

**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE  
MANAGEMENT**

**ENSM. Pôle Universitaire de KOLÉA**



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

Master en Management E-Gouvernement

**Les démarches d'optimisation d'un système  
d'information adapté à un département de formation  
Cas : «Etablissement national de la navigation aérienne»**

**Elaboré par : Izerroukyene Mhamed Mounir      Encadré par : Dr. MEZAACHE YAZID**

**Année 2019-2020**



## RÉSUMÉ

L'air actuel est considéré comme une époque de la numérisation et la digitalisation, les services publics voudraient être dans les mêmes rails de cette époque, l'objectif de cette recherche est d'aider le département formation de l'ENNA à se numériser en concevant un SI à travers l'optimisation de son ancien système vétuste, en offrant des méthodes et des outils qui aident à réaliser ce projet.

Mots clés : numérisation, SI, Projet

## ABSTRACT

The current air is considered as an era of digitalization, the public services would like to be in the same tracks of that time, the objective of this research is to help the training department of the ENNA to digitize itself by designing an IS through the optimization of its old outdated system, by offering methods and tools that help to realize this project

Key words : Digitalization, IS, Project

## ملخص

إن العصر الحالي يعتبر عصر الرقمنة و التكنولوجيا الحديثة، حيث أن جل الخدمات العامة تود أن تكون مواكبة لتكنولوجيات هذا العصر. الهدف من هذا البحث العلمي هو مساعدة قسم التكوين للمؤسسة الوطنية للملاحة الجوية على رقمنته و ذلك بتصميم نظام معلوماتي يقوم بتحسين النظام السابق العتيق و هذا عن طريق طرق و أدوات تساعدنا في تجسيد هذا المشروع  
كلمات السر: الرقمنة، نظام معلوماتي، المشروع

## REMERCIEMENTS

Je remercie Dieu le tout Puissant de m'avoir accordé la volonté et la patience pour l'accomplissement de ce petit travail.

Je tiens à remercier mes parents pour leur soutien permanent, constant et surtout sans aucune faille ; avec la patience et la confiance que vous avez toujours placée en moi, vous m'avez permis d'avancer en toute quiétude. J'espère qu'ils trouveront en ce modeste travail une récompense de ce qu'ils ont fait pour moi.

J'adresse toute ma gratitude et reconnaissance à mon encadreur Dr. MEZAACHE YAZID pour son inestimable aide, ses précieux conseils et orientations. Sa compétence, sa rigueur scientifique et sa clairvoyance m'ont beaucoup appris. Ils ont été et resteront des moteurs de mon travail.

Je tiens à remercier tous les enseignants que j'ai eu le plaisir d'avoir durant ma formation à l'École Nationale Supérieure de Management Koléa-TIPAZA, surtout Mr Saadi Sofiane et Madame Cherkit Fatima

Mes remerciements s'adressent aussi, à tous les membres de jury qui ont accepté de juger ce travail.

Je remercie aussi Monsieur le directeur de l'ENNA Saphir Youcef, et Madame Boukherouba, le chef du département formation et tout le personnel de l'Etablissement national de la navigation aérienne de m'avoir accueilli comme stagiaire.

Mes remerciements vont également à ma famille et toutes les personnes qui m'ont aidé de près ou de loin dans la réalisation de ce petit travail.

## TABLE DES MATIERES

<b>RÉSUMÉ .....</b>	<b>I</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>II</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>III</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTES DES FIGURES.....</b>	<b>VII</b>
<b>LISTES DES ABREVIATIONS, SYGLES ET ACRONYMES .....</b>	<b>VIII</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE I :CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L’ETUDE .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Choix du thème et champ de l’étude .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Intérêt de l’étude .....</b>	<b>4</b>
2.1 Intérêt personnel .....	4
2.2 Intérêt professionnel .....	4
<b>3. Problématique.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Pertinence de recherche.....</b>	<b>5</b>
4.1 Pertinence théorique .....	5
4.2 Pertinence managériale.....	6
<b>5. Cadre organisationnel.....</b>	<b>6</b>
5.1 Présentation de l’organisme d’accueil.....	6
5.1.1 <i>Evaluation historique</i> .....	6
5.1.2 <i>Attributions et champ d’activité de l’ENNA</i> .....	7
5.2 L’organigramme du l’Etablissement National de la Navigation Aérienne ....	9
5.3 La Direction Juridique et des Ressources Humaines (DJRH).....	9
5.4 Organigramme de la direction juridique et des ressources humaines (DJRH)	10
<b>CHAPITRE II :CADRE CONCEPTUEL.....</b>	<b>12</b>
<b>1 Cadre conceptuel .....</b>	<b>13</b>
1.1 L’information .....	13
1.1.1 <i>La définition de l’information</i> .....	13
1.1.2 <i>Les caractéristiques de l’information</i> .....	14
1.1.3 <i>Le rôle de l’information</i> .....	15
1.2 Le processus, traitement et acheminement de l’information.....	16

1.2.1	<i>Approche et fondement : Qu'est-ce que l'approche processus ?</i>	16
1.2.2	<i>La modélisation et l'élaboration d'un processus</i>	21
1.2.3	<i>L'évaluation du processus</i>	24
1.3	Les systèmes d'information	24
1.3.1	<i>Le système d'information</i>	24
1.3.2	<i>Les acteurs des systèmes d'information</i>	26
1.3.3	<i>Le schéma directeur du système d'information</i>	30
1.3.4	<i>L'urbanisation d'un système d'information</i>	33
1.4	Le management de projet	44
1.4.1	<i>Le management de projet</i>	44
1.4.2	<i>Le projet</i>	46
1.4.3	<i>Cycle de vie du projet</i>	47
1.4.4	<i>Phase du projet</i>	48
1.4.5	<i>Processus de management de projet</i>	49
1.4.6	<i>Groupes de processus de management de projet</i>	50
1.4.7	<i>Domaines de connaissance en management de projet</i>	50
1.5	Le management de projet des SI	53
1.5.1	<i>L'organisation du projet : principaux acteurs concernés</i>	54
1.5.2	<i>Les différents cycles de vie de projet de système d'information</i>	56
1.6	Les progiciels de gestion intégrée (PGI/ERP)	67
	<b>Conclusion de chapitre II</b>	<b>72</b>
	<b>CHAPITRE III :METHODOLOGIE DE RECHERCHE</b>	<b>73</b>
	<b>1. Positionnement épistémologique</b>	<b>74</b>
	<b>2. Méthodologie de recherche</b>	<b>74</b>
	<b>3. Population et échantillonnage</b>	<b>75</b>
	<b>4. Les outils de collecte de données</b>	<b>75</b>
4.1	La recherche documentaire	75
4.2	L'observation	76
4.3	L'entretien	76
	<b>5. L'analyse de données</b>	<b>77</b>
	<b>CHAPITRE IV :RESULTATS ET DISCUSSION</b>	<b>81</b>
4.1	L'expression des besoins	82
4.1.1	<i>L'entretien</i>	83
4.1.2	<i>La documentation</i>	83

