

Stratégie des Systèmes d'Information

2023-D02 Data Engineer

Formateur :

- ▶ Bruno PIANGERELLI Architecte des Systèmes d'Information
- ▶ Email : wahlatoo@gmail.com

Le Système d'Information (SI)

2

Le Système d'Information ... Un peu d'histoire

- Depuis les années 60 et jusqu'à la fin des années 70, l'entreprise est « monolithique », seulement découpée en divisions étanches et fermée sur le monde extérieur. On ne peut pas ouvertement parler de « système d'information » à cette époque
- C'est qu'à partir des années 80, avec la démocratisation de l'ordinateur et l'avènement de l'Internet que certains se sont penchés sur la notion d'architecture du SI de l'entreprise
- De nos jours, presque toutes les entreprises sont ouvertes sur le monde extérieur et interconnectées (internet). Les organisations sont orientées réseaux et flux.
- Et demain ? La mobilité (remote working), la flexibilité (agilité), l'IA pour organiser la communication et les flux d'informations

Le Système d'Information (SI)

3

Une définition (source Wikipédia)

- Le **système d'information (SI)** est un ensemble organisé de ressources qui permet de collecter, stocker, traiter et distribuer de l'information, en général grâce à un réseau d'ordinateurs.
- Il s'agit d'un système sociotechnique composé de deux sous-systèmes, l'un social et l'autre technique.
- Le sous-système social est composé de la structure organisationnelle et des personnes liées au SI.
- Le sous-système technique est composé des technologies (hardware, software et équipements de télécommunication) et des processus métiers concernés par le SI.

Le rôle primordial du SI

- Le rôle du SI ne cesse de croître depuis les années 90 avec l'avènement d'Internet et par là-même, de l'augmentation du volume et de la rapidité de mise à disposition des informations manipulées au sein de l'entreprise (ex BigData).
- La complexité s'intensifie toujours plus, il est nécessaire de s'adapter de plus en vite, de réagir « en temp réel ».
- Tous les domaines de l'entreprise sont concernés : de la conception (adaptabilité), en passant par l'organisation (comptabilité, finances, DRH, DSI bien entendu ...) et jusqu'à l'exploitation/production (réactivité, agilité).
- Les coûts d'investissements croissants doivent également pouvoir être maîtrisés et anticipés (lissage, prestations de service...).

Le Système d'Information

5

Les fonctions du SI

- On distingue généralement 4 fonctions majeures de la gestion des informations :
 - La collecte
 - Le stockage
 - Le traitement
 - La diffusion

Le Système d'Information

6

La collecte des informations

- Pour toute organisation l'information est primordiale. Elle permet de piloter l'activité, de contrôler, de prendre des décisions, et d'améliorer les résultats de l'organisation.
- Il est indispensable de recueillir l'information et « d'alimenter » le SI. De nos jours on dira plus souvent « saisir », l'usage de l'ordinateur étant presque indispensable.
- Mais attention à ne pas assimiler système d'information et système informatique !!
L'information est parfois écrite (archives par ex.), orale ou même encore immatérielle (mémoire collective, expérience)
- Elle peut avoir une provenance interne (comptabilité, RH, production..)
- Ou externe (clients, fournisseurs, prestataires...)

Le stockage

- Pour être pérenne, l'information doit être organisée, archivée et protégée
- Aujourd'hui on utilise des fichiers simples (pas toujours informatiques – pensez au bon vieux classeur -), des bases de données (BDD) qui sont en fait des fichiers simples organisés et liés entre eux selon des critères respectant la logique de l'organisation et les processus business
- Ces informations sont stockées sur des disques durs individuels, ou en « grappes » (data clusters, NAS pour Network Attached Storage) accessibles via le réseau interne de l'organisation ou dans le « cloud » (même chose mais accessible depuis l'extérieur partout dans le monde).

Le traitement

- On distingue le plus souvent 4 types de traitements :
 - Le nettoyage qui a pour but de restituer l'information de manière cohérente à son destinataire
 - La structuration qui va permettre d'organiser l'information de manière à produire des résultats exploitables et compréhensibles
 - La mise à jour, qui, comme son nom l'indique permet de l'actualiser
 - La production de nouvelles informations sur la base de l'existant (ex: statistiques, rapports ..)

La diffusion

- Les points précédents n'auraient pas de sens si le but ultime n'était pas de diffuser les informations
- Les outils (moyens) de diffusion sont nombreux, par exemple :
 - Postes de travail informatiques
 - Réseaux (internes, internet ...)
 - Supports électroniques (email, PDF)
 - Papier (impressions)
 - Vocaux (services téléphoniques)
 - ...

Les services

- Nous venons de voir que les outils de diffusion bien que nombreux restent des « supports » le plus souvent technologiques sans réelle valeur ajoutée pour les différents métiers de l'organisation s'ils ne sont pas structurés
- La notion de « métier » est primordiale (nous y reviendrons). En effet, le besoin d'un comptable n'est pas le même que celui d'un responsable de production, ou un représentant des ressources humaines n'est pas nécessairement intéressé par les statistiques dont un commercial à besoin pour relancer ses clients ...
- Il est entendu que la structuration et la diffusion de l'information est globale au système, mais il est également nécessaire de découper le SI en unités logiques répondant à des besoins spécifiques propres à chaque métier de l'organisation :
 - C'est ce que l'on appelle les services

Le Système d'Information

11

Quelques exemples de services

- Il ne faut pas confondre service rendu par le SI et service de l'organisation !
- Exemples :
 - La paye : nécessite des ressources RH, comptables et informatiques
 - La gestion des commandes : fait intervenir la production, la logistique, le service commercial
 - ...

Des services au Système

- Il n'est donc pas rare d'entendre parler de plusieurs SI au sein d'une organisation, on aura par exemple :
 - LE SIRH : Système d'information des Ressources Humaines
 - SIC : Système d'Information Comptable (Commercial également)
 - En pratique, on crée généralement un (sous-)SI propre à chaque métier de l'organisation

Attention au cloisonnement !

- Ce n'est pas parce que le découpage par services est primordial qu'il faut en oublier la cohérence du système global !
- En effet, si la réalisation des tâches propres à un métier est spécifique à ce dernier, il ne faut pas oublier que les services ont des échanges, des liens, des relations :
 - La comptabilité à besoin des chiffres des autres services (factures par ex.)
 - La production doit connaître les commandes à venir
 - La DRH doit connaître les heures supplémentaires des collaborateurs
 - ...

Il y-a-t-il un pilote dans le SI ?

- Ceci nous amène au pilotage du SI
- Si on se borne à regarder le SI d'un point de vue fonctionnel (service) on s'aperçoit rapidement que la structure hiérarchique de l'organisation n'est pas toujours « calquée » sur ce dernier.
- Les objectifs des entités de l'organisation ne sont pas toujours identiques à un instant T et les dérives dues à un manque de cohérence et de communication sont plus que probables
- Il faut donc une entité ayant pour rôle d'assurer le pilotage et la cohérence du système global d'information.

Le rôle de la DSI

- ▶ La DSI que l'on associe souvent à tort au « service informatique » au sens organisationnel du terme à un rôle plus large que ce dernier.
- ▶ Même si nous savons que pour répondre aux questions vues précédemment, la technique et la réalisation des logiciels représentent la majeure partie des besoins, ce n'est pas suffisant pour assurer un pilotage cohérent du SI et par là-même de l'organisation globale.
- ▶ Le service informatique se positionne en tant qu'opérateur technique au service des utilisateurs, ce n'est qu'un rôle au sein du SI.
- ▶ Ce rôle consiste à assurer la continuité du service technique, en améliorant les performances et en réduisant les coûts d'exploitation tout au long du cycle de vie des résultats attendus par l'organisation.

La Direction du Système d'Information (DSI)

16

Le rôle de la DSI

- ▶ Mais la DSI à d'autres buts, comme :
 - ▶ Assurer la veille qu'elle soit technologique ou propre au métier de l'entreprise pour ..
 - ▶ ... Anticiper et accompagner le changement : nouveautés technologiques, réglementation (lois), aspects juridiques, nouveaux marchés ...
 - ▶ ... Afin de s'aligner sur les besoins métiers et se comporter comme un partenaire stratégique au service de l'organisation.

Le rôle de la DSI

- ▶ De ce fait il est aisé de concevoir que la fonction informatique pure n'est pas suffisante et donc que la DSI nécessite l'intervention d'autres acteurs directement liés aux métiers : services ou BUs de l'organisation
- ▶ C'est pour cette raison que l'on rencontre fréquemment la notion de « comité de pilotage du SI » dans les entreprises, qui regroupe généralement les décideurs des différentes BUs et qui se charge de ce que l'on appelle la gouvernance du SI ...

