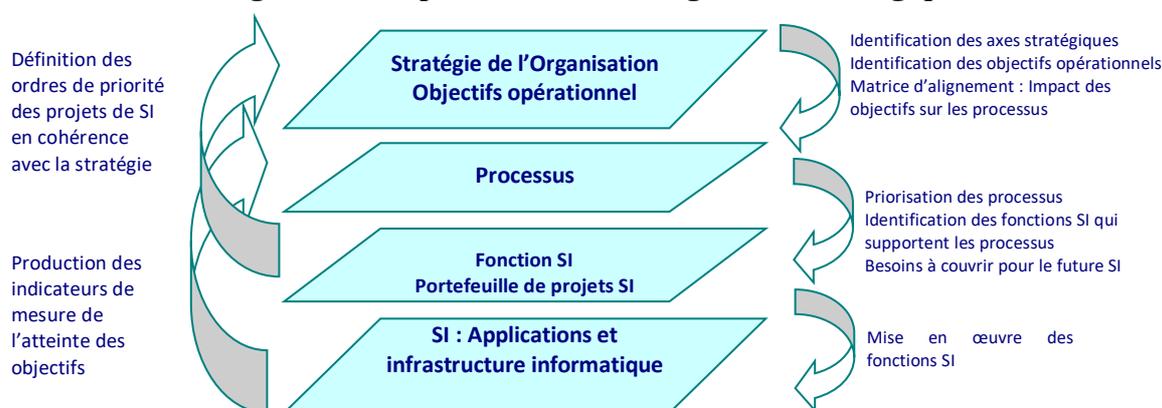
Les TIC constituent actuellement une clé de croissance économique. L'évolution rapide que connaît la fonction des systèmes d'information peut améliorer le fonctionnement, la productivité et la performance ; comme elle peut développer la transparence dans les organisations. En effet, les technologies de l'information favorisent le développement des systèmes d'information capables de supporter la stratégie de l'organisation. La modernisation des systèmes d'information des organisations doit permettre de faire face à de nouvelles pratiques (travail en réseau, télétravail, services en ligne, virtualisation et cloud computing, etc.) et aux contraintes réglementaires (contrats de qualité de services, protection des données personnelles, etc.). Pour cela, le Système d'Information doit obéir aux normes et aux règles de bonnes pratiques pour répondre aux impératifs de fiabilité de l'information, d'efficacité des opérations, d'intégrité et de sécurité des données.

1.2. L'alignement stratégique des Systèmes d'Information

La construction d'un Système d'Information urbanisé qui répond aux objectifs métiers s'appuie sur des projets qui s'inscrivent eux-mêmes dans une trajectoire de migration. Cette

trajectoire est en fait un schéma directeur SI permettant d'identifier les projets à réaliser et les phases de mise en œuvre, dans une logique de cohérence technique et fonctionnelle, tout en prenant en compte les risques d'architecture liés à l'obsolescence. Les projets vont alors porter la réalisation de la démarche d'alignement stratégique en permettant l'application de l'ambition des métiers et de l'urbanisation en construisant les blocs du Système d'Information. CIGREF¹ définit l'alignement stratégique comme étant une démarche qui vise à faire coïncider la mise en œuvre du système d'information avec la stratégie d'affaire de l'organisation, afin de renforcer la valeur d'usage du système d'information et d'en faire un atout pour l'organisation (CIGREF, 2002). La démarche d'alignement stratégique prend en compte l'existant en matière de système d'information de l'organisation et cherche à identifier les composants manquants ou à adapter et de définir les besoins en interopérabilité pour assurer la cohérence de l'ensemble du système d'information. L'alignement stratégique du système d'information permet : (i) de mieux définir les objectifs des projets de système d'information et par conséquent, facilite la définition du périmètre des projets, (ii) de définir des ordres de priorité de mise en œuvre des projets (portefeuille de projets) et (iii) d'identifier les indicateurs de gestion de qualité qui devront être produits par le SI de façon à mesurer l'atteinte des objectifs, notamment l'amélioration attendue des processus. Après avoir identifié les processus, Longepe suggère de partir de la stratégie de l'organisation qui doit être traduite en objectifs pour le système d'information (Longepe, 2009). Une matrice dite d'alignement objectifs/processus permet de mettre en relief l'importance de chacun des processus (figure1).

Figure 1 : Les processus dans l'alignement stratégique



Source : adaptée de (Longepe, 2009; GMSIH, 2004)

¹ CIGREF : Réseau des Grandes Entreprises Françaises – acteur reconnu pour ses travaux sur le rôle des Technologies de l'Information et de Communication dans les entreprises (<http://www.cigref.fr>)

D'après l'AFAI² et CIGREF, l'alignement des systèmes d'information sur la stratégie de l'organisation est la première étape d'un processus visant à créer de la valeur (AFAI & CIGREF, 2005) (figure 2). L'alignement stratégique et la politique d'investissement qui en découle impactent fortement les bénéfices attendus de l'organisation. Pour être efficace, l'organisation doit être basée sur une logique de capitalisation technologique afin de profiter des avantages que lui offre la technologie. De même, le management doit définir des stratégies coordonnées afin de créer des conditions d'alignement favorable.

Figure 2 : L'alignement stratégique construit la valeur



Source : (AFAI & CIGREF, 2005)

D'après CIGREF, toute entreprise est censée choisir les domaines d'activité dans lesquels elle entend être présente et allouer les ressources de façon à ce que l'organisation s'y maintienne et s'y développe (CIGREF, 2007). Pour établir la stratégie d'une organisation plusieurs aspects sont pris en considération : (i) les contraintes réglementaires (politique de l'organisation, particularités du domaine d'activités, etc.), (ii) les partenaires de l'organisation (clients, citoyens, entreprises, etc.), (iii) la concurrence et l'environnement et l'évolution du domaine d'activité de l'organisation. L'alignement stratégique est un concept qui ne concerne pas uniquement les systèmes d'information mais l'ensemble des processus support d'une organisation (processus qui mettent à la disposition du métier les ressources nécessaires au bon fonctionnement). En effet, la création ou l'optimisation d'un processus support occasionne un ajustement des ressources consommées (Ressources Humaines, équipements informatiques, locaux, etc.).

1.3. les approches de l'alignement stratégique: approches conceptuelles, diagnostiques et orientées processus

Depuis l'apparition du concept de l'alignement stratégique dans les années 80, la réflexion théorique autour de cette problématique n'a cessé, notamment avec l'apparition de nombreuses tentatives de modélisations. En effet, le principe d'un modèle conceptuel se base sur une hypothèse centrale selon laquelle l'alignement stratégique des TI est le résultat de la cohérence entre la stratégie d'affaires et la stratégie TI et que cet alignement exerce un double

² L'Association française de l'audit et du conseil informatiques (AFAI) est l'association regroupant les professionnels de l'audit et du conseil en systèmes d'information en France (<http://www.afai-isaca.fr>).

effet direct sur la performance de l'entreprise et sur l'efficacité des TI (Henderson & Venkatraman, 1993).

Après un examen de la littérature portant sur l'alignement stratégique, nous pouvons constater que la plupart des recherches antérieures peuvent être catégorisées selon deux types d'approches d'alignement stratégique : conceptuelle et diagnostique. Ces deux premiers types de recherche visent respectivement à définir ce qu'est l'alignement stratégique, et à proposer des façons de mesurer l'atteinte ou le succès de l'alignement stratégique. Par la suite, plusieurs auteurs ont reproché à ces approches de répondre à des problèmes académiques plutôt qu'à des préoccupations des gestionnaires sur le terrain (Ciborra, 1997 ; Reich & Benbasat, 2000 ; Fimbel, 2007 ; et Wilson, 2013). C'est ainsi qu'un troisième type d'approche d'alignement stratégique axée sur la pratique est apparu.

Approches conceptuelles : Les approches conceptuelles ont surtout un rôle descriptif, car elles permettent de décrire et caractériser l'influence des TI sur la transformation des domaines d'affaires dans les organisations. Cette description peut aider les décideurs à comparer les différentes possibilités qui s'offrent à eux lorsque les TI jouent un rôle important d'où son statut «descriptif». Le modèle ayant marqué cet axe de recherche est le modèle «SAM» (Strategic Alignment Model) d'Henderson et Venkatraman (Henderson et Venkatraman, 1993).

Approches diagnostiques: Ces modèles considèrent l'alignement comme un résultat ou un état à atteindre, qui peut être mesuré à un moment précis dans le temps (Chan & Reich, 2007). De cette manière, il est possible d'évaluer son impact sur la performance organisationnelle. Considérant leur importance, en nombre et en contribution, il convient de s'attarder brièvement à quelques recherches de ces modèles d'évaluation d'alignement. Ces modèles se sont avérés particulièrement utiles pour conceptualiser l'alignement et ses effets sur l'organisation, notamment sur le plan de la performance (Croteau & Bergeron, 2001).