4.1.3. <i>Récapitulatif du besoin</i> .....	83
4.2. L'analyse de l'existant.....	84
4.2.1. <i>Planification de l'analyse de l'existant</i> .....	84
4.2.2. <i>L'analyse de l'environnement</i> .....	84
4.2.3. <i>Description de la procédure de réalisation d'une action de formation</i> .....	86
4.3. La nouvelle solution proposée.....	89
4.3.1. <i>Description des modules</i> .....	89
4.4. La conception.....	91
4.4.1. les méthodes Agile.....	91
4.4.2. Merise.....	93
4.5. Test et gestion de changement.....	94
4.6 La mise en service.....	95
conclusion chapitre VI.....	95
Conclusion générale.....	97
BIBLIOGRAPHIE.....	100

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1: Role des SI selon leur typologie .....	26
Tableau 2 : Correspondance entre les groupes de processus de management de projet et les domaines de connaissance .....	52
Tableau 3: Role, responsabilités, et missions des MOA et MOE.....	55
Tableau 4: implication des utilisateurs dans un cycle de vie classique .....	58
Tableau 5: La phase démarrage de projet.....	62
Tableau 6 : Récapitulatif des entretiens.....	77
Tableau 7: traitements de données qualitatives .....	80
Tableau 8: l'entretien .....	82
Tableau 9 : Planning des interviews de l'étude de l'existant.....	84
Tableau 10: Entrées et sorties du macro-processus dd'élaboration du plan de formation...	85
Tableau 11: Macro-processus de réalisation d'une action de formation.....	85

## LISTES DES FIGURES

Figure 1: Organigramme de l'ENNA.....	9
Figure 2: Organigramme de la DJRH.....	10
Figure 3: Le symbolisme des différents niveaux.....	19
Figure 4: L'interaction entre les trois types de processus.....	21
Figure 5: Les interaction entre la DG, DM et DSI.....	29
Figure 6: principe d'élaboration du schéma directeur.....	33
Figure 7: représentation abstraite d'une architecture modulaire.....	36
Figure 8: La page d'accueil de l'open source ODOO.....	39
Figure 9: Les applications dans ODDO.....	39
Figure 10: La page d'accueil de DOLIBARR.....	41
Figure 11: Les fonctionnalités de DOLIBARR.....	42
Figure 12: Les fonctionnalités de DOLIBARR.....	42
Figure 13: évolutions des communautés des deux open sources.....	44
Figure 14: Le triangle management de projet.....	46
Figure 15: Le triangle projet.....	47
Figure 16: Exemple de processus: donnée, outils et techniques et données de sortie.....	49
Figure 17: Découpage des phases dans un cycle de développement classique.....	57
Figure 18: cycle de vie d'un projet selon le PMBOK.....	60
Figure 19: Le model de la cascade.....	66
Figure 20: Le model en V.....	66
Figure 21: Les différentes phases d'un cycle de vie d'un projet ERP.....	69
Figure 22: Etapes de l'analyse des données qualitatives.....	78
Figure 23: cycle de vie de notre projet.....	82
Figure 24: état des besoins du département.....	83
Figure 25: la méthode bete à corne.....	83
Figure 26: Modélisation du processus de réalisation d'une action de formation.....	87
Figure 27: Diagramme de cause /effet de lourdeur du processus.....	88
Figure 28: Architecture modulaire du nouveau système.....	90
Figure 29 : cycle de vie prédictif.....	91
Figure 30 : cycle de vie itératif.....	91
Figure 31 : cycle de vie incrémental.....	92
Figure 32 : cycle de vie Agile.....	92
Figure 33 : MCD du nouveau processus de réalisation d'une action de formation.....	93

## LISTES DES ABREVIATIONS, SYGLES ET ACRONYMES

- **SI** : Système d'information
- **TIC** : Technologie de l'information et de communication
- **EG** : Electronic government
- **ENNA** : Etablissement national de la navigation aérienne
- **EPIC** : Etablissement public à caractère industriel et commerciale
- **IGT**: Inspecteur General Technique,
- **SIE**: Sûreté Interne de l'Entreprise,
- **AIG**: Auditeur Interne de Gestion,
- **DJRH**: Direction Juridique et des Ressources Humaines,
- **DRFC**: Direction des Ressources Finances et Comptabilité,
- **DENA**: Direction de l'Exploitation de la Navigation Aérienne
- **DTNA**: Direction Technique de la Navigation Aérienne
- **DL**: Direction de la Logistique
- **CQRENA**: Centre de Qualification, de Recyclage et d'Expérimentation de la Navigation Aérienne,
- **FIU**: Flight Inspection Unit
- **DDNA**: Direction du Développement de la Navigation Aérienne
- **SSLI** : Service de Sauvetage et Lutte contre Incendie
- **ISO** : International Organisation for Standardisation
- **BPR** : Business Process Reengineering
- **IBM** : International Business Machines
- **PME** : petite ou moyenne entreprise
- **PMI** : petite moyenne industrie
- **DSI** : direction des systèmes d'information
- **ERP** : entreprise resource planning
- **ITIL** : Information Technology Infrastructure Library
- **DM** : directions métiers
- **FOSS** : free open source software
- **CRM** : Customer Relationship management
- **PMBOK** : PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE
- **PMI** : project management institute

- **MOA** : maitre d'ouvrage
- **MOE** : maitre d'œuvre
- **PERT** : program evaluation and review technology
- **PGI** : progiciel de gestion intégrée
- **GRH** : gestion des ressources humaines
- **OF** : Organisme formateur
- **Saas** : software as a service
- **DG** : directeur générale
- **CA** : conseil d'administration
- **PV** : Procès-verbal
- **MCD** : Model conceptuel des données

# **INTRODUCTION**

## INTRODUCTION

Depuis quelques années les TIC ont connu des évolutions immenses dans le monde, ce qui a impliqué une révolution dans les différentes disciplines de la science y compris le management des organisations et qui ont donné naissance à des systèmes d'information modernes qui sont devenus un outil primordial et un éminemment stratégique pour les organisations dont ces dernières ont commencé de chercher à les optimiser surtout avec le développement susmentionné.

Si on parle sur l'utilisation des TIC et les SI au sein des organisations et que ces derniers : « représentent les diverses ressources qui assurent la collecte, le traitement, le stockage, et la diffusion de l'information au sein d'une organisation »(Management des systèmes d'information, Marc Bidan, Cécile Godé, 2017, p.20) cela veut dire que les organisations publiques sont inclus mais cette utilisation est connue sous le nom de gouvernement électronique ou administration électronique et les systèmes d'information y présente un axe pertinent et un centre très important .