La gouvernance, qu'est-ce que c'est ?

- « La **gouvernance** est, de façon générale, un concept représentant la manière dont un domaine d'activités est gouverné. La gouvernance ne renvoie pas nécessairement à une entité unique et décisionnelle, mais plutôt à un système d'entités décisionnelles qui dirige un certain domaine d'activités. La gouvernance est ainsi un concept reposant sur une approche systémique puisqu'elle se décline irrémédiablement en un 'système de gouvernance' » (Source Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Gouvernance>)
- **Approche systémique : Etude du comportement « d'objets », dans leur fonctionnement et leur complexité (états, échanges, but ...)**

Du pilotage à la gouvernance ...

19

Quels sont les enjeux ?

- La création de valeur ajoutée
- La gestion des risques
- L'alignement stratégique du SI avec la stratégie de l'entreprise
- La mesure des performances
- La gestion des ressources

La gouvernance dans l'organisation

- La gouvernance appliquée à l'entreprise indique comment l'organisation est dirigée, organisée, contrôlée et par qui (dirigeants, actionnaires, employés ...)
- La gouvernance dans le cadre du système d'information, par extension, a pour but de définir quels sont les acteurs qui concourent à la gestion du SI pour améliorer les performances de l'entreprise et réaliser ses objectifs.
- Cela ne concerne pas que la partie informatique, mais toutes les entités (métiers) concernées (de nos jours à peu près tous les services de l'entreprise ...)

Définition d'un acteur (aparté)

- Un acteur représente une entité qui a un rôle pour le SI
- Ce rôle est celui d'un déclencheur d'une opération/activité du SI ou d'un récepteur (destinataire) de résultats fournis par le SI
- Généralement une personne physique, qui peut également représenter un groupe de personnes au sein de l'organisation (ex : Un client qui déclenche une commande, d'un point de vue global au SI tout client est en mesure de passer commande)
- Mais il peut s'agir également d'un équipement informatique déclencheur d'une opération
- Nous y reviendrons !

Comment mettre en œuvre une gouvernance du SI ?

- Il faut répondre aux questions suivantes :
 - Quels sont les objectifs de mon organisation et sont-ils en phase avec les évolutions du SI ? (résultats attendus en interne et en externe)
 - Ces objectifs sont-ils en adéquation avec « l'état esprit » de l'organisation ? (les collaborateurs sont-ils informés et adhèrent-ils ?)
 - La communication est-elle suffisante au sein de l'organisation ?
 - Les objectifs sont-ils communs au sein des différents services ? (conscience collective)
 - La performance de l'organisation est-elle en phase avec les attentes du marché et les évolutions à venir ?
 - Les risques sont-ils maîtrisés ?

L'Architecture d'Entreprise (EA)

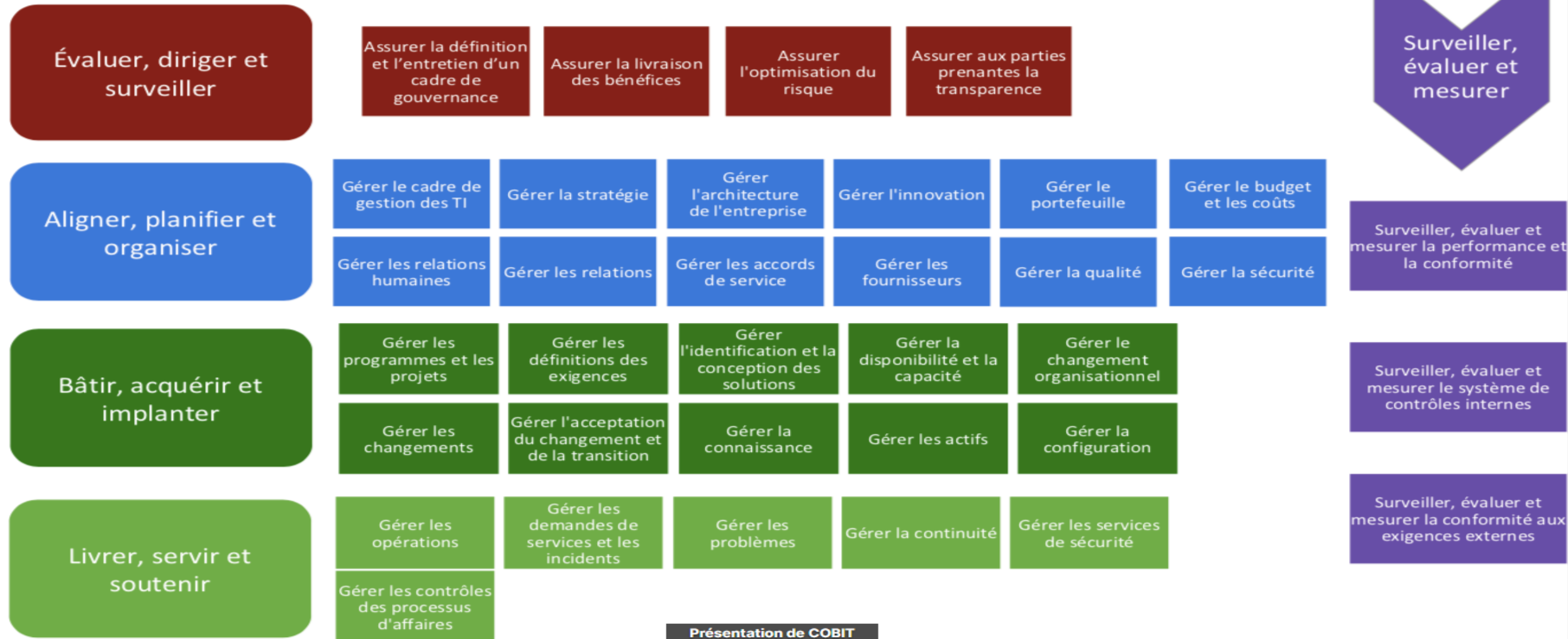
« L'**architecture d'entreprise** est une école visant à représenter de manière **systemique** l'entreprise, sous forme de composants. Ainsi le découpage en composants permet à l'entreprise de faciliter les assemblages. Les méthodes d'architecture visent à mettre en place des principes ainsi qu'un cadre d'architecture dit "de référence". C'est une démarche visant à **aligner avec la stratégie d'entreprise** l'ensemble des couches de l'entreprise, (Métier, fonctionnelle, applicative, technique, ...). » (Source Wikipédia : [architecture d'entreprise](#))

- On peut ici citer le COBIT (V5) pour « Control Objectives for Information and related Technology » qui est un référentiel (qui tend à devenir universel) de bonnes pratiques pour l'audit informatique et la gouvernance du SI (s'en suit des normes comme les ISO 20nn, ITIL, etc.).

Du pilotage à la gouvernance ...

24

Schéma COBIT



Définir une stratégie du SI

25

Aligner stratégie du SI et stratégie de l'organisation

- Dans l'absolu on peut dire qu'aligner les stratégies consiste à homogénéiser structure organisationnelle (services structurels), processus métiers (services du SI) et moyens de production ou services rendus selon le type d'organisation.
- Le dire c'est une chose, le réaliser c'est un peu plus délicat ...
- Cela peut amener à des réorganisations fondamentales mettant en jeu des aspects sociologiques (voire psychologiques) auprès des collaborateurs autant qu'à des coûts prohibitifs.
- Cela se prépare avec soin et avant toute nouvelle mise en œuvre

Définir une stratégie du SI

26

Aligner le SI sur l'organisation

- Si l'on se focalise un peu plus sur le SI et l'implication fondamentale de la technologie sur ce plan, on se rend vite compte que l'alignement n'est pas à sens unique ...
- En effet, bien que nous ayons vu que le SI se devait d'être « au service » des besoins métiers, on ne peut que constater que l'évolution technologique à un impact fort sur la stratégie de l'organisation.
- N'est-il pas fréquent qu'une nouveauté technologique produise un « virage » parfois brutal des décisions stratégiques de l'organisation ?
- On constate donc que l'alignement s'opère en réalité dans les 2 sens.

Définir une stratégie du SI

27

Déterminer les thématiques à aborder

- On peut citer :
 - L'aspect marketing et communication
 - Les aspects financiers (budget)
 - Les relations avec le monde extérieur (clients, prestataires, fournisseurs)
 - Les ressources humaines
 - Veille technologique
 - Gestion du risque
 - Gestion des Référentiels (y compris données)
 - ...