Maes et Luftman partent en effet du constat que la littérature sur l'alignement stratégique n'est pas assez proche des attentes des praticiens (Maes, Rijsenbrij, Truijens, Goedvolk, 2000; Luftman, 2003) et qu'elle ne prend pas assez en compte la complexité de l'environnement. Ces auteurs se sont trouvés dans l'obligation de proposer une opérationnalisation du modèle SAM en modèles diagnostiques qui ont pour principal rôle d'évaluer et mesurer l'alignement stratégique. Ainsi, Luftman a mis en œuvre Le modèle dit SAMM (Strategic Alignment Maturity Model) (Luftman, 2003). Ce modèle a l'avantage de faciliter le lien entre la connaissance théorique et les actions concrètes dans la formulation de la stratégie et de sa

mise en œuvre. L'opérationnalisation du modèle de Luftman a été effectuée par Sledgianowski (Sledgianowski, Luftman & Reilly, 2006) par la construction d'un instrument de mesure qui a permis de confirmer la validité du SAMM comme un outil de diagnostic fiable. Dans sa démarche de perception du degré de maturité des parties prenantes dans l'alignement stratégique, Luftman a mis en évidence des catalyseurs, paramètres qui favorisent l'Alignement stratégique des TIC, et inhibiteurs, paramètre qui défavorisent l'Alignement Stratégiques des TIC, aptes à défavoriser ou contrarier l'alignement stratégique des TIC avec le métier.

Approches de l'alignement stratégique orientées "processus" : Suite à un écart apparu entre les résultats de la recherche empirique et les résultats attendus par les praticiens, un regard renouvelé à l'alignement a ainsi été exprimée. L'idée de la notion du processus pour l'étude de l'alignement stratégique a émergé suite au développement de la vision des usages autour de l'alignement et ainsi répondre à la question : Comment atteindre l'alignement stratégique? Ainsi, plusieurs modèles orientés «processus» ont été proposés. On cite le processus d'alignement stratégique adapté de Sledgianowski et Luftman (Sledgianowski & Luftman, 2005) et le modèle DyGAM (Dynamic and Global Alignment Model) de Fimbel (Fimbel, 2007), un des modèles qui ont mis en avant les usages de l'alignement stratégique.

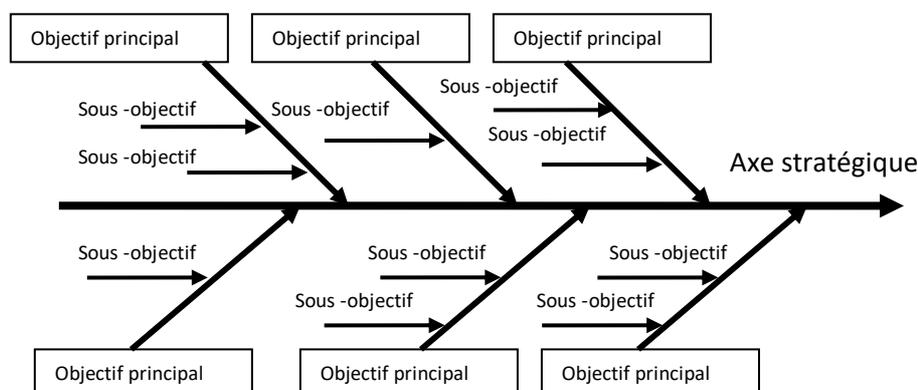
2. Axes stratégiques et objectifs opérationnels

Un axe stratégique est l'expression d'une politique du domaine d'activité de l'organisation. C'est une orientation globale voulue par l'organisation. La raison d'être de l'organisation et son projet s'appuient sur ces orientations en tenant compte des spécificités de l'organisation et de son environnement. En général les axes stratégiques sont identifiés au travers la politique général de l'organisation et la réglementation en vigueur. Un objectif opérationnel est une déclinaison opérationnelle qui spécifie la manière avec laquelle sera mis en œuvre l'axe stratégique au sein de l'organisation tout en prenant en compte les spécificités de l'organisation. L'ensemble des objectifs opérationnels constitue un plan d'action de l'organisation qui permet d'atteindre la situation cible conformément aux axes stratégiques. Pour modéliser la stratégie d'une organisation, on peut utiliser le diagramme d'Ishikawa³: dit aussi diagramme Cause-Effet, exprimée sous forme d'objectifs principaux et de sous-objectifs. Construire un diagramme Cause-Effet (figure 3), c'est construire une arborescence, qui de

³ Les premiers diagrammes causes-effet ont été développés par le professeur Kaoru ISHIKAWA en 1943. Ishikawa, né à Tōkyō en 1915 et mort le 16 avril 1989, est un ingénieur chimiste japonais, précurseur et un des théoriciens de la gestion de la qualité.

l'effet va remonter dans toutes les causes possibles, dans les causes secondaires (petites branches) et jusqu'aux détails (feuilles).

Figure 3 : Diagramme d'Ishikawa des objectifs stratégiques métiers



Source : Auteurs

3. Approche processus

3.1. Management par processus

L'identification des processus en accord avec les orientations de l'Organisation constitue le point de départ pour mettre en œuvre le système d'information (Brandenburg & Wojtyna, 2003 ; Chelli, 2003 ; Bouami & Ouzennou, 2007 ; Cattan, Idrissi. & Knockaert, 2008). Un processus est un ensemble d'activités orientées en interaction qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie (Jean, 2000). Le management par processus se définit comme le résultat d'un travail d'équipe permettant d'identifier, de partager, de clarifier et d'améliorer les pratiques créatrices de valeur d'une organisation (CIGREF, 2002). C'est la raison pour laquelle les organisations cherchent à obtenir la certification ISO 2000 de la norme qui préconise l'approche processus (Khalfallah & Hamrouni, 2020). Cette approche et démarche qualité sont associés depuis de nombreuses années, plusieurs chercheurs proposent les étapes du tableau 1 pour aligner les processus sur la stratégie de l'organisation (CIGREF, 2002):

Tableau 1 : Etapes d'alignement des processus sur la stratégie de l'organisation

Etape	Description
1 : Cartographier les processus	Elle consiste à établir une vue d'ensemble des processus. Le travail de cartographie relève de l'équipe de direction. Cette photographie de l'ensemble des processus de l'organisation permet d'identifier les différents types de processus opérationnels, de support et de management.
2 : Choisir les processus clés	A partir de la cartographie établie, les processus clés doivent être identifiés et sélectionnés. Un processus clé, quel que soit son type contribue majoritairement à l'atteinte des objectifs stratégiques de l'organisation.

3 : Déployer les objectifs sur les processus clés	Cette étape importante consiste à déployer les objectifs stratégiques de l'organisation sur les processus clés identifiés et sélectionnés. Il s'agit donc de définir les objectifs spécifiques à chaque processus, tout en conservant un parfait alignement avec les objectifs globaux de l'organisation.
4 : Manager les processus	Le potentiel d'amélioration d'un ou de plusieurs processus est faible. Cela peut être le cas de processus optimisés depuis de longues années. Le management des processus conduit alors à les clarifier, c'est-à-dire décrire les phases, les responsabilités, activités et tâches, et les indicateurs de performance de chaque processus.
5 : Mettre en œuvre l'approche processus	Cette étape permet de collecter les données propres à chaque indicateur de façon à évaluer les performances et les comparer aux objectifs.
6 : Communiquer sur les résultats	La communication sur les résultats de la démarche processus mise en œuvre est un facteur clé de succès. Il importe de faire savoir à l'ensemble du personnel quels sont les résultats et les actions engagées pour les manager et les améliorer.

Source : (CIGREF, 2002)

3.2. Catégories de processus

La définition d'un processus met en évidence l'existence de plusieurs catégories de processus (Brandenburg & Wojtyna, 2003): (i) les processus métier : ce sont des processus qui contribuent de façon importante aux missions de l'organisation ; ils contribuent directement à la réalisation des produits et des services définie par la stratégie, (ii) les processus de support: ce sont des processus qui offrent tous les moyens de support permettant aux gestionnaires d'exercer leurs activités dans les meilleures conditions (finances, comptabilité, logistique, etc.) et (iii) les processus de pilotage ou de management : ce sont des processus qui contribuent à la détermination de la stratégie, de la politique qualité et au déploiement des objectifs à travers tous les processus de l'organisation.

3.3. Maturité des processus

Afin d'inciter les organisations à mieux manager leurs processus pour améliorer leur productivité, L'ISO⁴ a lancé un programme en 1993 dit SPICE (Software Process Impovment and Capability Determination) qui propose une méthode de contrôle et de qualification de processus. SPICE fixe six niveaux de maturité et propose des indicateurs (tableau 2) qui permettent de situer l'organisation par rapport à ces niveaux (Cattan, & al., 2008).