Au cours de notre recherche nous allons focaliser sur les systèmes d'informations, à travers une méthodologie qualitative qui détermine les méthodes de recueils des données, le type d'entretien utilisé ainsi les difficultés trouvés au sein de cette recherche en essayant de déterminer les différents types des SI et comment arrive-t-on à les optimiser ainsi le traitement et l'acheminement des informations en y utilisant le mode projet comme un outil, car il est très important pour nous autant qu'étudiant de l'E-gouvernement de savoir l'élaboration, la conception, et l'optimisation des SI au sein des établissements publics.

L'objectif initial de cette recherche est d'observer et faire des recommandations au service formation de l'ENNA à optimiser son système d'information vétuste à un SI moderne et performant et à valoriser notre formation de trois semestres dans la spécialité management de l'E-gouvernement en s'appuyant sur les différents modules y appris et maîtriser comme le management de projet , le contrôle ,diagnostic ,l'audit des SI et la gouvernance des IT et cela pour bien faire connaître le produit de l'ENSM et impacter sur les organisations publiques afin de les sensibiliser à la numérisation.

# **CHAPITRE I : CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE**

## **1. Choix du thème et champ de l'étude**

Notre étude s'inscrit dans le cadre de la numérisation et modernisation d'un service public et qui est adéquat avec notre spécialité E-gouvernement, donc notre choix d'optimiser un SI d'une EPIC qui est dotée d'une mission d'un service public et qui passe par des étapes et nécessite des outils et qui répond sur notre problématique n'est qu'un fruit et récompense de notre formation dont le thème est un sujet d'actualité en Algérie surtout après le lancement de la digitalisation de tous les services par Mr le président de la république.

Le choix de l'organisme a été orienté par rapport aux autres entreprises car, c'est un établissement public et contribuer à moderniser un de ses services représente un noyau de notre spécialité ainsi les orientations et les encouragements de la direction générale de l'ENNA nous ont beaucoup aidés pour développer un SI adapté à la fonction de formation et qui est d'actualité en Algérie, où la programmation et la réalisation du plan de formation se fait manuellement et avec des méthodes moins adéquates avec l'ère de la technologie moderne sans oublier la place de cet établissement dans l'économie Algérienne dont c'est le seul organisme qui s'occupe du contrôle aérien dans tout le territoire national.

## **2. Intérêt de l'étude**

Ce travail de recherche revêt un intérêt double : le premier est exclusivement personnel, par contre le second est d'apporter ma contribution dans le projet de numérisation du département de formation

### **2.1 Intérêt personnel**

On peut dire que ce travail de recherche est un bon résultat des connaissances acquises au sein de l'école nationale supérieure de management et plus précisément dans la spécialité E-gouvernement et les mettre sur le terrain de la pratique car l'optimisation et la conception des SI est un sujet d'actualité en Algérie et qui me permet de acquérir l'expérience et la maîtrise des techniques de management de projet et surtout les projets informatiques dont serait un atout pour mes prochains recrutements.

### **2.2 Intérêt professionnel**

La responsable du département formation après l'accord de Mr le directeur de l'établissement a pris l'initiative de le numériser en optimisant son système d'information à travers une nouvelle conception et qui vise un bon acheminement et flux d'information

dans son service ainsi une bonne organisation de processus de travail.

### **3. Problématique**

Afin de bien formuler notre problématique, la liaison entre le projet de recherche et notre spécialité e-gouvernement faut qu'elle soit claire.

Notre projet de recherche se focalise sur l'optimisation du système d'information du département formation qui est très vétuste et basé sur les anciennes méthodes de gestion à un nouveau système d'information conçu et qui organise le mode de travail, ainsi l'acheminement des informations et le flux des différents documents

La problématique de notre étude qui s'articule autour de l'optimisation du système d'information de l'ENNA, comme suit :

- Que sont les outils, les méthodes et les techniques qui peuvent contribuer à l'optimisation du système d'information du département formation ainsi le cycle de vie adéquat à ce projet ?

### **4. Pertinence de recherche**

Dans l'heure actuelle, la numérisation des services publics et gouvernementaux est devenue un objectif et une obligation prioritaire pour marcher sur les mêmes rails avec les autres pays, et comme dans tous les services numériques modernes, les systèmes d'informations jouent un rôle prédominant, donc les différentes études sur ces systèmes et les multiples étapes de leurs conception, optimisation et gouvernance peut avoir une grande valeur théorique et managériale, surtout avec la forte importance du gouvernement Algérien depuis les élections présidentielle du 12/12/2019 à la numérisation de l'administration publique qui est devenu une nécessité d'extrême urgence pour les pouvoirs publics

#### **4.1 Pertinence théorique**

La numérisation des services publics est un nouveau challenge en Algérie ce qu'implique un manque de recherche sur le sujet, mais au contraire ce manque nous a excité à explorer ce champ d'étude et à être parmi les premiers à y pénétrer et ouvrir les portes aux nouvelles générations à travers la diffusion de la culture de l'E-gouvernement et rendre la mise en place des systèmes d'information optimisés et performants possible dans les administrations publiques Algériennes

#### **4.2 Pertinence managériale**

Notre étude vise à livrer des nouvelles méthodes, outils, et astuces à une EPIC afin qu'elle puisse optimiser son système d'information et le moderniser.

Cette EPIC présente dans le département formation de l'ENNA qui devrait être numériser en utilisant les bons pratiques du management de projet et les (TIC), aussi contribuer au développement de son processus de travail.

### **5. Cadre organisationnel**

Le transport aérien présente un acteur économique très important dans les pays, et pour qu'il puisse faire sa mission et éviter le maximum de crash, il est obligatoire de le Controller, assurer sa sécurité et le suivre attentivement, et ce qu'elle fait l'ENNA en Algérie dont la formation des contrôleurs aérien est très pertinente pour l'établissement et passe au premier par rapport d'autres formations supplémentaires car elle présente le noyaux de métier de cet établissement sachant que toutes ces formations sont assurées par leurs propres moyens dont la réalisation de notre projet de recherche et spécialement d'un département très sensible : c'est le département formation

#### **5.1 Présentation de l'organisme d'accueil**

##### **5.1.1 *Evaluation historique***

Depuis l'indépendance, cinq organismes ont été chargés de la gestion, de l'exploitation et du développement de la navigation aérienne en Algérie : OGSA, ONAM, ENEMA, ENESA, ENNA.

De 1962 à 1968 c'est l'Organisation de Gestion et de Sécurité Aéronautique (OGSA), organisme Algéro-Français, qui a géré l'ensemble des services d'Exploitation de l'Aviation Civile en Algérie.

Le 1 Janvier 1968, l'OGSA a été remplacé par l'Office de la Navigation Aérienne et de la Météorologie (ONAM). Ce dernier a été remplacé, en 1969, par l'Etablissement National pour l'Exploitation Météorologique et Aéronautique (ENEMA) qui a géré la navigation aérienne jusqu'à 1983.