Définir une stratégie du SI

28

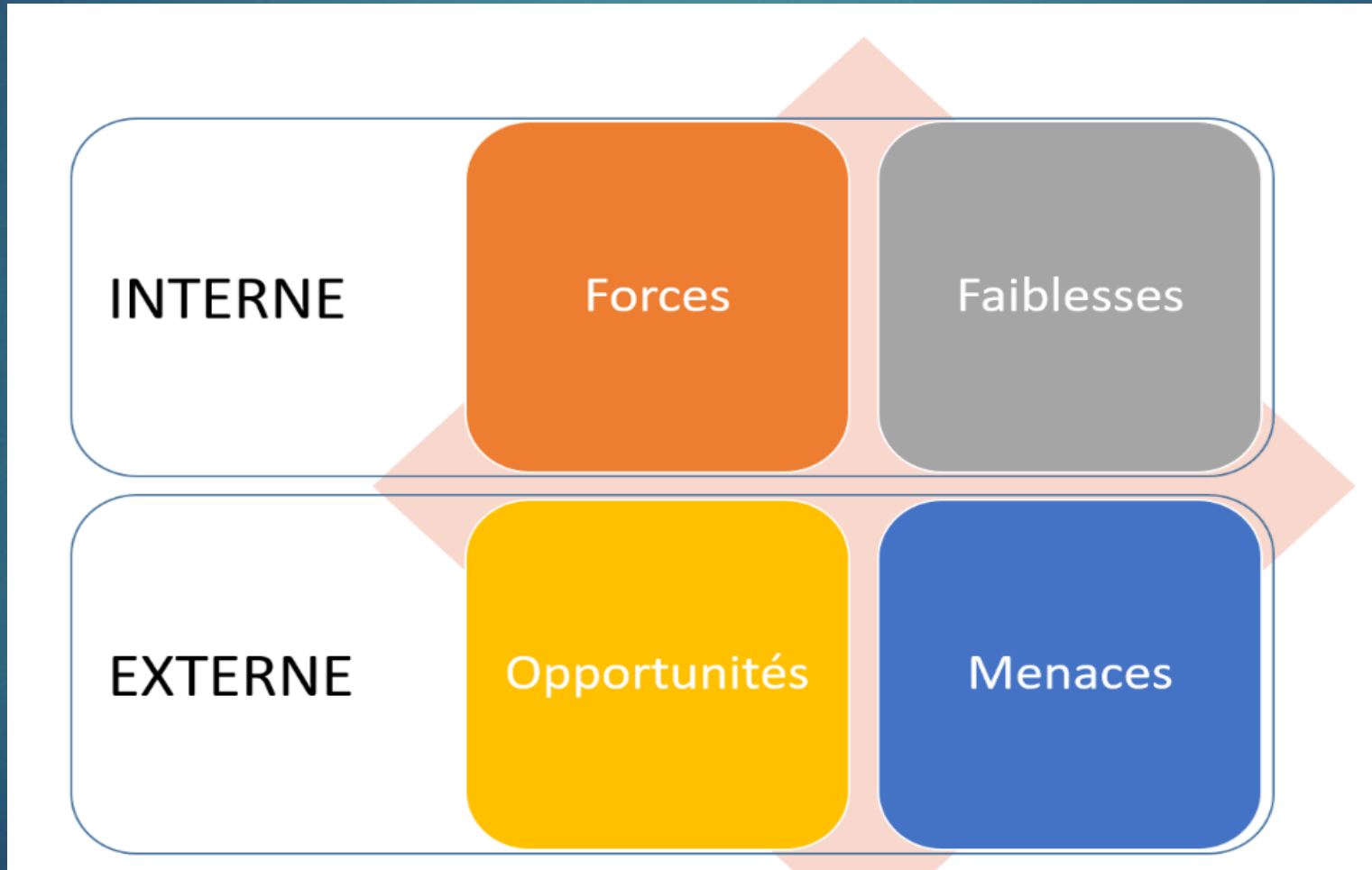
Définir les actions relatives à chacun des thèmes et les prioriser

- Il est important de se poser les bonnes questions pour chacun des thèmes afin de trouver les réponses et en extraire les actions à mener
- Puis de hiérarchiser et planifier les actions
- C'est un travail long et fastidieux qui demande rigueur et persévérance
- C'est un processus continu (itératif) une question en amenant souvent une autre ...

Définir une stratégie du SI

29

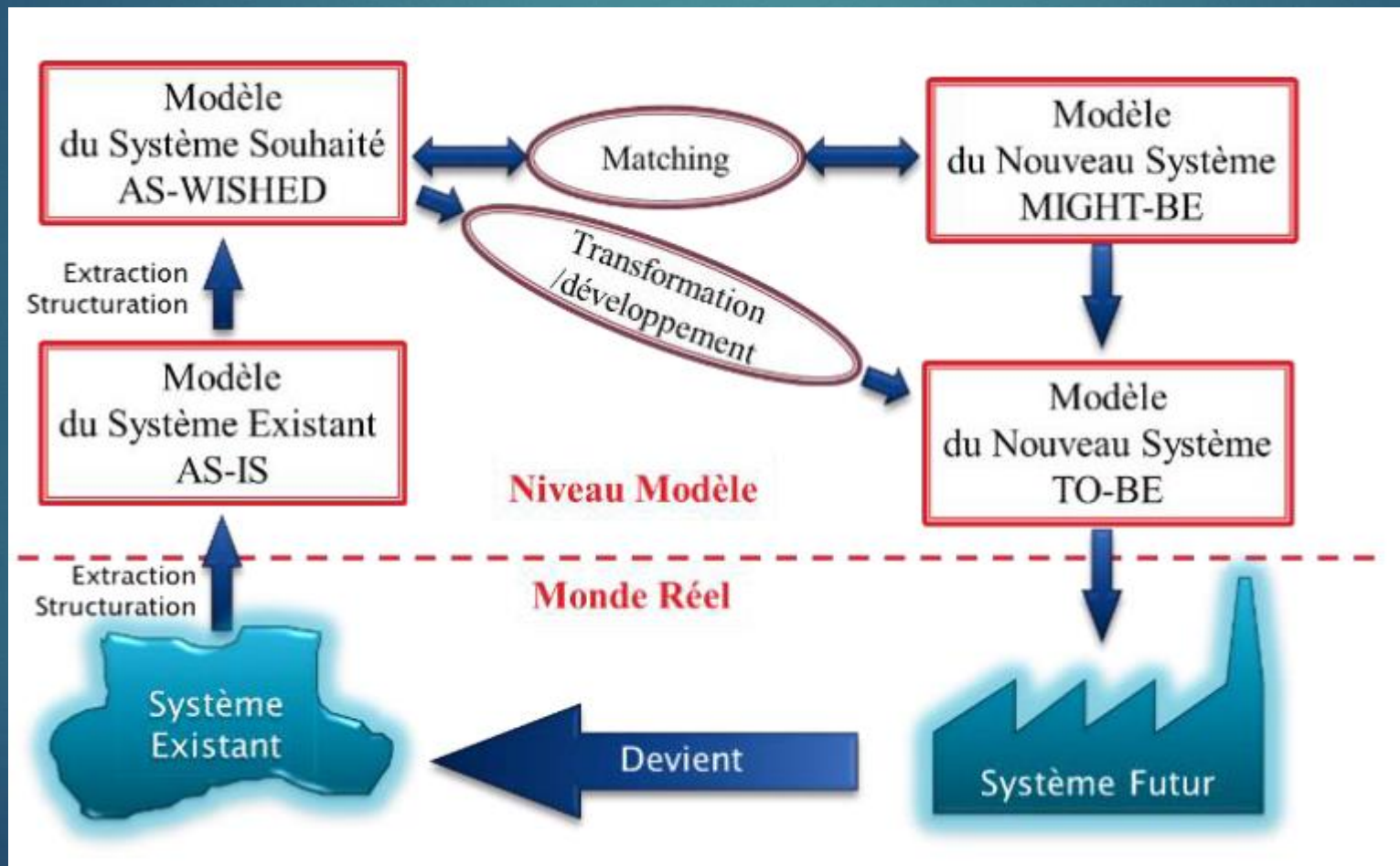
Le modèle SWOT (source <https://www.heflo.com/fr/blog/rh/comment-faire-une-analyse-swot/>)



Pour établir un SDSI ?

- Le SDSI est une « feuille de route » :
- Le schéma directeur est un document de référence et de synthèse qui décrit comment la stratégie de l'organisation s'applique au SI .
- Il permet de projeter ce que sera ou devra être le SI de demain (généralement à horizon 3 à 5 ans) ainsi que les moyens nécessaires pour tendre vers cet objectif (qu'il s'agisse de ressources humaines, budgets, process, projets, etc.).