Tableau 2 : Les six niveaux de maturité de management de processus selon SPICE

Niveau	Définition du niveau	Indicateurs
0: non effectué	Rien n'est fait dans ce domaine.	
1: réalisé	Réalisation de pratiques permettant d'atteindre les objectifs du processus.	Existence des données d'entrée et de sortie.

⁴ L'ISO est l'organisation internationale de normalisation (www.iso.org). Elle établit et publie des normes internationales. Ses normes les plus connues : ISO 9000 pour le management de la qualité, iso 27001 : pour la management de la sécurité de l'information.

2: géré	Planification et suivi du processus pour atteindre les objectifs compte tenu des délais et des ressources. Maîtrise du processus et de ses résultats selon les objectifs qualités.	Plans et rapports de suivi. Exigences associées aux résultats, évaluation (mesure) de la qualité.
3: établi	Adaptation d'un processus standard aux spécificités du projet. Gestion des ressources nécessaires au processus.	Description des processus standards et des processus particuliers. Identification et allocation de ressources.
4: prévisible	Résultats prévisibles du processus. Utilisation de mesures pour contrôler le processus.	Métriques associées au processus définies, collectées et stockées. Analyse et exploitation des mesures.
5: optimisé	Optimisation des processus en fonction de la stratégie et du marché.	Stratégie documentée d'amélioration prévisionnelle. Démonstration de l'amélioration.

Source : (Cattan, & al., 2008)

D'autres modèles ont été utilisés comme le modèle CMM (Capability Maturity Model) qui définit cinq niveaux de maturités des processus (initial, reproductible, défini, contrôlé, optimisé).

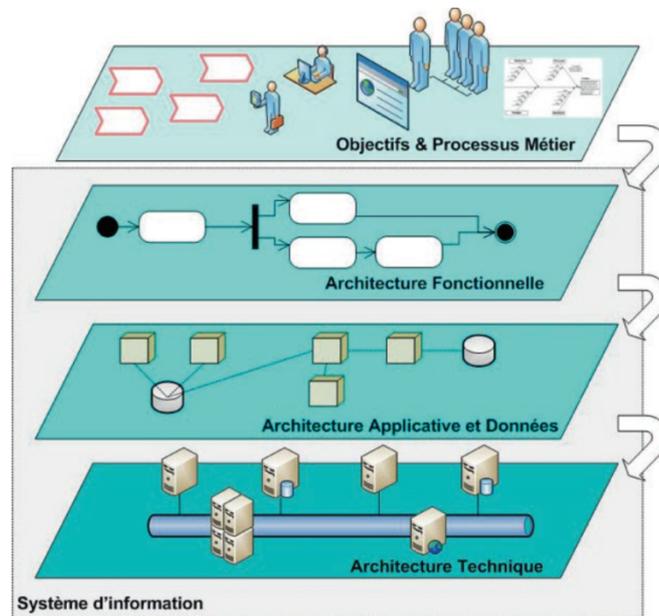
3.4. Fonctions du système d'information

Une fonction du système d'information correspond au traitement d'une ou plusieurs informations dans le cadre d'une activité d'un processus. Elle est caractérisée par des informations en entrée, des règles de gestion et des informations en sortie. Elle répond aux besoins et supporte un ou plusieurs processus. L'ensemble des fonctions que doit proposer le système d'information est décrit par l'architecture fonctionnelle. Cette dernière répond aux besoins exprimés lors de la description des processus (architecture métier) et présente les fonctions auxquelles devra répondre l'architecture applicative. Les fonctions peuvent être réparties en plusieurs blocs fonctionnels (métier, support logistique, etc.).

L'Architecture d'Entreprise qui va au-delà de la structuration du système d'information étend ce périmètre en intégrant la dimension métier (processus, organisation, fonctions, etc.). L'enjeu principal de cette intégration est de rendre le système d'information un élément de la chaîne de valeur et un actif de l'organisation. C'est un domaine partagé par tous et transversal à l'organisation. Pour concrétiser cette nouvelle vision, la démarche d'Architecture d'Entreprise fournit le support pour structurer les différents éléments de l'organisation (métier et système d'information) mais aussi de les lier et maîtriser les dépendances entre eux. Ce lien est symbole de l'intégration de ces éléments et le garant de l'agilité de leurs transformations, mais aussi un garant de l'alignement du système d'information au métier. En général, l'approche de développement et de mise à jour de l'Architecture d'Entreprise est élaborée en fonction du contexte spécifique de l'organisation, en prenant appui sur des référentiels de

bonnes pratiques reconnues mondialement (BABOK, BPMS, ZACHMAN, TOGAF, BPM CBOOK, BPMN). La figure 4 donne l'architecture générale d'un système d'information qui est en général vue comme étant composée de 3 architectures (technique, applicative et fonctionnelle) qui dépendent de la stratégie et des objectifs métiers de l'organisation.

Figure 4 : Les quatre couches de l'urbanisation d'un système d'information



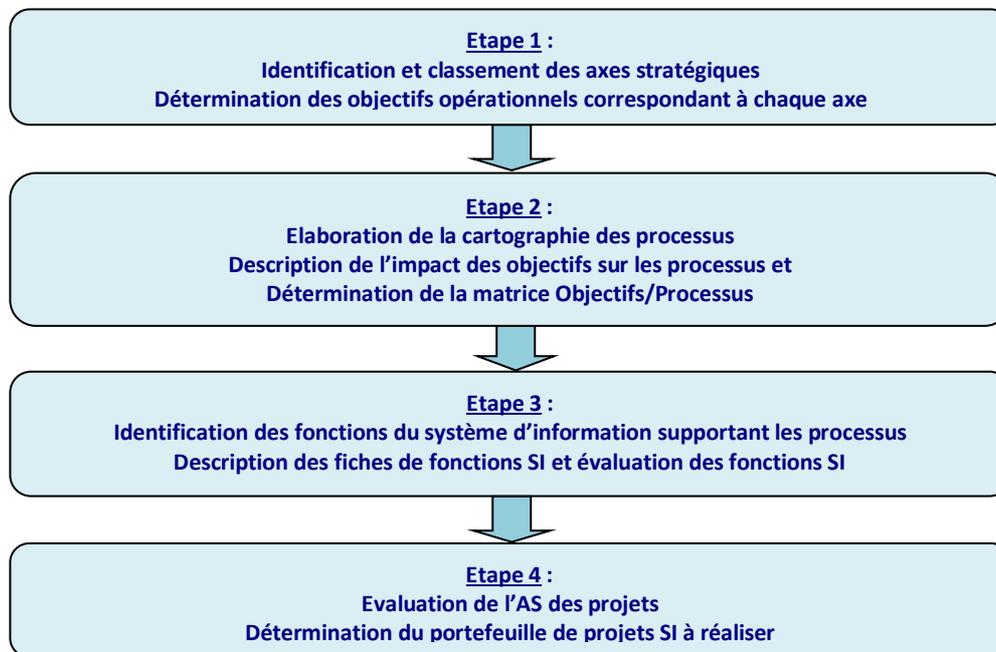
Source: Auteurs

4. Proposition d'une démarche d'alignement stratégique des systèmes d'information

Malgré les nombreuses études qui ont été effectuées sur le thème de l'alignement stratégique des systèmes d'informations, la majorité d'entre elles se sont concentrées sur les modèles d'alignement stratégique et l'effet de l'alignement stratégique sur la performance des organisations sans pour autant fournir des démarches qui permettent d'aboutir à un système d'information aligné avec la stratégie de l'organisation (Jouirou & Kalika, 2004). Au cours de la réalisation de cet article, nous avons noté que le Groupement pour la Modernisation du Système d'Information Hospitalier en France (Jean, 2000) avait élaboré en 2004 un guide méthodologique d'alignement stratégique sans fournir des métriques permettant aux décideurs d'effectuer des choix judicieux. Nous proposons dans ce qui suit une démarche pratique qui pourraient être adoptées par tout type d'organisation (entreprise, administration publique ou autre) afin de mettre en œuvre un système d'information urbanisé et aligné avec les objectifs du métier. La démarche peut être résumée en quatre grandes étapes comme indiquées dans la

figure 5. Chacune des étapes fournit des métriques permettant aux analystes d'évaluer les paramètres nécessaires au déroulement de la démarche.