En 1975, les activités de météorologie ont été transférées à l'Office National de Météorologie créé le 29 Avril 1975, sous forme d'Etablissement Public à caractère administratif.

Le décret N°83.311 du 07/05/1983 a réaménagé les structures de L'ENEMA et modifié sa dénomination pour devenir ENESA « Entreprise Nationale d'Exploitation et de Sécurité Aéronautique » avec statut d'entreprise nationale à caractère économique dans le cadre de la restructuration des entreprises.

Afin de clarifier les attributions de l'ENESA, il a été procédé aux réaménagements de ses statuts ainsi qu'au changement de dénomination en « ENNA » par décret exécutif N° 91-149 du 18 mai 1991.

### ***5.1.2 Attributions et champ d'activité de l'ENNA***

L'ENNA, Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC), sous tutelle du Ministère des Travaux Publics et des Transports, est dirigé par un directeur général et administré par un Conseil d'Administration.

Il a pour mission d'assurer le service public de la sécurité de la navigation aérienne dans l'espace aérien algérien pour le compte et au nom de l'état algérien.

Il est chargé de :

- la mise en œuvre de la politique nationale dans le domaine de la sécurité de la navigation aérienne, en coordination avec les autorités concernées et les institutions intéressées, à ce titre, l'établissement :
- Assurer la sécurité de la navigation aérienne dans l'espace aérien national ou relevant de la compétence de l'Algérie dans le cadre d'accords internationaux ainsi que sur et aux abords des aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique,
- Veiller au respect de la réglementation des procédures et des normes techniques relatives à la circulation en vol et au sol des aéronefs, à l'implantation des aérodromes aux installations et équipements relevant de sa mission,
- En liaison avec les organismes concernés, il est chargé de l'exploitation technique des aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique, notamment par l'organisation et le fonctionnement des différents services, en vue de garantir la sécurité aéronautique.

A ce titre, il assure :

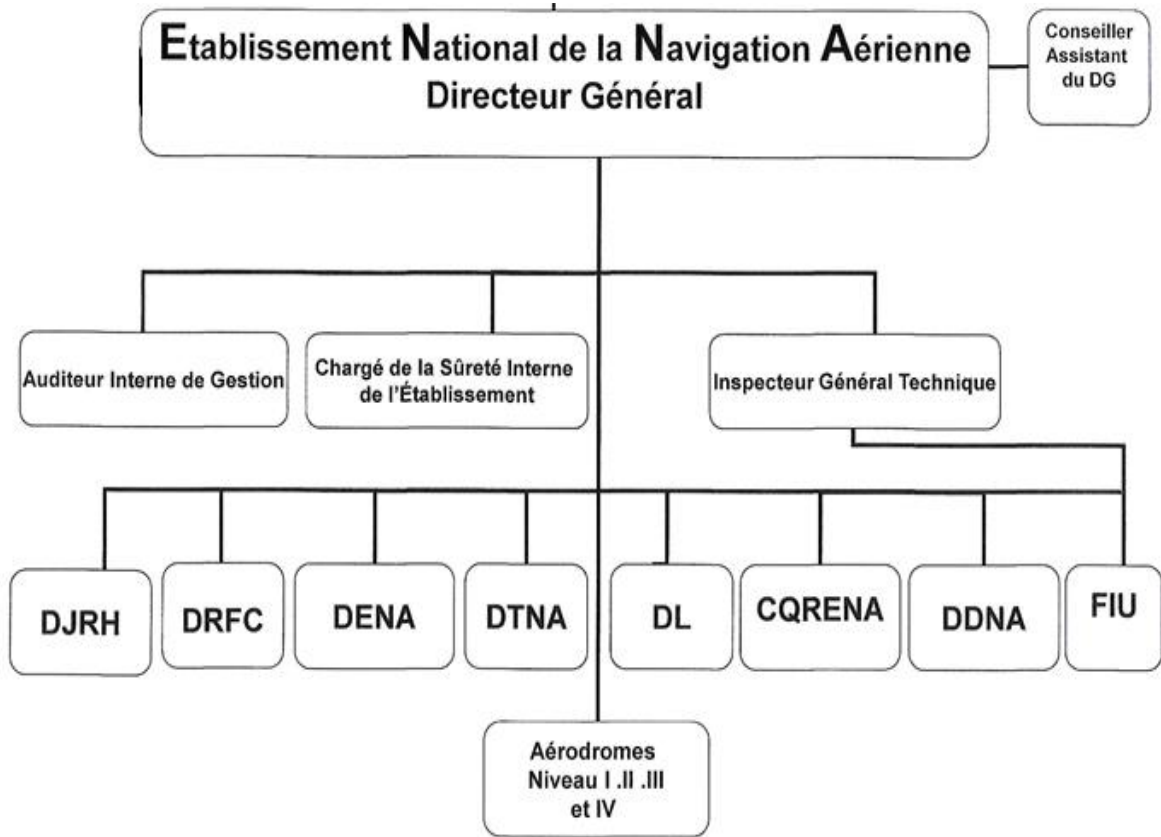
- Le contrôle de la circulation aérienne

- L'information aéronautique en vol et au sol et la diffusion des informations météorologiques nécessaires à la navigation aérienne,
- La gestion des moyens de télécommunications aéronautiques,
- Le service de sauvetage et de lutte contre l'incendie aux aérodromes,
- Il gère le domaine aéronautique constitué par l'espace aérien, les terrains, bâtiments et installations nécessaires à l'accomplissement de sa mission,
- Il contribue à l'effort de développement en matière de recherche appliquée dans les techniques de la navigation aérienne,
- Il participe au lancement des opérations de recherche et de sauvetage et les actions de prévention en matière de sécurité, avec les autorités concernées, conformément à la réglementation en vigueur,
- Dans le cadre de sa mission, il participe à l'élaboration des schémas directeurs et plans d'urgence des aérodromes, établit les plans, en coordination avec les autorités concernées, les plans de servitudes aéronautiques et radioélectriques et veille à leur application.
- Il assure l'installation et la maintenance des moyens de télécommunications de radionavigation, d'aide à l'atterrissage, des aides visuelles et des équipements annexes,
- Au plan international, l'établissement assume les missions de concentration, de diffusion ou de retransmission des messages d'intérêt aéronautique ou météorologique. Pour l'exercice de ses missions, l'établissement peut effectuer toutes opérations, dans le respect des procédures établies entrant dans le cadre de son objet, notamment acquérir des terrains nus ou bâtis qui lui sont nécessaires pour l'exécution des plans et programmes arrêtés.

Outre les missions définies, l'établissement apporte conformément à ses attributions, son concours technique aux collectivités locales dans le cadre d'actions à caractère national ou local, en rapport avec son objet. Dans le respect des lois et règlements en vigueur, l'établissement est habilité à conclure tout accord, contrat ou convention en rapport avec son objet, avec tout organisme national ou étranger.