La transformation du SI du « as is » vers le « to be »



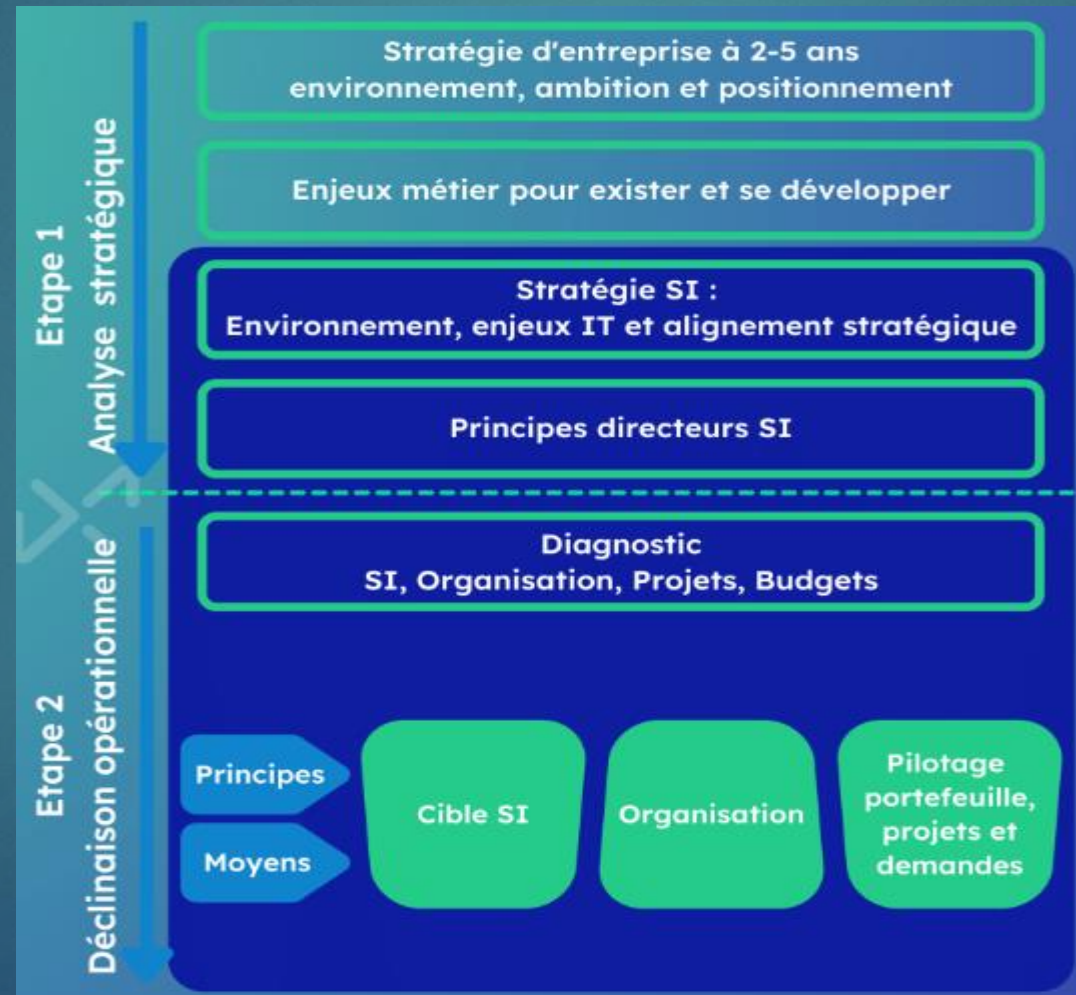
La transformation du SI, du «as is» vers le «to be»

- Le mécanisme est le suivant:
 - On part de l'existant (as is) et on bâtit le modèle final « parfait » souhaité (as wished) qui la plupart du temps n'est pas réaliste ! (ne serait-ce qu'au niveau des coûts et pas toujours en phase avec la stratégie de l'entreprise)
 - Il est peu probable que le modèle existant inclue tous les besoins du modèle final, donc on va construire un modèle intermédiaire « might be » proche de l'existant, mais facilement transformable pour répondre aux exigences souhaitées.
 - Après avoir validé que les fonctionnalités et les coûts inhérents à la transformation soient raisonnables et suffisants, on va étudier comment migrer depuis l'existant en hiérarchisant et en priorisant les transformations pour aboutir au modèle « to be » qui deviendra le nouvel « as is »

Les objectifs du SDSI

- LE SDSI est un moyen d'anticiper l'avenir, de lever la tête du quotidien pour voir plus loin.
- Il va notamment permettre de planifier de manière macro les projets et investissements structurants.
- Il permettra de mettre en évidence la myriade de « petits projets » qu'il faudra adresser, en détachant ceux qui sont cruciaux pour atteindre la cible et ceux qui sont plus périphériques.

Une structure de SDSI



Etablir un équilibre entre moyens et objectifs

- Il est également extrêmement important de vérifier si les moyens (pas seulement financiers mais aussi humains) sont en phase avec les objectifs
- Il ne faut pas oublier que le changement va impacter potentiellement plusieurs services structurels (attention ce n'est pas toujours évident lors de cette étape !)

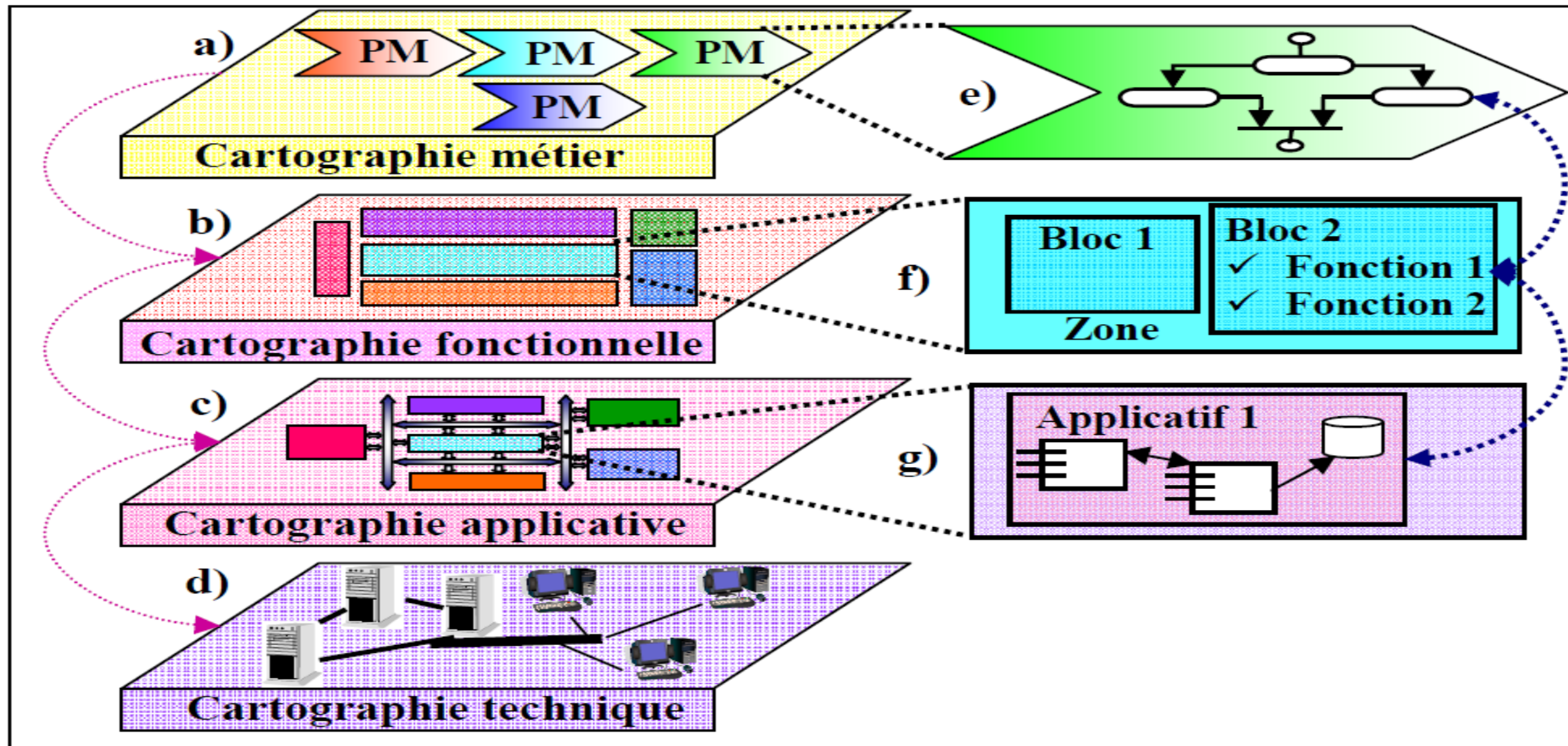
Quelques règles à respecter pour réussir un SDSI