Figure 5 : Démarche d'alignement stratégique du système d'information



Source : adaptée de (GMSIH, 2004)

4.1. Identification des axes stratégiques et des objectifs opérationnels

Soient $A_1, A_2, A_3, \dots, A_m$ la liste des m axes stratégiques identifiés de l'organisation. Pour mieux quantifier l'alignement stratégique (SA), une approche peut être adoptée par le décideur au niveau du PMO (Project Management Office) est de scinder chaque axes stratégique en plusieurs objectifs opérationnels. En collaborant avec les architectes d'affaires, les analystes du PMO peuvent alors évaluer chaque implication stratégique de l'objectif en reliant ses caractéristiques aux axes stratégiques par le degré de contribution. Ainsi, les méthodes MCDM (Multi-Criteria Decision Making) de décision multicritères comme AHP⁵ (Analytic Hierarchy Process) ou ELECTRE⁶ (Elimination Et Choix Traduisant La Réalité) peuvent être utilisées pour classer les axes stratégiques en utilisant des échelles numériques au lieu d'utiliser juste une séquence ordinale. Le classement des axes stratégiques est modélisé en

⁵ La méthode AHP est une méthode adaptée aux problèmes de décision multicritères c'est-à-dire comportant plusieurs solutions satisfaisant un ensemble de critères. L'approche de la méthode consiste à simplifier le problème en le décomposant en un système hiérarchique. Thomas Saaty est à l'origine de cette méthode et l'a créé dans les années 1970.

⁶ ELECTRE est une famille de méthodes d'analyse multicritères développée en Europe à la fin des années 1960.

assignant des poids non négatifs ω_i pour chaque axe stratégique tout en normalisant ces poids de manière que :

$$\sum_{i=1}^m \omega_i = 1 \text{ avec } m \text{ le nombre d'axes stratégiques} \quad (1)$$

Les axes stratégiques précédemment définis pour l'organisation sont traduits en actions concrètes que nous désignons par objectifs opérationnels. L'ensemble des objectifs opérationnels constitue un plan d'action propre à l'organisation pour atteindre la situation cible, conforme aux axes stratégiques. La définition de l'ensemble des objectifs opérationnels constitue une étape essentielle à la bonne réalisation du projet de l'organisation et de ses différentes composantes et le projet de système d'information (ou schéma directeur du SI).

Le SI a pour objectif de contribuer à la mise en œuvre des objectifs opérationnels. On examine les axes stratégiques retenus précédemment et on décrit la situation cible de l'organisation conformément aux axes stratégiques et on identifie l'impact de ces axes sur la situation existante de l'organisation puis on identifie les objectifs opérationnels à mettre en œuvre pour faire évoluer la situation existante dans le sens des orientations stratégiques définies au départ.

Pour chaque axe stratégique A_i , on détermine les N_i objectifs opérationnels qui lui correspondent. Soient O_{i1} , O_{i2} , O_{i3} , ..., O_{iN_i} la liste des objectifs opérationnels correspondants à l'axe stratégique A_i . Le nombre total d'objectifs opérationnels de l'organisation est donné par la formule suivante :

$$N = \sum_{i=1}^m N_i \text{ avec } m \text{ le nombre d'axes stratégiques} \quad (2)$$

Pour chaque axe stratégique, on évalue le niveau de support assuré par les objectifs correspondants. Il est tout à fait évident qu'une grande considération est attribuée aux objectifs qui réalisent un meilleur alignement stratégique. De même les objectifs qui sont critiques pour le succès de la stratégie doivent être choisis même s'ils ont une faible attractivité en termes de bénéfice financier. On classe les objectifs par ordre de priorité ou d'importance en attribuant une pondération μ_{ij} à chaque objectif opérationnel O_{ij} ($1 \leq j \leq N_i$) correspondant à l'axe stratégique A_i ($1 \leq i \leq m$) tels que :

$$\sum_{j=1}^{N_i} \mu_{ij} = 1 \text{ pour tout } i : 1 \leq i \leq m \quad (3)$$

4.2. Description de l'impact des Objectifs Opérationnels sur les processus et élaboration de la matrice "Objectifs Opérationnels / Processus"

On examine les objectifs opérationnels définis par axe stratégique et précédemment pondérés et on analyse l'impact de la mise en œuvre de chaque objectif opérationnel sur les processus de l'établissement. Soient $P_1, P_2, P_3, \dots, P_l$ la liste des processus de l'organisation. On réalise, pour chaque objectif opérationnel O_{ij} , une fiche descriptive de son impact sur les processus. Cette fiche doit contenir les informations suivantes (tableau 3 et 4):

Tableau 3: Modèle de fiche descriptive des objectifs opérationnels

Objectif : O_{ij}	
Les organisations concernées (internes et externes)	
La population cible (clients, citoyens, employés, etc.)	
Une description de la situation cible attendue	
Les ressources nécessaires (humaines, équipements, fournitures, locaux...)	
Les ressources informationnelles nécessaires (connaissance, dossiers, etc.)	
Les contraintes de sécurité	
La liste des indicateurs de mesure de l'atteinte de l'objectif	

Source : Auteurs

Tableau 4 : Matrice de l'impact des objectifs opérationnels sur les processus

Axe stratégique	Objectif opérationnel	Processus				
		P_1	P_2	P_3	...	P_l
A_1	O_{11}					
	...					
	O_{1N_1}					
...	...					
A_m	O_{m1}					
	...					
	O_{mN_m}					

Source : Auteurs

Les objectifs opérationnels étant déjà établis avec les coefficients de pondérations qui montrent l'importance des objectifs par rapport aux axes stratégiques, Comme le nombre total d'objectif est N on réindexe les objectifs en utilisant un seul indice i ($1 \leq i \leq N$) et on établie une matrice I dont les éléments représentent l'impact des objectifs (lignes) sur les processus (colonnes). $\alpha_{ij} \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ représente le degré d'impact de l'objectif O_i ($1 \leq i \leq N$ ou N est le nombre total d'objectifs opérationnels) sur le processus P_k ($1 \leq k \leq l$). $\alpha_{ik} = 0$ signifie que l'objectif O_i n'a aucun impact sur le processus P_k ; $\alpha_{ik} = 1$ signifie que l'objectif O_i a

impact faible sur le processus P_k ; $\alpha_{ik} = 2$ signifie que l'objectif O_i a un impact moyen sur le processus P_k ; $\alpha_{ik} = 3$ signifie que l'objectif O_i a un impact assez fort sur le processus P_k ; $\alpha_{ik} = 4$ signifie que l'objectif O_i a un impact fort sur le processus P_k ; $\alpha_{ik} = 5$ signifie que l'objectif O_i a un impact majeur sur le processus P_k .

$$I = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1l} \\ \alpha_{21} & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \alpha_{m1} & \cdot & \alpha_{ml} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Les lignes de la matrice I représentent les impacts d'un objectif O_i sur chacun des processus.

Pour chaque processus P_k l'impact total des objectifs sur ce processus est : $I_k = \sum_{i=1}^m \omega_i I(S_{ik})$

où $I(S_{ik})$ est l'impact de l'axe stratégique A_i sur le processus P_k .

$$I(S_{ik}) = \sum_{j=1}^{N_i} \mu_{ij} \alpha_{jk} \quad (5)$$

où N_i est le nombre d'objectifs opérationnels par axe stratégique A_i . Ainsi $(I(S_{1k}), I(S_{2k}), \dots, I(S_{nk}))$ est le vecteur correspondant aux impacts des m axes stratégiques sur

le processus P_k . Ainsi, $I_k = \sum_{i=1}^m \omega_i \sum_{j=1}^{N_i} \mu_{ij} \alpha_{jk}$ d'où :

$$I_k = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{N_i} \omega_i \mu_{ij} \alpha_{jk} \quad (6)$$

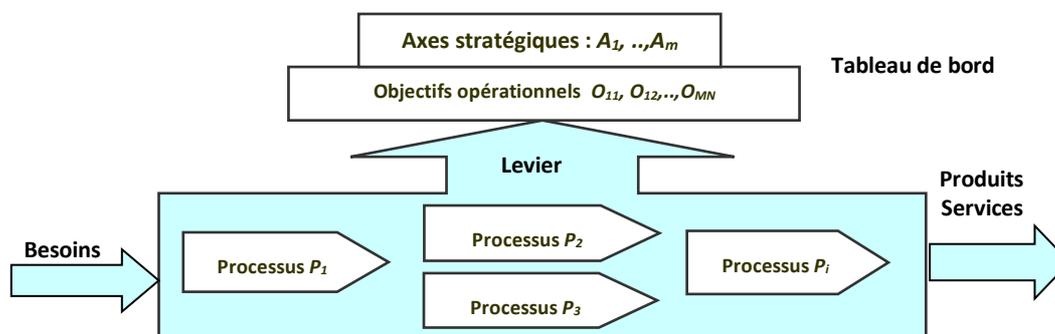
Les valeurs de I_k ($1 \leq k \leq l$) mettent en évidence les processus clés qui détiennent une importance particulière pour l'organisation. Notons qu'un même objectif peut correspondre à deux axes stratégiques différents. Mais pour effectuer les calculs, cet objectif sera pris en compte autant de fois que le nombre d'axes stratégique qui le concernent. Nous calculons les poids correspondants à l'importance de chaque processus par le procédé de normalisation. Soit β_k le poids correspondant au processus k , alors :