## 5.2 L'organigramme du l'Etablissement National de la Navigation Aérienne

Figure 1: Organigramme de l'ENNA.



Source : Document interne de l'établissement national de la navigation aérienne

L'Etablissement est structuré en 06 directions dont 02 opérationnelles à savoir la DENA et la DTNA, 04 directions Fonctionnelles à savoir la DJRH, la DRFC, la DL, la DDNA ainsi qu'une structure AIG chargée de l'Audit Interne de Gestion, une structure IGT chargée de l'Inspection Technique, d'un Centre de Qualification de Recyclage et Expérimentation, d'une structure de Sûreté Interne chargée de la sûreté au sein de l'Etablissement et de 36 aérodromes à travers l'ensemble du territoire national.

### 5.3 La Direction Juridique et des Ressources Humaines (DJRH)

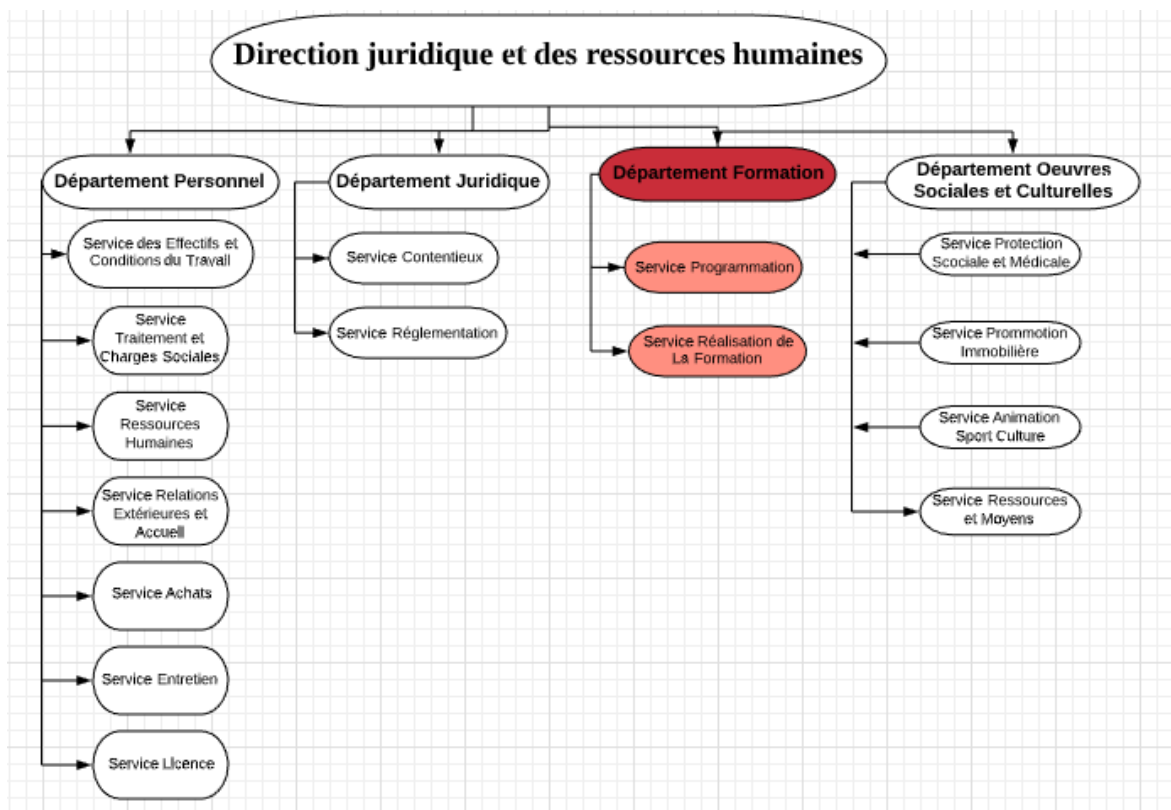
Notre projet de recherche se déroule au sein de cette direction juridique et des ressources humaines et précisément dans le département formation qui est divisée en deux services : service programmation et service réalisation de la formation, l'établissement est doté de la DJRH est chargé de :

- Mettre en œuvre la politique du personnel de la formation et d'hygiène et sécurité,
- Elaborer et appliquer la nomenclature des postes de travail de l'Etablissement,

- Participer à l'élaboration et la mise en œuvre de la grille des rémunérations,
- Suivre de la carrière professionnelle du personnel,
- Etre la structure interlocutrice avec les organismes extérieurs tels que la CNR, la sécurité sociale, l'inspection du travail,
- Prendre en charge des différents types de contentieux auprès des juridictions compétentes à différents degrés tribunal, cour.....etc.
- Mettre en exécution le plan d'action de l'Etablissement notamment dans son plan de formation.
- Mettre à niveau les compétences linguistiques des contrôleurs de la circulation aérienne,
- Réaliser la formation de base du contrôleur aérien,
- Réaliser la formation de base de l'agent SSLI.

**5.4 Organigramme de la direction juridique et des ressources humaines (DJRH)**

**Figure 2: Organigramme de la DJRH**



Source : Document interne de l'établissement national de la navigation aérienne

## **CHAPITRE II : CADRE CONCEPTUEL**

Ce chapitre est réservé à la revue littérature et le cadre conceptuel portant relation avec l'information et son acheminement dans l'entreprise ainsi sur les systèmes d'information et leurs urbanisations.

Il a aussi l'objet de présenter les méthodes de management de projet d'une façon général, puis le management de projet des systèmes d'information ainsi les méthodes d'optimisation des systèmes d'information.

## 1 Cadre conceptuel

### 1.1 L'information

Dans tous les secteurs d'activité, dans toutes les entreprises, l'information est devenue le « nerf de la guerre ». Disposer de l'information utile avant ses concurrents, et savoir la rendre disponible à ceux qui savent en tirer profit dans l'entreprise, sont des éléments qui permettent de faire la différence.

Il y a peu de temps, disposer de l'information pertinente était réservé à une élite. Aujourd'hui, l'information est accessible à tous et les entreprises attendent de nous que nous soyons tous des décideurs capables de filtrer l'information pertinente, de la transformer, de la rendre disponible, de la communiquer afin d'en tirer une connaissance. L'information dans nos entreprises est gigantesque et ne cesse d'augmenter de plus en plus vite. Il a fallu 15 ans, de 1990 à 2005 pour voir doubler l'information des entreprises. Aujourd'hui, une entreprise double son capital informationnel tous les 72 jours ! L'information est un service dont le coût est faible pour celui qui la fournit, mais dont la valeur ajoutée est très forte pour celui qui la reçoit et sait en tirer profit. Organiser, structurer, tirer profit, visualisation, sont tout un tas de défis auxquels se doivent de répondre les gestionnaires en vue de maîtriser leur capital informationnel. Il existe aujourd'hui une panoplie de logiciels, techniques, de sciences pour aider le gestionnaire à prendre des décisions. On peut citer : les ERP, le Data mining, les CRM, les Datawarehouse.<sup>1</sup>

#### 1.1.1 La définition de l'information

L'information est un élément de connaissance, qui peut être collecté, traité, conservé, communiqué au sein de l'organisation ou auprès de ses partenaires.