- Ne jamais perdre de vue qu'un schéma directeur doit être guidé par les enjeux stratégiques de l'entreprise
- Établir et proposer des scénarios alternatifs (c'est le « might be »)
- Être ouvert et collaborer : Il faut associer toutes les parties prenantes (collaborateurs, managers, prestataires)
- Un SDSI n'est jamais figé. C'est un processus qui s'étale dans le temps (rappel 3 à 5 ans) et qui doit s'adapter. Il est itératif.
- La communication est également un élément clé pour assurer l'adhésion des parties prenantes

Le principe fondateur

- La métaphore de la cité
 - C. Longépé a écrit un ouvrage en 2001 (dernière édition 2009) qui définit un métamodèle du Système d'Information comme on le ferait pour l'urbanisme d'une ville (cité).
 - Les fondements sont de découper le SI en zones, quartiers, d'y appliquer des règles d'urbanisme et enfin de cartographier.
 - Urbanisme : Définition des plans de la cité (du SI)
 - Urbanisation :
 - Mouvements sociétaux des gens qui se rapprochent des villes pour améliorer leur condition de vie
 - Transformation du SI pour le rendre plus accessible et plus souple (notion d'adaptabilité)

Les quatre couches de l'urbanisation (source <https://perso.liris.cnrs.fr/~Encyclopedia/>)



L'Urbanisation

40

Un exemple d'urbanisation

- L'urbanisation d'une banque
- <https://ingenierie-creations.fr/corrige-etude-de-cas-banque-ruth-urbanisation/>

Qu'est-ce qu'un projet SI ?

- Un projet de système d'information est un projet majeur de l'organisation accompagné d'un volet plus technique concernant l'évolution de ses applications informatiques. Mais les projets d'évolution du système d'information concernent un domaine beaucoup plus large que ceux concernant le seul périmètre informatique.
- Il est quasi nécessaire de concevoir et de réaliser des applications informatiques mais il est surtout impératif de modifier l'organisation en place, de faire évoluer les compétences et de former les collaborateurs.

Conduire un projet SI

42

L'organisation du projet SI

- Les exigences d'un projet SI :
 - Définir les besoins métiers (business requirements)
 - Définir les aspects fonctionnels (les fonctionnalités attendues)
 - Définir les besoins applicatifs (outils informatiques nécessaires)
 - Mettre en œuvre les moyens techniques

Conduire un projet SI

43

Les bonnes pratiques du pilotage d'un projet SI

- La première des choses à faire est de constituer un comité de pilotage composé des représentants de toutes les entités de l'entreprise et d'un ou plusieurs architectes SI (voir ci-après).
- La fonction des membres du comité doit être située au plus haut niveau hiérarchique (N-2, N-3 minimum, directeurs de BU, selon la taille et la structure de la société)
- C'est indispensable, car les enjeux économiques et structurels sont tels, que parfois des décisions capitales doivent être prises.
- Les entités ont toutes des objectifs qui ne sont pas forcément en adéquation initialement !

Conduire un projet SI

44

La fonction d'architecte des SI

- L'architecte SI à plusieurs casquettes, c'est un chef d'orchestre :
 - Parfois architecte technique
 - Mais aussi architecte des applications
 - Il est également le « tampon », l'organisateur , le conciliateur entre la MOA et la MOE. Dans ce cas on le nomme « business analyst» (analyste d'affaires)
 - Il est garant du suivi de la stratégie de l'entreprise et donc, de la conjonction des différentes parties prenantes au SI
 - Son rôle est transverse et il se doit d'être pragmatique et à l'écoute sans prendre parti. Mais également capable de s'affirmer et surtout avoir une capacité à convaincre face à des directions réticentes ou contradictoires
 - Il doit enfin être conscient des aspects budgétaires et garant des engagements économiques de l'entreprise

Conduire un projet SI

45

Définir les rôles et les responsabilités, exemple :

		<div><div>R : Réalisateur</div><div>A : Approbateur</div><div>C : Consultant</div><div>I : Informé</div></div>																																	
		Sponsor				Changement		Informatique		Chef de Projet		Intégration		Coordination		Finances		Coordination		Ventes		Coordination		Achats		Coordination		Logistique		Coordination		Production		Team Finances	
ID	Livrable ou tâche	Equipe Management				Équipe Projet																													
INITIATION																																			
1	Etude d'opportunité	A	I	I	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
2	Charte Projet	A	C	C	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
PLANIFICATION																																			
3	Cahier des Charges	A	C	C	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
4	Plan détaillé	A	C	C	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I		
REALISATION																																			
5	Registre des risques et problèmes	A	C	C	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
6	Plan de Communication	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I		
7	Mise en place Finances	I	I	I	A	C	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C		
8	Mise en place Ventes	I	I	I	A	C	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
9	Mise en place Achats	I	I	I	A	C	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
10	Mise en place Production	I	I	I	A	C	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
11	Mise en place Logistique	I	I	I	A	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I			

Indicateurs

- **Comment s'assurer que le projet est sur la bonne voie et en phase avec les objectifs, quels sont les indicateurs ?**
 - Le meilleur indicateur est sans doute la synergie. En effet, dès lors que le modèle commence à prendre forme, si on constate que les parties prenantes adhèrent au modèle et interopèrent « naturellement », le projet est sûrement en bonne voie
 - Cependant, il faut être vigilant et s'assurer que les objectifs soient respectés, car il n'est pas rare qu'en collaborant, une certaine « euphorie » s'installe entre entités et que les résultats dérivent vers des « as wished » qui ne sont pas réalistes, plutôt que des « might be » mûrement réfléchis.
 - Il faut donc régulièrement recadrer

Conduire un projet SI

47

Les Etapes clés d'un projet

- **préparation du projet : sur la base du SDSI**
- **définition du projet : Modélisation**
- **définition du plan d'exécution**
- **exécution et pilotage du projet : management et suivi**
- **mise en exploitation , déploiement**
- **Clôture et bilan**

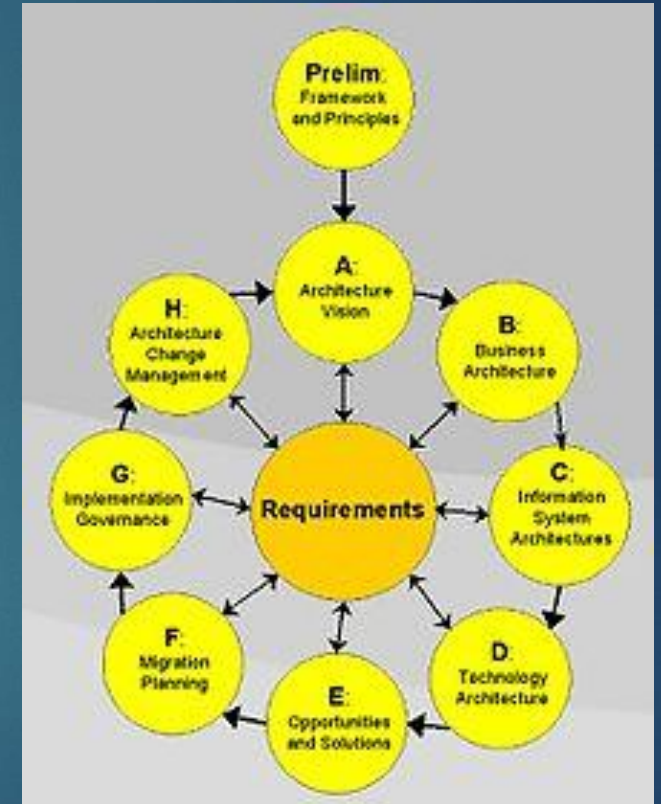
Etat de l'art

- TOGAF (The Open Group Architecture Framework)
 - A vu le jour vers 1995
 - Groupe composé de départements SI de grandes sociétés, sociétés de conseil et de solutions informatiques
 - En permanente évolution depuis ...
 - Le plus complet et le plus utilisé de nos jours dans les grandes organisations
 - 3 concepts de base :
 - Le cycle ADM (Architecture Development Method – page suivante -)
 - Le cadre de contenu (Architecture Content Framework) qui fournit un métamodèle pour les « livrables » du cycle ADM
 - Le cadre de capacité qui fournit des recommandations pour l'organisation de l'architecture d'entreprise