$$\beta_k = \frac{I_k}{\sum_{p=1}^l I_p} \quad \text{où } l \text{ est le nombre total de processus d'où } \beta_k = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{N_i} \omega_i \mu_{ij} \alpha_{jk}}{\sum_{p=1}^l \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{N_i} \omega_i \mu_{ij} \alpha_{jk}} \quad \text{où} \quad (7)$$

$$1 \leq k \leq l$$

Le fait de prioriser les processus revient à se poser la question suivante: Si on maîtrise parfaitement un processus donné, quel serait l'effet de levier direct qu'il aurait sur le niveau de réalisation des objectifs indiquée dans le tableau de bord (figure 6)? Cette technique Japonaise dite Hoshin Kanri ⁷ (Nicholas, 2016), permet d'obtenir un consensus de l'organisation sur les processus clés. Le comité de direction, ayant trouvé son consensus sur le tableau de bord et sur la liste des processus, se met d'accord pour répondre à cette question, à la lumière des connaissances qu'il a. Cette technique ne permet que d'obtenir un consensus sur les processus les plus importants. Mais il reste bien sûr à étudier s'ils sont aussi performants. Certains sont déjà connus par l'entreprise comme sous-performant, d'autres peuvent être comparés (benchmark) avec les processus des concurrents, ou mieux, avec ceux d'organisations d'autres secteurs, innovatrices sur leurs façons de conduire leurs activités. Les processus sélectionnés, souvent transverses, ont besoin alors d'être managés (Cattan, & al., 2008). Cela consiste à créer un management matriciel intelligent en définissant les finalités des processus clairement choisies, les indicateurs d'efficacité et d'efficience, les arbitrages à long terme et au quotidien faits au bon niveau, etc.

Figure 6 : Processus priorisés par effet de levier sur la stratégie



Source : Auteurs

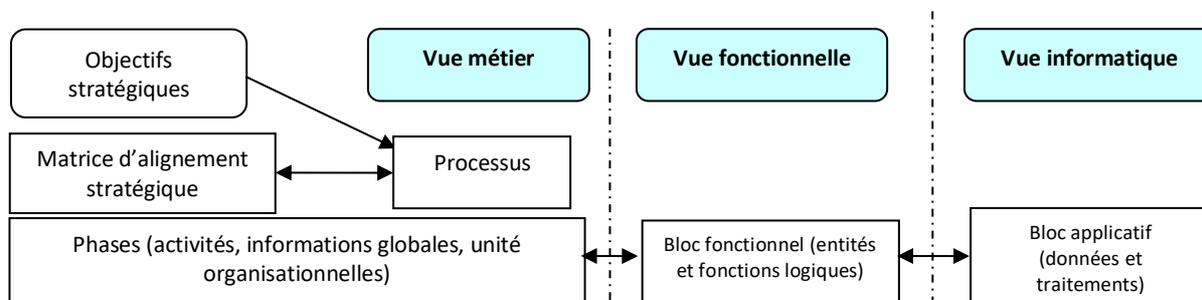
4.3. Identification des fonctions du système d'information

Le langage des processus a parfois beaucoup de mal à passer pour tous dans les organisations. Une technique supplémentaire qui va faciliter cet aspect est d'aller voir les structures qui s'occupent des activités et de leur demander combien de temps dans l'année le personnel est-il impliqué en moyenne dans chacun des processus?, quels sont les ressources nécessaires et quel est l'apport de leurs fonctions aux différents processus. Ce questionnaire permet de

⁷ La technique dite Hoshin Kanri ou Hoshin management (Hoshin signifie en japonais ce qui montre la bonne direction (Ho = direction, Shin = compas). C'est ce qui pointe la direction (comme l'aiguille de la boussole)) est une méthode orientant l'ensemble des activités du personnel de toute l'entreprise de façon qu'elle atteigne ses objectifs principaux et qu'elle réagisse rapidement aux évolutions de son environnement.

remplir facilement une matrice structure/processus, dont l'utilisation à usages multiples permet de distinguer les processus qui sont plutôt monofonctionnels des processus les plus inter-fonctionnels. Dans notre étude la même technique sera appliquée non pas aux fonctions générales de l'entreprise (activités) mais plutôt aux fonctions du système d'information. Une fonction SI répond aux besoins exprimés lors de la description des processus (architecture métier) et présente les fonctionnalités auxquelles devra répondre l'architecture applicative. Les fonctions peuvent être réparties en plusieurs blocs fonctionnels (métier, support logistique, etc.). La figure 7 présente les différentes vues (métier, fonctionnelle, informatique) de l'architecture d'une organisation. Dans cette figure les activités sont mises en correspondance avec les éléments de la vue fonctionnelle et de la vue informatique.

Figure 7: De la vue métier à la vue informatique



Source : (Cattan, & al., 2008)

Afin de déterminer les blocs fonctionnels à développer, on compare le système d'information existant avec le système cible. Cela va permettre d'identifier les fonctions déjà mises en œuvre au sein du SI de l'organisation (M_1, M_2, \dots, M_p) et les fonctions manquantes (F'_1, F'_2, \dots, F'_q). Et on procède à une comparaison des fonctionnalités de ces dernières avec celles décrites dans les fiches descriptives de fonctions pour l'adaptation éventuelle des fonctions existantes. Cela va permettre de déduire la liste des fonctions SI à mettre en œuvre ou à adapter pour atteindre les objectifs opérationnels de l'organisation (F_1, F_2, \dots, F_r). Pour chaque fonction SI prioritaire, on établit la fiche descriptive qui doit contenir les informations qui décrivent la fonction avec les degrés d'impact de la fonction sur les processus concernés (tableaux 5 et 6).

Tableau 5 : Modèle de fiche descriptive des Fonctions SI

Fonction F_i	
Définition de la fonction	
Objectifs opérationnels concernés pour l'organisation	
Objectifs à satisfaire et indicateurs à alimenter	
Acteurs directs ou indirects des utilisateurs de la fonction	
Principales fonctionnalités et fréquence d'utilisation	

Pré-requis à la mise en œuvre	
Valeur ajoutée pour le processus	
Indicateurs quantitatifs et indicateurs qualitatifs	
Acteurs utilisateurs producteurs d'information	
Acteurs bénéficiaires des informations	
Fonctionnalités	
Risques à la mise en œuvre et à la non mise en œuvre	

Source : Auteurs

Tableau 6 : Matrice des degrés d'impact des fonctions SI sur les processus

		Processus				
		P_1	P_2	P_3	...	P_l
Fonctions	F_1					
	F_2					
	...					
	F_r					

Source : Auteurs

On classe les processus en fonction de leurs poids. Les processus clés sont ceux dont les poids sont plus grands. Chaque processus clé est supporté par des fonctions qui sont-elles même des fonctions clés. Mais, il y a des fonctions SI qui peuvent supporter plusieurs processus. Ainsi, pour pouvoir dégager les fonctions SI stratégiques pour le système d'information, nous prenons en considération les 3 paramètres suivants: (i) l'importance des processus supportés caractérisée par les valeurs de β_k , (ii) le nombre de processus supportés et (iii) les degrés de support caractérisés par les valeurs de λ_{ij} définies ci-dessous. Soit λ_{ij} le degré de contribution de la fonction F_i ($1 \leq i \leq r$) au processus P_j ($1 \leq j \leq l$), $\lambda_{ij} \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. $\lambda_{ij} = 0$ signifie que le support de la fonction F_i au processus P_j est négligeable ; $\lambda_{ij} = 1$ signifie que le support de la fonction F_i au processus P_j est faible; $\lambda_{ij} = 2$ signifie que le support de la fonction F_i au processus P_j est moyen; $\lambda_{ij} = 3$ signifie que le support de la fonction F_i au processus P_j est assez fort; $\lambda_{ij} = 4$ signifie que le support de la fonction F_i au processus P_j est fort; $\lambda_{ij} = 5$ signifie que le support de la fonction F_i au processus P_j est très fort. Ainsi, on définit la matrice λ , ci-dessous :

$$\lambda = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \dots & \lambda_{1l} \\ \lambda_{21} & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \lambda_{r1} & \cdot & \cdot & \lambda_{rl} \end{bmatrix} \tag{8}$$

où les lignes de la matrice λ représentent la contribution de la fonction F_i ($1 \leq i \leq r$) à tous les autres processus. Alors, nous proposons l'évaluation suivante pour les fonctions F_i :

$$E(F_i) = \sum_{j=1}^l \beta_j \lambda_{ij} \tag{9}$$

où β_j est le poids correspondant au processus P_j calculé par l'équation 7 et l le nombre total de processus SI pris en considération. Les valeurs de λ_{ij} sont déterminés par le décideur grâce aux fiches descriptives des fonctions SI qui doivent être réalisés au préalable.