---

<sup>1</sup><https://www.petite-entreprise.net/P-3079-81-G1-l-information-dans-l-entreprise.html> consulté le 09/08/2020

L'information est constituée de deux éléments :

- Des données,
- Un sens qui dépend de chaque individu.

### ***1.1.2 Les caractéristiques de l'information***

Une information est caractérisée par :

- sa forme,
- son mode de présentation,
- ses qualités,
- son coût.

#### **➤ Les formes de l'information**

Parmi les différentes formes que peut prendre une information, les plus courantes sont :

##### **Les informations orales**

Exemple : les renseignements fournis lors de l'entretien annuel entre le salarié et son employeur.

##### **Les informations écrites**

Exemple : les éléments présents sur le bulletin de paie.

##### **Les informations visuelles**

Exemple : le graphique récapitulant les performances de l'équipe commerciale lors de la réunion hebdomadaire.

##### **Les informations audiovisuelles**

Exemple : une démonstration enregistrée sur un caméscope, puis diffusée sur un téléviseur.

##### **Les informations qualitatives**

Exemple : les nouveaux produits vendus par la concurrence.

##### **Les informations quantitatives**

Exemple : le nombre de concurrents sur un secteur.

On peut également relever des informations olfactives, tactiles et gustatives.

#### **➤ Les modes de présentation**

- L'information peut :
  - avoir un codage.  
Exemple : les numéros de téléphone.
- Être traduite dans plusieurs langues.  
Exemple : les mentions obligatoires sur l'étiquette d'un produit.
- Avoir une couleur.

Exemple : les remarques d'un professeur écrites en rouge sur une copie d'élève.

➤ **Les qualités de l'information :**

Pour qu'une information soit de qualité, elle doit être :

- Fiable, c'est-à-dire que la source est connue ou est clairement identifiable.
- Pertinente, c'est-à-dire qu'elle doit répondre à un besoin.
- D'actualité, c'est-à-dire que les renseignements sont récents et mis à jour régulièrement.
- Non redondante, c'est-à-dire nouvelle ; elle ne doit pas être déjà dans l'organisation.
- Accessible, c'est-à-dire qu'on peut l'obtenir facilement.

**1.1.3 Le rôle de l'information**

L'information est un élément primordial dans l'entreprise. En effet, elle représente un outil de prise de décision, par exemple, lorsque le vendeur fait le constat, auprès de son manager, qu'il ne reste que peu de produits en stock, le manager va déclencher le processus de réapprovisionnement. Il va prendre la décision de commander de nouveaux produits.

De plus, l'information est un outil de communication interne lorsqu'elle intervient, par exemple, au cours d'une réunion d'équipe, mais aussi un outil de communication externe lorsqu'elle est transmise entre l'entreprise et ses partenaires. Enfin, l'information est un outil de travail collectif. Par exemple, lors d'une réunion entre les représentants et le chef régional, les informations collectées et diffusées par chaque représentant (exemple : l'arrivée de nouveaux concurrents, ouverture de nouveaux points de vente) vont permettre d'améliorer les performances de l'ensemble de l'équipe en ajustant les actions de chacun.

L'essentiel, l'information est une donnée supplémentaire dans le patrimoine intellectuel de l'individu et de l'organisation. Cette information peut revêtir plusieurs formes (écrite, orale, qualitative...) et peut être représentée par un code, une couleur... Toutefois, pour qu'une information soit de qualité, il faut qu'elle remplisse cinq critères : fiabilité, pertinence, actualité, originalité et accessibilité. La plupart du temps, l'obtention de cette information a un coût qui doit être raisonnable par rapport à l'objectif à atteindre.

L'information remplit trois rôles principaux dans l'entreprise. Elle est perçue comme un outil d'aide à la décision, un outil de communication interne et externe, un outil de travail collectif.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup><https://www.maxicours.com/se/cours/les-roles-et-les-caracteristiques-de-l-information/> consulté le 09/08/2020

## 1.2 Le processus, traitement et acheminement de l'information

### 1.2.1 Approche et fondement : Qu'est-ce que l'approche processus ?

L'approche processus est une méthode d'analyse ou de modélisation, elle consiste à décrire de façon méthodique une organisation ou une activité, généralement dans le but d'agir dessus.

Si la naissance de l'approche processus se situe dans la qualité, elle a surtout été utilisée dans le milieu informatique. Elle y est employée pour décrire et analyser (modéliser) une activité dans le but de l'informatiser.

L'approche processus comme méthode d'organisation, de management ou de consulting date de la fin des années 80. Elle a d'abord été utilisée comme méthode de sauvetage d'entreprises en difficulté. L'approche consistait alors à repenser totalement l'organisation d'une entreprise en partant du besoin du client. La méthode est relativement simple. On commence par identifier l'enchaînement des activités (que l'on va appeler processus) que l'entreprise doit réaliser pour transformer la demande du client en produit ou prestation qui satisfait cette demande. Ensuite, on détermine, processus par processus, l'organisation et les moyens nécessaires. Le tout sans tenir compte de l'organisation actuelle de l'entreprise, que l'on va « reconcevoir » pour donner à chaque processus les moyens dont il a besoin (Hans BRANDENBURG, Jean-Pierre WOJTYNA, p 17).

On parlait alors du « Business Process Reengineering » (BPR). C'était une approche généralement très drastique qui reconstruisait l'entreprise en partant quasiment de zéro. Ce côté drastique, avec souvent de nombreux licenciements à la clé (n'oubliez pas qu'il s'agissait d'entreprises en difficulté), a parfois généré une mauvaise image du BPR. Les résultats furent cependant généralement bons et ont prouvé l'intérêt de la démarche.

Si cette approche « reconception totale » du BPR n'est plus beaucoup utilisée, l'approche processus continue à être mise en œuvre par de nombreux consultants, dont nous faisons partie. Ils y trouvent un outil simple et pragmatique d'analyse et de modélisation d'une organisation. Le but est alors de détecter les points faibles et d'initier et de suivre des actions d'amélioration. C'est donc devenu un outil de management.

Aujourd'hui l'approche processus est remise sur le devant de la scène, justement comme outil de management. Le responsable de ce regain d'intérêt est la version 2000 de la norme ISO 9001. Rappelons que cette norme de *management de la qualité* donne des recommandations en matière d'organisation qui doivent permettre à une entreprise de maîtriser la qualité de ses produits et de satisfaire ses clients. Elle préconise l'utilisation de l'approche processus (Hans BRANDENBURG, Jean-Pierre WOJTYNA, 2003, p 18).