Etat de l'art

➤ Le cycle (la roue) ADM

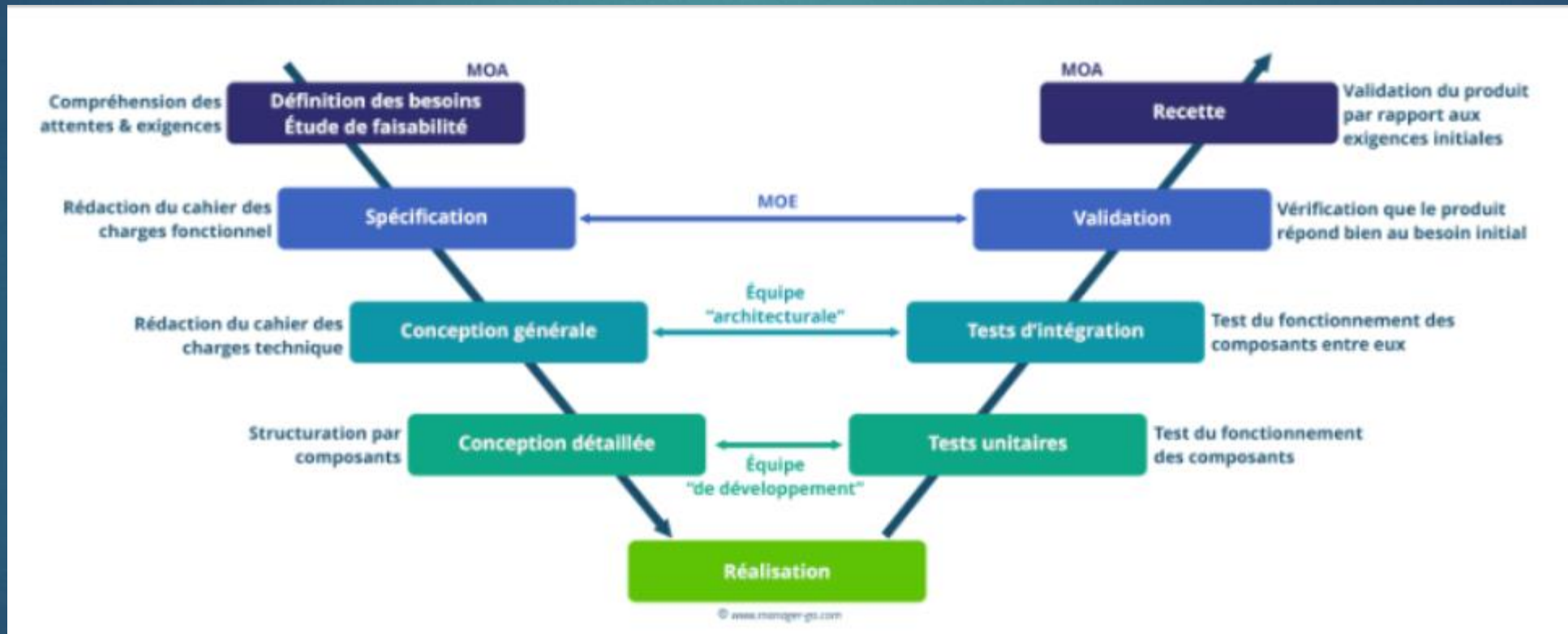
- A : vision de l'architecture (cartographie générale)
- B : architecture business (approche par le métier)
- C : architecture des systèmes d'information (inclus applis)
- D : architecture technologique
- E : opportunités et solutions (choix décisionnel, priorités)
- F : planning de migration
- G : gestion de l'implémentation
- H : gestion du changement d'architecture.



Les démarches et les méthodes

50

Le cycle en V



La démarche agile

- La démarche agile (plutôt que méthode) a pour objectif de raccourcir les cycles d'interactions entre les demandeurs et les « réalisateurs » d'un projet (développeurs si l'on parle informatique)
- L'idée de base est de constituer des équipes pluridisciplinaires (MOA et MOE) qui interagissent régulièrement de manière rapprochée dans le temps
- L'objectif est de mesurer au plus tôt les dérives et les points bloquants entre une demande et sa réalisation, pour minimiser les adaptations à réaliser et s'assurer que le résultat soit conforme à la demande
- Cela concerne essentiellement les développements informatiques

Processus et livrables

- Chaque démarche à ses propres cycles (étapes) et définit à chaque étape un certain nombre de livrables.
- Il convient d'être pragmatique, car afin de faire preuve de complétude, les méthodes rendent nécessaire de fournir des livrables qui ne sont pas obligatoires dans tous les contextes (chaque organisation devra « tester » et valider ce qui est indispensable)
- Cependant, les méthodes et les outils s'appuient surtout sur des représentations graphiques (schémas), et bien souvent, l'erreur commise est « d'oublier » (ou de bâcler) l'aspect textuel de ce fait, et qui pourtant est primordial !

Pourquoi modéliser ?

- Lorsqu'une entreprise décide de lancer un projet, qu'il soit de refonte/modification d'un existant, pour lancer une nouvelle activité ou encore par obligation réglementaire, ce dernier touche au « business » (métier) de l'entreprise.
- Souvent le projet émane d'une entité précise de l'entreprise (marketing, comptabilité, RH, production ...) et semble souvent au premier abord « cantonné » à cette entité. Pourtant et nous le savons tous, la plupart du temps ce projet met en branle bien plus que cette seule entité (ne serait-ce que les besoins techniques)
- Alors comment initier au mieux un tel projet sans rien oublier, ni personne ?
- La réponse est dans la modélisation. Si l'on définit correctement l'architecture de l'entreprise et des SI, ses relations et ses dépendances inter-entités, tout devient beaucoup plus clair et diminue les risques d'un mauvais choix.
- C'est que l'on appelle la cartographie globale

Le langage Archimate (TOGAF)

- Archimate (contraction de architecture et animate) est un langage de modélisation graphique produit par le TOGAF.
- Je vous recommande le site <https://emmanuelgeorjon.com/architecture/archimate-presentation/> qui en fait une bonne description
- Ce langage s'appuie donc sur les couches de TOGAF :
 - Métier, Application et technologie pour le noyau
 - Implémentation et Migration ainsi que Stratégie pour le langage complet

La Modélisation de l'Entreprise – Les outils (langages) de modélisation

BPMN (Business Process Model and Notation)

- Langage qui se focalise sur les processus métiers et techniques, leurs enchaînements (déclenchements), leur organisation.
- Il est parfois complémentaire à UML (ci-après) car très « process-centré » et pas assez sur les données et leurs échanges entre activités
- Voir le site de [Anakeen](https://www.anakeen.com/fr/transformation-numerique/bpm-bpmn-transformation-numerique/)
<https://www.anakeen.com/fr/transformation-numerique/bpm-bpmn-transformation-numerique/>

La Modélisation de l'Entreprise – Les langages de modélisation

UML (Unified Modeling Language)

- UML propose des diagrammes ayant leur propre symbolisme pour modéliser un système d'information, entres autres :
 - Diagrammes de Use Cases (UC - cas d'utilisation) – Utiles pour la cartographie métier du SI
 - Diagrammes d'activités – S'apparente au BPMN
 - Diagrammes de séquences – Appropriés aux échanges (interopérabilité)
 - Diagramme de classes – Pour les objets métiers et leurs relations
 - Diagrammes d'états – Souvent complémentaires aux diag. de séquences
 - Et d'autres (déploiement, composants ...) voir [Wikipedia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language)

Les outils de modélisation

- On peut citer :
 - Eclipse Modeling Tools, Signavio, Sparx systems Entreprise Architect, draw.io et Visual Paradigm: pour débuter je recommande <https://app.diagrams.net/> (draw.io) ou <https://www.visual-paradigm.com/>
 - Les plus complets et gratuits
 - Modelio Entreprise architect (UML, BPMN, TOGAF)
 - GenMyModel : concurrent de Modelio (français en mode cloud) propose les mêmes fonctionnalités (Archimate en sus) mais est gratuit (sauf l'aspect collaboratif avec Google) . Cependant il n'est pas vraiment recommandé pour la modélisation du SI car pauvre en documentation et ne permet de partager des objets via le référentiel.
 - Archi(mate): Également concurrent de Modelio (pas de collaboratif)
 - Windesign, ADOIT:CE

La gestion des risques

58

Leur nature

- Les risques peuvent être de différentes natures :
 - Humaine : personne qui quitte le projet, maladies ...
 - Technique : Un élément technique non prévu a été oublié par ex.
 - Juridique
 - Budgétaire : coût non budgété initialement
 - Temporel : Le projet prend du retard
 - Intrinsèque au projet : Dérive des objectifs

La gestion des risques

59

Les points clés

- Planifier la gestion des risques comme partie intégrante du projet
- Les qualifier, les évaluer
- Leur donner un poids, une priorité relative dans le contexte du projet (quantifier)
- Surveiller (définir des responsables du suivi)
- Analyser
- C'est un processus continu durant toute la durée de vie du projet !