4.4. Priorisation de la mise en œuvre des fonctions SI et proposition des projets à réaliser

Après avoir évalué les fonctions SI, on est capable d'attribuer un ordre de priorité pour la mise en œuvre des fonctions SI apportant le plus de valeur ajoutée pour l'atteinte des objectifs opérationnels de l'organisation. En fait les fonctions dont les scores sont plus élevés sont celles à la fois qui supportent les processus fortement impactés par les objectifs opérationnels et celles qui supportent plusieurs processus.

Cependant, pour déterminer les projets à proposer, il faut déterminer les dépendances et les interactions entre les fonctions SI, évaluer la complexité de mise en œuvre des fonctions et déterminer les acteurs concernés, etc. Après avoir regroupé les fonctions en blocs fonctionnels, chaque bloc peut faire objet d'un projet qui sera décrit dans une fiche comme indiqué dans le tableau 7 ci-dessous :

Tableau 7 : Modèle de fiche descriptive des projets SI

Projet : X_i	
Description (type de projet : composant d'infrastructure, composant métier ou autre)	
Mode d'implémentation : fonction à acquérir, à adapter, à renouveler	
Composants à acquérir ou à développer, composants existant à adapter, composants existant à supprimer ou à remplacer	
Identification et description des projets relatifs à la mise en œuvre des composants de l'architecture cible	

Source : Auteurs

4.5. Evaluation de l'alignement stratégique des projets SI

On considère $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ l'ensemble des projets pris en considération et susceptibles d'être réalisés. On définit le score d'un projet par la somme des évaluations des fonctions SI qui concernent ce projet. Soit $S(X_i)$ le score correspondant aux projets X_i , $0 \leq i \leq n$, alors :

$$S(X_i) = \sum_{j \in G_i} E(F_j) \tag{10}$$

où G_i est le groupe des indices des fonctions SI qui constituent le projet X_i . On définit une mesure de l'alignement stratégique du projet X_i par une valeur comprise entre 0 et 1 égale à :

$$SA(X_i) = \frac{S(X_i)}{\text{Max}(S(X_j))} \quad (11)$$

$1 \leq j \leq n$

Les valeurs de l’alignement stratégique correspondantes aux projets constituent des éléments permettant aux décideurs de définir une priorité concernant les projets à sélectionner (tableau 8).

Tableau 8 : Valeurs de l’alignement stratégique des projets SI

	X_1	X_2	X_3	...	X_n
$SA(X_i)$					

Source : Auteurs

4.6. Evaluation de l’alignement stratégique d’un portefeuille de projets SI

Un portefeuille de projets est composé de plusieurs projets ou même de programmes visant l’atteinte de différents objectifs. Le portefeuille représente, en quelque sorte, les plans futurs d’une organisation ainsi que les investissements qui vont être réalisés. On considère $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ l’ensemble des projets pris en considération et susceptible d’être réalisés. On admet que tous les projets sont indivisibles. Pour représenter le portefeuille, nous allons utiliser le vecteur $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ où pour tout i ($1 \leq i \leq n$), $x_i \in \{0, 1\}$. Un projet X_i appartient au portefeuille X si et seulement si $x_i = 1$. La valeur de l’alignement stratégique correspondante au portefeuille X est alors :

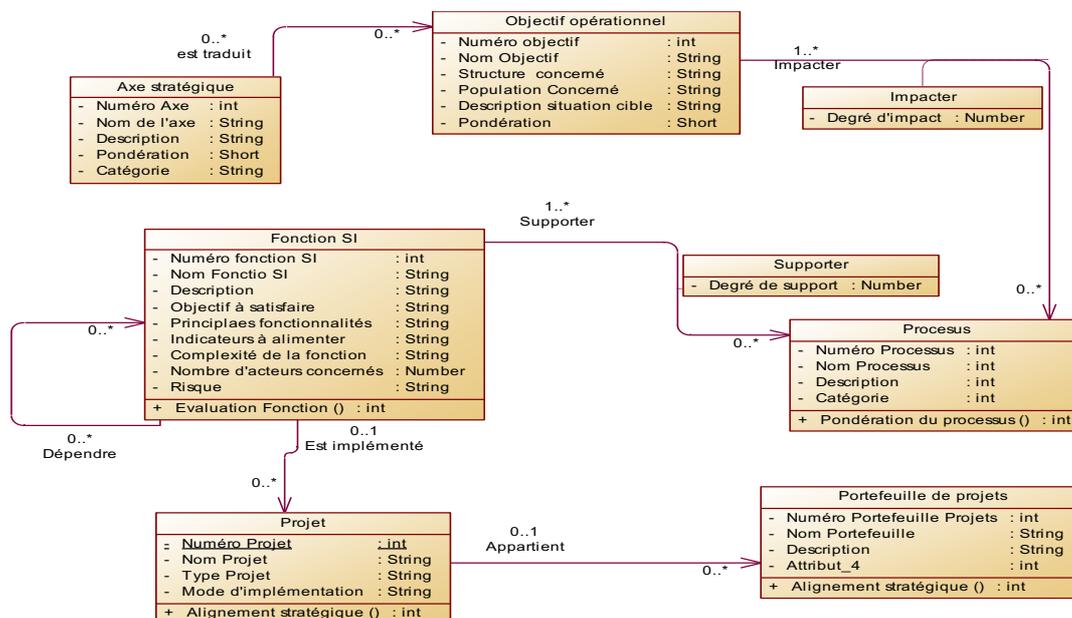
$$SA(X) = \sum_{i=1}^n x_i SA(X_i) \quad \text{où } SA(X_i) \text{ correspond à l’alignement} \quad (12)$$

stratégique du projet X_i calculée par l’équation 11.

4.7. Implémentation de la démarche

La démarche proposée d’alignement stratégique des projets relatifs au système d’information pourra être facilement automatisée par une application informatique en utilisant le diagramme de classes proposé dans la figure 8. Cependant, l’implémentation directe de la démarche en utilisant un tableur pourrait être aussi une solution efficace.

Figure 8 : Diagramme de classes



Source : Auteurs

5. Etude de cas pratique

Pour dérouler la démarche, nous présentons une application numérique illustrée par un contexte réel, même si les données réelles n'ont pas été appliquées. L'objectif de cette illustration est de fournir une vue générale sur la démarche pour clarifier les aspects d'attribution de scores, les mesures utilisées, etc. Pour simplifier, nous avons pris volontairement un cas où le nombre d'axes stratégique est très réduit. Ainsi, le nombre d'objectifs opérationnels qui en découlent reste relativement limité. Soient A_1, A_2, A_3 et A_4 la liste des axes stratégique (4 axes) d'une organisation donnée. Le classement des axes stratégiques a été effectué en utilisant la méthode de décision multicritère AHP en assignant des poids non négatifs ω_i pour chaque axe stratégique A_i tout en normalisant ces poids de manière que leur somme soit égale à 1 (tableau 9):

$$\omega_1 + \omega_2 + \omega_3 + \omega_4 = 1 \tag{13}$$

Soient $O_1, O_2, O_3, \dots, O_{12}$ la liste des objectifs opérationnels correspondants aux quatre axes stratégiques. On regroupe les objectifs par axe stratégique et on les classe par ordre de priorité ou d'importance, comme indiqué dans le tableau 9, en attribuant une pondération μ_{ij} à chaque objectif tels que :

$$\sum_{j=1}^3 \mu_{1j} = 1, \sum_{j=1}^4 \mu_{2j} = 1, \sum_{j=1}^3 \mu_{3j} = 1 \text{ et } \sum_{j=1}^2 \mu_{4j} = 1 \tag{14}$$

Tableau 9 : Performances des objectifs par rapport aux axes stratégiques de l'organisation

	<i>A₁</i>			<i>A₂</i>				<i>A₃</i>			<i>A₄</i>	
Pondération ω_i	0,4			0,3				0,1			0,2	
Objectifs	<i>O₁</i>	<i>O₂</i>	<i>O₃</i>	<i>O₄</i>	<i>O₅</i>	<i>O₆</i>	<i>O₇</i>	<i>O₈</i>	<i>O₉</i>	<i>O₁₀</i>	<i>O₁₁</i>	<i>O₁₂</i>
Pondération μ_{ij}	0,6	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,5	0,3	0,3	0,7

Source : Auteurs

On examine les objectifs opérationnels définis par axe stratégique et pondérés et on analyse l'impact de la mise en œuvre de l'objectif opérationnel sur les processus de l'organisation. Soient $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{16}$ l'ensemble des processus de l'organisation. On affecte à chaque objectif opérationnel O_i , des scores correspondants aux impacts de l'objectif sur chacun des 16 processus.