Entre autres (Michael Cattan, 2008) a parlé sur le même principe de l'approche processus que (Hans BRANDENBURG, Jean-Pierre WOJTYNA, 2003) comme l'indique ci-dessus et comme suit : Comme souvent en matière de méthodes, il est très difficile de trouver le mot juste ou l'expression adéquate qui puisse convenir à tout le monde. Cela a été le cas, par exemple, pour la qualité totale qui, pour certains, est globale.

Plutôt que de faire une analyse sémantique des différentes appellations inventées par les uns ou les autres, nous adoptons le terme « approche » proposé par la norme ISO 9001 version 2000 et nous allons nous concentrer sur le fond qui, finalement, est commun à toutes les appellations utilisées à l'heure actuelle (Michael Cattan, 2008, p4)

Si aujourd'hui l'approche processus apparaît de façon explicite dans les normes ISO 9001 et 9004, c'est bien parce qu'elle a largement fait ses preuves. C'est en 1992 que Michael Hammer lance le concept de Business Process Reengineering. Sur la base de quelques réussites spectaculaires, cette démarche a, sans aucun doute, rencontré un certain succès auprès des directions de quelques grandes entreprises. Si les résultats positifs obtenus par des entreprises telles que IBM Crédit ou encore Ford Service ont fait l'objet de nombreuses publications, nous avons beaucoup moins entendu parler des échecs dus à une application du concept dans des conditions peu favorables.

Le reengineering, qui relève d'une stratégie de rupture, ne peut être véritablement efficace que dans le cas où un choc psychologique ou une révolution culturelle s'avère le seul moyen de sauver un organisme ou de lui faire faire un bond significatif en termes de fonctionnement et de productivité. Il a été quelquefois utilisé pour réduire de façon importante les coûts et augmenter les profits. C'est une méthode qui laisse forcément des traces et qui, compte tenu des changements drastiques qu'elle impose, est rarement envisageable pour les PME-PMI.

À l'inverse, une méthode comme le *Kaizen*, qui ne remet pas en cause l'existant de façon fondamentale et qui résout les dysfonctionnements au cas par cas, perd de son efficacité dans un monde où tout évolue de plus en plus vite et où la rapidité d'adaptation devient pour les organismes un plus concurrentiel (Michael Cattan, 2008, p5)

D'après tous ce qui a été mentionné ci-dessus sur l'approche processus, il est primordial de donner une définition et clarifier ce qui est un processus.

### ➤ **Le processus**

Selon la définition officielle donnée par la norme ISO 9000 version 2000 :

- Un processus est un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie.

- Les éléments d'entrée d'un processus sont généralement les éléments de sortie d'autres processus.
- Les processus d'un organisme sont généralement planifiés et mis en œuvre dans des conditions maîtrisées afin d'apporter une valeur ajoutée.
- Lorsque la conformité du produit résultant ne peut être immédiatement ou économiquement vérifiée, le processus est souvent qualifié de procédé spécial.

Un des principaux avantages de cette définition est sa simplicité. Le revers de la médaille est son imprécision. C'est probablement une des raisons pour lesquelles de nombreuses définitions, qui se veulent plus complètes, sont proposées aux utilisateurs et ne font qu'ajouter à la confusion.

Il faut reconnaître que la définition donnée par la norme ISO 9000 pourrait s'appliquer à ce que d'aucuns appellent « processus métier » ou « processus cellule ». C'est un peu vite oublier une des caractéristiques principales d'un processus : sa transversalité qui permet une bonne maîtrise des interfaces. Un processus « cellule » ou un processus « métier » peut difficilement avoir cette caractéristique, sauf si le terme métier concerne l'organisme dans son ensemble (constructeur automobile, organisme de formation). Un processus métier aussi global fait alors perdre tout son sens à l'approche processus (Michael Cattan, 2008, p8).

D'autre part beaucoup de références ont défini le processus de la même façon comme suit : *Un processus* : est un enchaînement d'activités ou d'ensembles d'activités, qui est alimenté par des entrées, qui dispose des ressources et qui ajoute de la valeur par rapport au but pour créer des sorties. Les entrées d'un processus proviennent soit de l'extérieur, soit d'un autre processus (processus amont). Tout comme ses sorties vont soit vers l'extérieur, soit vers un processus aval. (Hans BRANDENBURG, Jean-Pierre WOJTYNA, 2003, p51).

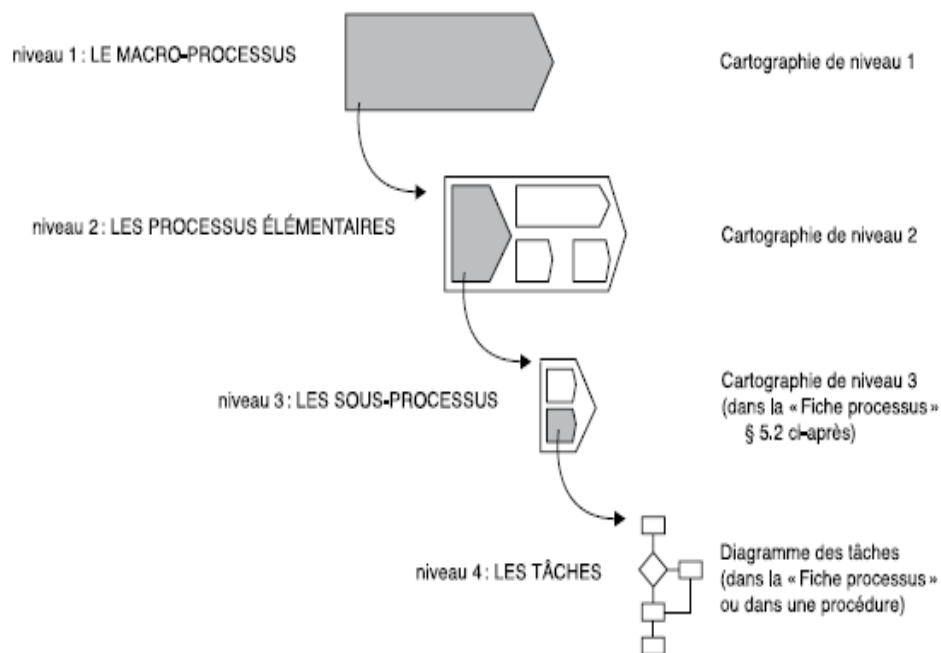
D'après les deux définitions ci-dessus on constate que le processus est l'ensemble des activités qui transforme des éléments d'entrées en éléments de sortie.