Le gestion des risques

60

Les outils

- Il existe de nombreux modèles d'outils, mais généralement un tableau Excel suffit, exemple :

ID	Nature de risque	Description	Gravité	Probabilité	Criticité	Conséquence si avéré	Tendance	Actions préventives
R1	Juridique	Contrôle ou audit pendant la durée du projet	Catastrophique	Très probable	Très critique	Délais	Stable	Contact avec notre cabinet d'audit afin d'expliquer la situation et les implications d'un contrôle inopiné. Développement d'un plan de contingence qui sera activé par le comité de direction.
R2	Humain	Les investissements nécessaires au projet ne sont pas approuvés	Mineur	Peu probable	Modéré	Budget	Baisse	Approbation de l'étude d'opportunité ainsi que de la charte projet.

- Attention à ne pas confondre risque et problème :
 - Le risque est anticipé
 - Le problème est constaté mais il convient également de suivre son évolution

Le gestion des risques

61

Les outils

➤ Pour les problèmes également, un simple tableau Excel suffit, par exemple :

ID	Identification					Résolution				
	Description du problème	Sommaire d'impact	Date identifiée	Déclaré par	Priorité	Responsable	Statut	Actions correctives	Date de Résolution	Résolution finale
1	Le responsable du changement n'a pas encore été assigné au projet SAP30.	Le plan de communication est en attente et le registre des parties prenantes est incomplet	01/05/2021	Chantal	Critical	Business	Clôturé	Le sponsor a été informé et comprend l'importance de la demande	05/05/2021	Bernard Dupuis est confirmé comme Responsable du Changement et de la Communication Projet SAP30/CMRL. Bienvenue dans l'équipe, Bernard!
2	L'infrastructure informatique entre le CMRL et le siège de Villacoublay est à revoir	Deux problèmes sont à régler: l'augmentation de la puissance des serveurs pour supporter la charge nouvelle et le réseau dont l'utilisation va quadrupler dans les mois qui viennent	02/05/2021	Daniel	High	Provider	En traitement	Une étude a été effectuée par le service informatique et les besoins ont été identifiés. La partie hardware semble sous contrôle, la commande et la livraison des nouvelles lignes est à surveiller de très près.		

Objectifs

- L'objectif principal est l'adhésion des parties prenantes, des utilisateurs au sens large du projet.
 - Collaborateurs avant tout
 - Mais aussi clients, fournisseurs et prestataires
- Tout le monde connaît le proverbe « On sait ce que l'on quitte, on ne sait pas ce que l'on prend » qui évoque la nostalgie et la peur du changement
- Les clés de la réussite sont la communication, le support, les conseils, l'implication (ce sont d'abord des facteurs humains)

Les moyens

- Fixer les objectifs clairement et mettre en avant les résultats attendus
- Nous en avons déjà parlé : identifier les parties prenantes et fixer leurs responsabilités
- Définir un plan de communication (interne et externe)
- Prévoir un plan de formation

Le projet latéral

- Nous avons déjà parlé des architectes SI et évoqué leur rôle de facilitateurs et coordinateurs
- Le projet latéral est en fait d'assurer la coordination et la synchronisation des différents acteurs
- Nous reviendrons sur la notion d'acteurs et de rôles, mais comme nous savons que le facteur humain est de première importance et que les conflits peuvent être nombreux, le projet latéral inclut également le management des parties prenantes.
- Il a un but presque « psychologique » !

L'informatique décisionnelle

65

Ou la Business Intelligence (BI)

- L'informatique décisionnelle par définition s'adresse aux décideurs (dirigeants, responsables marketing, chefs de produits, DRH, comptabilité ...)
- Son but est de présenter des données agrégées et structurées sous forme de rapports
- Ces données sont essentiellement internes à l'organisation (stockées le plus souvent dans des BDD) qui sont traitées pour créer des statistiques prévisionnelles sur la base de données historiques
- Les métiers de data analyst et data scientist s'y rapportent

L'apport d'internet sur les outils de communication et de partage

- De nos jours nous utilisons tous, tous les jours, des outils collaboratifs
 - Réseaux sociaux
 - E-mails
 - Visio-conférence
 - Outils de partage de documents
 - Logiciels collaboratifs
 - ...
- Internet (et le progrès technologique) a permis de modifier fondamentalement les méthodes de travail et de communication au sein des organisations, notamment en termes de rapidité et d'efficacité

LES PGI/ERP

- Un PGI (progiciel de gestion intégré) ou ERP en anglais (Enterprise Resource Planning) est un ensemble de logiciels (progiciel) qui permet d'intégrer tout ou partie des SI d'une organisation
- Cela peut couvrir tous les domaines de l'organisation ! (ex: SAP)
- Les avantages :
 - Facilite l'intégration et le partage des données. Limite les développements spécifiques
- Inconvénients :
 - Coûteux à l'achat. Nécessite des ressources humaines spécialisées pour le paramétrage (ex : systèmes « mouvants »)

- L'infogérance correspond à l'externalisation des SI vers des prestataires externes (tout ou partie des SI)
- Cela se matérialise par un contrat de service.
- Les prestations peuvent se cantonner à gérer l'exploitation du système (gestion du parc machines) ou être étendues vers la réalisation des services (développement des logiciels).
- A l'extrême l'intégralité du SI peut être prise en charge par une société de services (ESN ex SSII)
- Le Cloud s'apparente en grande partie à de l'infogérance !

Avantages et inconvénients

➤ **Avantages :**

- **Coûts mieux maîtrisés :** généralement les contrats proposent des coûts en termes de maintenance et d'hébergement (coûts mutualisés)
- **L'organisation se concentre sur son métier et pas sur la technique** (pas besoin de « service informatique » d'où également réduction des coûts de personnel)
- **Plus de flexibilité :** en cas de changement d'organisation par exemple
- **Plus de réactivité :** Les moyens et les compétences octroyés par les prestataires permettent généralement plus de réactivité et moins d'impacts sur la qualité perçue par les clients de l'organisation

Avantages et inconvénients

➤ Inconvénients :

- Perte de maîtrise du SI (risques liés aux prestataires – situation financière, juridique, sécurité ... -)
- Même si les contrats prévoient généralement une clause de réversibilité (retour chez le client), le manque de connaissance en interne peut-être très coûteux
- Risques liés à la sécurité : l'hébergement mutualisé peut conduire à des failles de sécurité voire de chevauchement de données sensibles
- Risques liés à la propriété des logiciels

Le performance en informatique ?

- La performance informatique consiste à mesurer la capacité d'un système à répondre efficacement aux besoins présents et futurs et à garantir la disponibilité et la continuité des services fournis par ce dernier
- Quels indicateurs pour mesurer ?
 - Temps de réponse
 - Efficience : Disponibilité élevée (ressources suffisantes)
 - Capacité de transfert (bande passante) et de stockage
 - Scalabilité (changement d'échelle) : coûts et rapidité de mise en œuvre
 - Continuité : Le système fonctionne t-il 7/7 24/24

Le coûts de mise en œuvre d'un SI

72

- Il y a des coûts évidents et facilement mesurables comme :
 - Le matériel
 - Les licences
- D'autres moins :
 - La maintenance
 - Les ressources de fonctionnement (électricité, par ex)
 - Les coûts humains qui y sont liés
- D'autres cachés :
 - Les pannes, la sécurité, les évolutions
 - Là encore les coûts humains sous-jacents

Le coûts de mise en œuvre d'un SI

73

Comment les calculer

- Sans entrer forcément dans des considérations comptables fastidieuses, le plus simple est d'évaluer l'ensemble des postes précédents (slide 72) sur une période donnée et de les ramener au nombre de collaborateurs.
- Cela permettra non seulement de calculer un ratio coûts du SI/charges salariales, mais également de juger des évolutions à venir en fonction du nombre d'embauches prévues

Le critère financier

- « **L'objectif économique** de la réalisation d'un projet est de permettre d'**obtenir des « gains »** (organisationnels, fonctionnels, financiers, humains...) pour le système d'information, qui doivent ultérieurement **compenser le coût du projet** (notion de retour sur investissement). » (source maxicours.com)
- Il faut distinguer les coûts d'investissements (matériel, licences, humains – formation, recrutement -) qui sont à déterminer en amont du projet jusqu'à la mise en production et sont fixes
- Des coûts de fonctionnement qui interviennent dès la mise en exploitation et se répartissent en coûts fixes (ex. achat de matériel amortissable) et en coûts variables (ex: augmentation de l'activité entraînant une hausse des dépenses énergétiques)