$N_1 = 3, N_2 = 4, N_3 = 3$ et $N_4 = 2$. $N_1 + N_2 + N_3 + N_4 = 12$ correspond au nombre total d'objectifs opérationnels.

$$I(S_{1k}) = \sum_{j=1}^3 \mu_{1j} \alpha_{jk}, \quad I(S_{2k}) = \sum_{j=1}^4 \mu_{2j} \alpha_{jk}, \quad I(S_{3k}) = \sum_{j=1}^3 \mu_{3j} \alpha_{jk} \quad \text{et} \quad I(S_{4k}) = \sum_{j=1}^2 \mu_{4j} \alpha_{jk}.$$

Les valeurs de $I(S_{ik})$, ($1 \leq i \leq 4$), correspondent aux impacts des axes stratégiques sur les

processus P_k , ($1 \leq k \leq 16$). $I_k = \sum_{i=1}^4 \omega_i I(S_{ik})$ correspond à l'impact de tous les objectifs

opérationnels sur le processus P_k .

Tableau 10 : Matrice "Objectifs Opérationnels / Processus"

Axe Stratégique	Poids	Objectif opérationnel	Processus « Métier »										Processus de pilotage			Processus « support »			
			Poids	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}	P_{15}	P_{16}
A₁	0,4	<i>O₁</i>	0,6	2	4	4	4	2	3	1	4	0	4	0	0	0	0	0	0
		<i>O₂</i>	0,2	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
		<i>O₃</i>	0,2	2	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Impact de l'objectif A1 sur le processus			1,00	1,60	2,60	2,40	3,00	1,20	2,20	0,60	3,00	0,60	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A₂	0,3	<i>O₄</i>	0,1	5	4	4	5	0	1	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0
		<i>O₅</i>	0,2	4	3	5	0	3	0	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0
		<i>O₆</i>	0,3	1	3	2	4	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
		<i>O₇</i>	0,4	5	2	4	0	0	1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0
Impact de l'objectif A2 sur le processus			1,00	3,60	2,70	3,60	1,70	0,60	1,10	1,00	1,80	1,70	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A₃	0,1	<i>O₈</i>	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	3	0	0	0
		<i>O₉</i>	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0
		<i>O₁₀</i>	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	1	0	0	0
Impact de l'objectif A3 sur le processus			1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,20	1,60	1,40	0,00	0,00	0,00
A₄	0,2	<i>O₁₁</i>	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	3
		<i>O₁₂</i>	0,70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	1
Impact de l'objectif A4 sur le processus			1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,30	4,70	1,60
Total impacts des axes sur le processus				1,72	1,85	2,04	1,71	0,66	1,21	0,54	1,74	0,75	1,35	0,32	0,16	0,14	0,66	0,94	0,32
Poids des processus				0,1068	0,1148	0,1266	0,1061	0,0410	0,0751	0,0335	0,1080	0,0466	0,0838	0,0199	0,0099	0,0087	0,0410	0,0583	0,0199

Source : Auteurs

Tableau 11: Liste des processus classés par ordre d'importance (M : Métier, S : Support, P : Pilotage)

Processus	P ₃	P ₂	P ₈	P ₁	P ₄	P ₁₀	P ₆	P ₁₅	P ₉	P ₅	P ₁₄	P ₇	P ₁₁	P ₁₆	P ₁₂	P ₁₃
Type	M	M	M	M	M	M	M	S	M	M	S	M	P	S	P	P
Impact de tous les objectifs	2,04	1,85	1,74	1,72	1,71	1,35	1,21	0,94	0,75	0,66	0,66	0,54	0,32	0,32	0,16	0,14
Poids	0,1266	0,1148	0,1080	0,1068	0,1061	0,0838	0,0751	0,0583	0,0466	0,0410	0,0410	0,0335	0,0199	0,0199	0,0099	0,0087

Source : Auteurs

On classe les processus en fonction de leurs scores I_k représentés par les impacts des objectifs opérationnels sur les processus (tableau 11). Les processus clés sont ceux dont les scores sont les plus grands sachant que chaque processus clé est supporté par des fonctions qui sont-elles même des fonctions clés.

Soient F_1, F_2, \dots, F_{15} la liste des fonctions recensées du système d'information à mettre en œuvre ou à adapter pour atteindre les objectifs opérationnels correspondants aux axes stratégiques de l'organisation conformément à l'architecture fonctionnelle. Le tableau 12 permet de dresser les degrés d'impacts de chacune des fonctions sur les 16 processus pris en considération. $E(F_i) = \sum_{j=1}^{16} \beta_j \lambda_{ij}$ où les valeurs de β_j ($1 \leq j \leq 16$) correspondent aux poids des 16 processus et les valeurs de λ_{ij} correspondent aux degrés de support des fonctions F_i aux processus P_j .

Tableau 12 : Liste des fonctions et les degrés d'impact sur les processus concernés

		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃	P ₁₄	P ₁₅	P ₁₆	E	
Fonctions SI	Poids	0,1068	0,1148	0,1266	0,1061	0,0410	0,0751	0,0335	0,1080	0,0466	0,0838	0,0199	0,0099	0,0087	0,0410	0,0583	0,0199		
	F1	5	5	4	0	4	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2,1117
	F2	5	5	4	0	4	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5705
	F3	2	0	0	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0602
	F4	1	3	0	0	4	0	3	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0,5121
	F5	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2644
	F6	5	2	1	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0,7654
	F7	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5040
	F8	2	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0279
	F9	1	4	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0478
	F10	0	0	3	0	1	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1,1521
	F11	2	2	2	0	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,1080
	F12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	1	0	0	0	0	0,1043
	F13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	4	0	0	0	0	0,2818
	F14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	3	0	0,3973
	F15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	5	0	0,3762

Source : Auteurs

Après avoir déterminé le score correspondant à chaque fonction en termes d'impacts sur les processus. On classe les fonctions SI en fonction de leur importance. Le tableau 13 donne les scores obtenus par chacune des 15 fonctions SI prises en considération.

Tableau 13: Evaluation des fonctions SI

Fonction SI	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃	F ₁₄	F ₁₅
Evaluation	2,1117	0,5705	1,0602	0,5121	1,2644	0,7654	0,5040	1,0279	1,0478	1,1521	0,1080	0,1043	0,2818	0,3973	0,3762

Source : Auteurs

En se référant à l'architecture fonctionnelle cible et en regroupant les fonctions SI en bloc fonctionnel en fonction des relations liant ces fonctions, on constitue les projets candidats à une réalisation. Le tableau 14 permet de dresser la liste des projets en fonction des valeurs de l'alignement stratégique correspondantes.

$$SA(X_i) = \frac{S(X_i)}{\text{Max}(S(X_j))_{1 \leq j \leq 4}} \text{ où } S(X_i) = \sum_{j \in G_i} E(F_j) \text{ avec } G_1 = \{1,2\}, G_2 = \{3\}, G_3 = \{4,5\}, G_4 = \{6\},$$

$$G_5 = \{7,8\}, G_6 = \{9\}, G_7 = \{10\}, G_8 = \{11,12\}, G_9 = \{13\} \text{ et } G_{10} = \{14,15\} \text{ et}$$

$$\text{Max}(S(X_j))_{1 \leq j \leq 4} = 2,6822.$$

Tableau 14: Liste des projets candidats avec l'évaluation de leur alignement stratégique

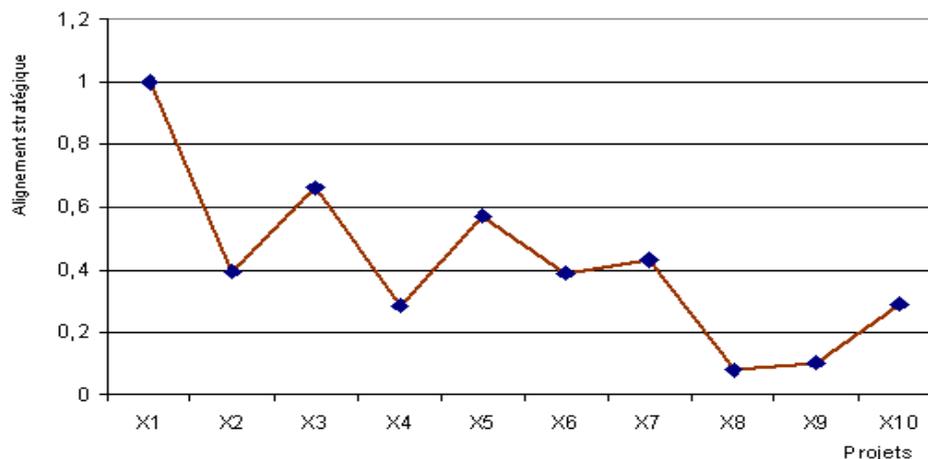
	X ₁		X ₂		X ₃		X ₄		X ₅		X ₆		X ₇		X ₈		X ₉		X ₁₀		
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃	F ₁₄	F ₁₅						
	2,1117	0,5705	1,0602	0,5121	1,2644	0,7654	0,5040	1,0279	1,0478	1,1521	0,1080	0,1043	0,2818	0,3973	0,3762						
	2,6822		1,0602	1,7765		0,7654	1,5320		1,0478	1,1521	0,2123		0,2818	0,7734							
SA(X _j)	1,00000		0,39528	0,66235		0,28535	0,57116		0,39065	0,42953	0,07915		0,10507	0,28836							

Source : Auteurs

Un projet est d'autant plus important que la valeur de l'alignement stratégique qui lui correspond est grande. Dans notre cas, les projets X₁ et X₃ ayant respectivement comme valeur de l'alignement stratégique 1 et 0,66235 correspondent aux projets qui répondent le mieux aux objectifs de l'organisation. Cependant, lors de la sélection du portefeuille de projets à réaliser sur une période donnée, les décideurs doivent prendre en considération non seulement les valeurs de l'alignement stratégique correspondantes aux projets mais aussi les valeurs du bénéfice financier estimé que pourraient rapporter les projets, les risques encourues suite à l'implémentation de chacun des projets et les ressources consommées. La figure 9 présente graphiquement les valeurs de l'alignement stratégique correspondant aux différents projets du Systèmes d'Information de l'organisation. Si on considère le portefeuille X=(1,1,1,0,0,1,1,0,0,1) alors d'après l'équation 12 la valeur de l'alignement stratégique

correspondante est : $SA(X) = SA(X_1) + SA(X_2) + SA(X_3) + SA(X_6) + SA(X_7) + SA(X_{10})$. D'où : $SA(X) = 3,16617$

Figure 9 : Graphique qui représente les valeurs de l'alignement stratégique des projets



Source : Auteurs

Conclusion

La démarche d'alignement stratégique des systèmes d'information présentée dans cet article se veut être une démarche pratique et systématique vu qu'on part des objectifs stratégiques pour définir le portefeuille de projets à réaliser. Lors de la mise en œuvre de la démarche on prend en considérations les axes stratégiques pour les scinder en objectifs opérationnels. L'élaboration d'une cartographie des processus permet de décrire l'impact des objectifs opérationnel sur ces processus et d'évaluer le degré de cet impact. De même l'identification des fonctions du système d'informations permet de les évaluer en fonction du degré de support qu'elles offrent aux différents processus. Cela permet de déterminer celles à mettre en œuvre et celles qui devraient être adaptées aux nouveaux besoins ce qui permet de déterminer les projets qui peuvent être réalisés et de calculer les valeurs correspondantes de l'alignement stratégique.

Notons que le rôle du décideur est primordial dans l'application de cette démarche. Le décideur participe durant tout le processus en exprimant ses évaluations à propos des objectifs opérationnels, des processus et des fonctions en échelonnant les valeurs et les critères. Pour que la démarche soit utile à la sélection des projets qui offrent un meilleur alignement stratégique, l'analyste doit s'assurer que les évaluations fournis expriment effectivement les préférences du décideur. La façon avec laquelle l'analyste doit obtenir l'information auprès des décideurs doit être claire et n'induit en aucun cas à des confusions. Plusieurs auteurs ont reproché aux approches conceptuelles et diagnostiques d'alignement stratégiques de répondre

à des problèmes académiques plutôt qu'à des préoccupations des gestionnaires sur le terrain. C'est ainsi que l'intérêt de la « mise en pratique » a donné lieu à un troisième type d'approche de l'alignement stratégique axée sur les usages, l'action et les processus. Ainsi, c'est dans le cadre de cette troisième approche que notre recherche s'inscrit et a l'ambition de fournir une démarche pratique et systématique d'alignement stratégique des systèmes d'information qui pourrait être utilisée pour booster l'alignement stratégique des SI au sein des organisations.

Cependant, en plus de l'alignement stratégique des projets, d'autres paramètres tels que le bénéfice financier estimé et la synergie créées par la présence ensemble dans le même portefeuille de certains projets doivent être pris en considération pour effectuer la sélection du portefeuille de projets à réaliser sur une période donnée tout en prenant en compte les contraintes liées aux ressources et aux risques.

Cette étude ouvre aussi de nouvelles perspectives de recherche, en premier lieu, nous pouvons nous demander d'évaluer les facteurs contribuant à l'échec et aux succès des projets des Systèmes d'Information. Nous pouvons aussi rechercher les facteurs contribuant à l'optimisation de l'alignement stratégique des SI et l'impact de l'alignement stratégique sur l'innovation sous ses différentes formes (de produit, de procédé, commerciale, organisationnelle et technologique). De même, nous pouvons d'ores et déjà, nous demander que devient la question de l'alignement stratégique des SI à l'heure du Cloud Computing, de l'Internet des objets et du travail à distance.

BIBLIOGRAPHIE

AFAI & CIGREF. (2005). Place de la gouvernance du système d'information dans la gouvernance générale de l'entreprise, Institut de la Gouvernance des Systèmes d'Information, www.cigref.fr.

Bouami D. & Ouzennou F. (2007). Approche processus : Identification des processus, Conférence International Conception et Production Intégrées, Maroc.

Brandenburg H. & Wojtyna J.P. (2003). L'approche processus : mode d'emploi, Éditions d'Organisation.

Cattan M., Idrissi N. & Knockaert P. (2008). Maîtriser les processus de l'entreprise, Eyrolles, chapitre 12, p. 199-229.

Chan Y. E. & Reich B. H. (2007). IT alignment: what have we learned?. Journal of Information technology, 22(4), 297-315.

Chelli H. (2003). Urbaniser l'entreprise et son système d'information, Vuibert.

CIGREF (2002). Alignement stratégique du système d'information, www.cigref.fr.

Ciborra C. U. (1997). De profundis? Deconstructing the concept of strategie alignment. Scandinavian journal of information systems, 9(1), 2.

CIGREF. (2007). Pilotage économique des systèmes d'informatique, www.cigref.fr.

Croteau, A. M. & Bergeron, F. (2001). An information technology trilogy: business strategy, technological deployment and organizational performance. The journal of strategic information systems, 10(2), 77-99.

Fimbel E. (2007). Alignement stratégique: Synchroniser les systèmes d'information avec les trajectoires et manœuvres des entreprises. Pearson Education France.

GMSIH. (2004). Alignement stratégique du système d'information des établissements de santé, définition des concepts et méthodologie appliqué à l'étude, version 1.

Henderson J.C. & Venkatraman N. (1993). «Strategie alignment: Leveraging infonnation technology for transformng organizations». IBM Systems Journal. vol. 32, no 1.

Jean G. (2000). L'urbanisation du business et des systèmes d'information, Hermès.

Jouirou N. & Kalika M. (2004). Strategic alignment: a performance tool, Proceedings of the Tenth Americas Conference on Information Systems, New York, August 2004.

Khalfallah H. & Hamrouni A. (2020). Performance Industrielle à travers l'évaluation des processus stratégiques : Etude d'un cas Industriel. Revue Française d'Economie et de Gestion Volume 1 Numéro 5.

Longepe C. (2009). Le projet d'urbanisation du système d'information: Cas concret d'architecture d'entreprise, Dunod, 2009.

Luftman J. N. (2003). Competing in the information age: Align in the sand. Oxford University Press.

Maes R., Rijsenbrij D., Truijens O. & Goedvolk H. (2000). Redefining business-IT alignment through a unified framework. Universiteit Van Amsterdam/Cap Gemini White Paper.

Morley C., Bia-Figueiredo M. & Gilette Y. (2011). Processus métiers et systèmes d'information: gouvernance, management et modélisation, 3ème édition, Dunod.

Nicholas J. (2016). Hoshin kanri and critical success factors in quality management and lean production. Total Quality Management & Business Excellence, 27(3-4), 250-264.

Reich B. H. & Benbasat J. (2000). Factors that influence the social dimension of alignment between business and information technology objectives. MIS quarterly, 81-113.

Sledgianowski D. & Luftman J. N. (2005). IT-business strategic alignment maturity: A case study. Journal of Cases on Information Technology (JCIT), 7(2), 102-120.

Sledgianowski D., Luftman J. N. & Reilly R.. R.. (2006). Development and validation of an instrument to measure maturity of IT business strategic alignment mechanisms. Innovative Technologies for Information Resources Management, 19(3), 18-33.

Wilson R. N. (2013). Reflecting telescope optics II: manufacture, testing, alignment, Modern Techniques. Springer Science & Business Media.