Mesurer la rentabilité financière d'un projet

- La mesure de la rentabilité se fait par différence entre le « to be » et le « as is » avant de lancer le projet
- Il faut des indicateurs appropriés :
 - Financiers purs : gains de trésorerie, recettes en hausse ...
 - Qualité : Taux d'erreurs des processus métiers (rejets par ex), retours clients ...
 - Conditions de travail : absentéisme ...
 - Compétences : autonomie, nouveaux métiers ..
- Ces indicateurs sont parfois difficiles à identifier, il faut partir de l'existant

Mesurer la rentabilité financière d'un projet – Calculer les gains

- Calculer les gains financiers stricto-sensu
- Quantifier les gains sur la base des indicateurs (subjectif parfois)
- Calculer le ROI (Return On Investment) = $(\text{gain ou perte de l'investissement} - \text{coût de l'investissement}) / \text{coût de l'investissement}$
- Exemple pour un investissement de 100 000 € qui rapporte 150 000 € le ROI = $(150000 - 100000) / 100000 = 50\%$

Critères autres que financiers

- La performance
- La qualité (perçue)
- Le risque (maîtrisé)
- La sécurité de l'information

- Exemple ITIL et COBIT V5 :
 - Indicateurs technologiques liés à l'usage des systèmes informatiques
 - Indicateurs de processus : taux d'incidents, taux de support aux utilisateurs
 - Indicateurs de service rendu : enquêtes de satisfaction, coûts d'une transaction, temps d'exécution d'un service « métier »

Technologie vs Architecture

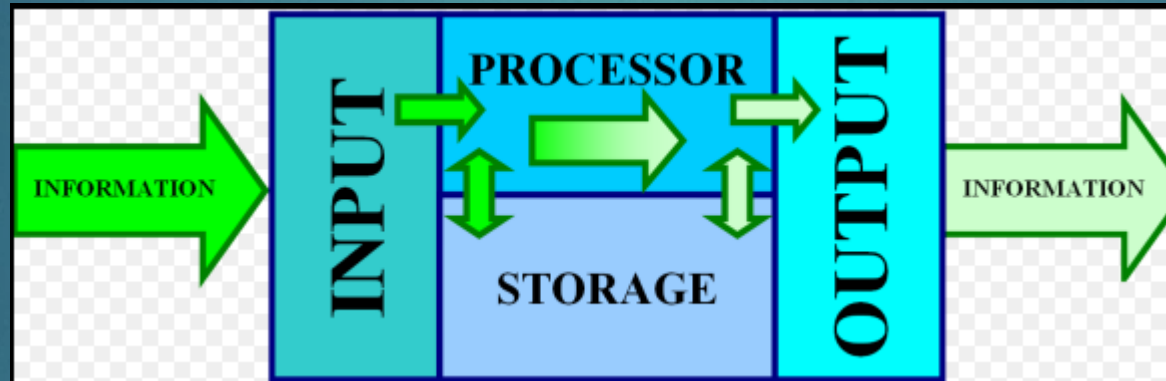
- Il ne faut pas confondre la technologie (machines, systèmes d'exploitation, réseaux physiques, supports de stockage, langage de développement ...) et architecture du SI (localisée, décentralisée, externalisée, découpage fonctionnel – services-, moyens de stockage – BDD, fichiers plats -, restitutions des données –web, logiciel spécifique- ...)
- Par exemple on peut choisir le cloud pour le stockage des données, pour des raisons financières, mais avoir défini d'un point de vue architectural que seules les données diffusables vers « l'extérieur » de l'organisation nécessitent d'être partagées

Qu'est-ce qu'une architecture cohérente ?

- On peut définir une architecture cohérente comme suit :
- Des applications (logiciels) basées sur des données cohérentes (fiables) s'appuyant sur des technologies fiables (sécurité), évolutives (scalabilité) et performantes

Technologies de traitement de l'information

- On peut représenter le traitement de l'information très simplement :



Technologies de traitement de l'information

- Autrement dit :
 - Il faut alimenter un ordinateur en informations
 - Qu'il va les traiter (manipuler) pour les présenter différemment ou en générer de nouvelles
 - En outre il mémorisera (stockera) ces informations sur des supports physiques

Technologies de traitement de l'information

- Que faut-il de nos jours pour aboutir au constat précédent ?
 - Un réseau pour alimenter et restituer les informations
 - Des moyens de stockage physiques (disques durs, cloud)
 - Des moyens de stockage logiques (BDD, fichiers « simples »)
 - Des processeurs (CPU) pour appliquer les traitements (qui impliquent des logiciels pour la logique)

Evolution des architectures technologiques

- D'un point de vue système (machines, CPU ...) :
 - Il y a de + en + d'architectures s'appuyant sur des systèmes décentralisés (machines virtuelles) offrant de la « location » de ressources (systèmes d'exploitation, espace de stockage)
- D'un point de vue réseau :
 - De + en + de puissance 5 GB/s, 10 GB/s
 - La 5G
- D'un point de vue stockage des données :
 - Disques « durs » remplacés par des cartes mémoires : techno SSD

Et demain ?

- L'internet instantané (satellites)
- La commande vocale à toutes les sauces ...
- La réalité augmentée et virtuelle (interactions avec les applis)
- L'IoT (Internet des objets): internet disponible de partout
- L'intelligence artificielle (IA) au service de tous ...

Quels sont les critères liés à la sécurité de l'information ?

- La confidentialité : L'information ne doit être fournie qu'aux seuls destinataires désignés (implique des « listes » de diffusion)
- L'intégrité : Les données ne peuvent être modifiées/ajoutées/supprimées que par des personnes (ou des traitements) autorisées (implique une gestion des droits sur le système)
- La traçabilité : Elle vient en support de l'intégrité. Il est souvent nécessaires de garder l'historique des modifications apportées (les traces), voire des connections et des consultations sur le SI
- La disponibilité : L'information doit être disponible au moment voulu tout en respectant la règle de confidentialité (implique des règles de mise à disposition)

Quels sont les actifs à protéger ?

- Les supports (unités de stockage principalement, mais aussi papier par ex.)
- Les canaux de communication (réseau, téléphone)
- Les moyens (informatique, humain)
- L'environnement (locaux, salles blanches, sites de backup)

Quels sont les risques ?

- Dégradations naturelles (vieillissement des supports par ex.)
- Coupure ou blocage des moyens de communication
- Indisponibilité du système informatique
- Indisponibilité des ressources humaines : maladie (pandémie par ex.)
- Risques liés aux catastrophes naturelles (inondations, feu par ex.)

Quels sont les menaces potentielles ?

- Dégénération de l'environnement des locaux
- Cyber attaques
- Grève
- Manque de protection des locaux (système anti-feu, backup électrique)
- Attaques physiques (dégénération volontaires, attentats)

Quelle politique de sécurité ?

- Il faut évaluer le risque (financièrement, mais aussi du point de vue de « l'image ») et le budgéter (comme un projet à part entière)
- Tout le monde est responsable de la sécurité, partout ...
- Il faut donc « éduquer à la sécurité » les collaborateurs
- Mais aussi mettre en place une ou des cellules garantes du respect des règles fixées (prévention, surveillance)

Objectifs de l'audit?

- Evaluer l'efficacité et la performance du système en rapport à la stratégie de l'organisation
- S'assurer de la sécurité du système et évaluer les risques
- Effectuer des recommandations pour l'adaptation du SI
- Se mettre en conformité avec une législation (RGPD par ex.), une norme ou une évolution technologique
- Ce n'est pas un simple inventaire, il faut s'appuyer sur la cartographie du système pour en tirer des axes d'amélioration et des préconisations

Qui est responsable de l'audit, quels sont les outils ?

- Bien qu'il soit recommandé de faire un audit via un organisme extérieur (indépendant et donc ayant du recul sur la stratégie de l'organisation), cela n'exclut pas le fait de le réaliser en « interne » au préalable.
- Les outils de base sont ceux que l'on a utilisé pour bâtir l'architecture (cartographie, cahier des charges), mais aussi de référentiels d'audit comme COBIT V5 et ITIL ou des normes spécifiées dans ISO 27000, notamment pour la partie informatique pure.
- Voir PDF « COBIT Audit Guidelines »

Le rapport d'audit

- Le rapport détaillé expliquera les attentes de départ, le contexte, les limites, les faiblesses constatées, leur importance relative et les solutions.
- Un rapport d'audit doit être clair et didactique.
- En aucun cas il ne doit être technique.

Questions ?