Nous avons parlé dans la première sous-section sur l'approche processus et parmi ses caractéristiques est l'existence de plusieurs niveaux d'analyse que sont séparés sur quatre :

- Le niveau le plus élevé c'est le macro processus dont on va utiliser la description de l'activité de l'entreprise en utilisant les termes suivants : conception, fabrication, et commercialisation. Beaucoup d'entreprise ont un seul macro processus car elles ont la mono activité ou bien le mono produit, d'autres non, elles ont plusieurs macro processus ainsi la double ou la triple activité.

- Le deuxième niveau c'est : le processus élémentaire qui est le plus important et qui présente la base de l'entreprise dont elle doit maîtriser tous dans ce niveau et notamment les PME que parfois ont que ce niveau à réaliser.
- Le troisième niveau nommé le sous processus et qui décrit le détail d'un processus élémentaire.
- Le quatrième niveau : décrit les activités dans chaque sous processus

**Figure 3: Le symbolisme des différents niveaux**



Source : (Hans BRANDENBURG, Jean-Pierre WOJTYNA, 2003, p53).

Après avoir vu l'approche processus et les différents niveaux d'analyse d'un processus, il est temps de présenter le workflow et son rapport avec le processus.

- **Le workflow**

La notion de workflow est apparue au début des années 1990 dans le cadre des recherches sur les outils logiciels facilitant le travail coopératif. Le courant du workflow s'est particulièrement intéressé à des processus répétitifs, bien structurés ou pouvant l'être, et mettant en jeu successivement différents acteurs dans l'entreprise. L'objectif était d'apporter une aide au séquençage des différentes interventions et à la circulation des documents entre les acteurs, dans le but d'améliorer la qualité et la productivité. Les problèmes de files d'attente devant certains postes de travail, de perte ou retard dans la transmission d'un dossier, de coordination d'acteurs géographiquement éloignés...

pouvaient être ainsi réduits ou supprimés.

Le terme workflow peut, selon le contexte, prendre trois sens différents :

1. C'est un type de processus mettant en jeu un nombre limité de personnes bien identifiées, devant accomplir en temps limité des tâches qui viennent enrichir un dossier commun, circulant selon un ordre et des règles pré-étables.
2. C'est l'automatisation de tout ou partie d'un processus métier, au cours duquel des documents, informations et demandes d'exécution de tâche sont transmis d'un acteur à l'autre selon un ensemble de règles, l'acteur étant soit un programme, soit un être humain utilisant un programme.
3. C'est un outil logiciel permettant d'implémenter des processus automatisés au sein de l'entreprise. L'outil doit gérer de façon intégrée la représentation du processus, la gestion des documents circulant entre les acteurs ou les référentiels partagés, et le pilotage du déroulement d'une instance de processus avec détection et traitement des goulets d'étranglement et des blocages. (Chantal Morley, Marie Bia-Figueiredo, Yves Gillette, 2011, p38.39).

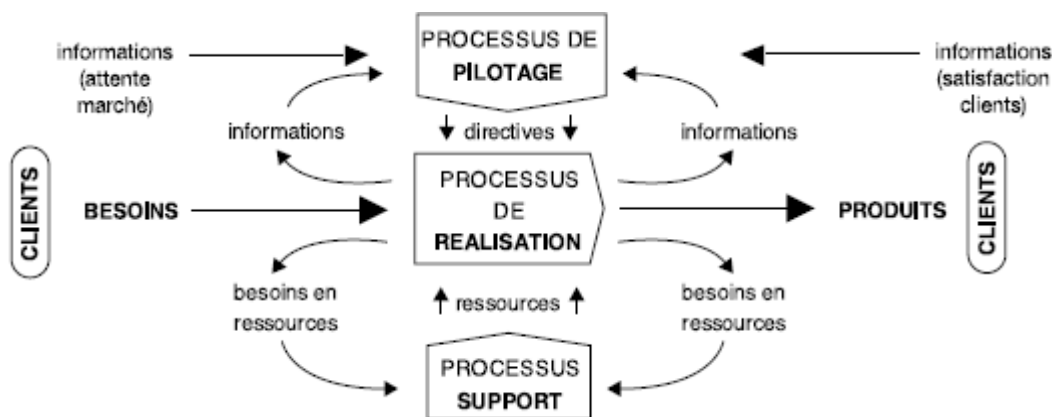
Après tous ce qui a été mentionné sur l'approche processus, le processus, et leurs niveaux d'analyse, passons maintenant aux catégories des processus qui ont été répartis sur trois catégories comme ci-après :

- Les processus de réalisation : ont pour but de participer à la réalisation d'un produit ou d'un service pour un client. Ils sont composés d'un enchaînement d'activités ou d'ensembles d'activités, alimentés par des entrées et consomment des ressources, qui créent des sorties en y apportant une valeur ajoutée.
- Les processus support : Toute entreprise a besoin de moyens pour fonctionner. Dans toutes les entreprises on trouve donc des activités qui réalisent la fourniture de ces moyens. Les processus support ont pour but de fournir les moyens nécessaires à tous les autres processus.
- Les processus de pilotage : Pour toute entreprise ou organisme, les théories de management nous rappellent qu'il faut un pilote. Nos processus de réalisation et de support doivent donc, pour bien fonctionner, être pilotés. Ces activités de pilotage traitent des informations pour donner des directives. Comme pour les activités de réalisation, les activités de pilotage peuvent être décrites comme des processus : un enchaînement d'activités qui apporte une valeur ajoutée en transformant des entrées (les informations) en sorties (les directives).

Les entrées des processus de pilotage proviennent, en grande partie, des processus de réalisation, sous forme d'indicateurs, de tableaux de bord, de résultats financiers, mais aussi sous forme de remontée de problèmes. Une autre partie des entrées vient de l'extérieur, dont notamment des clients (besoins, satisfaction...) et des autres parties prenantes (salariés, actionnaires, maison mère, partenaires, réglementation...). Les sorties peuvent avoir des formes multiples : objectifs, consignes d'organisation, plans d'action...

Les processus de pilotage ont pour but de piloter tous les autres processus en transformant des informations (venant des processus ou de l'extérieur) en directives. (Hans BRANDENBURG, Jean-Pierre WOJTYNA, 2003, p55, 56).

**Figure 4: L'interaction entre les trois types de processus.**



Source : (Hans BRANDENBURG, Jean-Pierre WOJTYNA, 2003, p56).

### 1.2.2 La modélisation et l'élaboration d'un processus

Les concepts nécessaires à la modélisation d'un processus métier ou d'un processus

Système d'information peuvent être représentés par un méta modèle, construit autour de deux entités-clés : le processus et l'activité. Ce méta modèle autorise la représentation de processus dont la structure est fixée par des enchaînements d'activités, comme celle de processus dont les activités sont déclenchées sur décision ou événement.

La modélisation des processus permet de faire apparaître les éléments constitutifs d'un processus. Elle correspond à différents objectifs.

La mise en place d'une approche processus, notamment pour obtenir une certification qualité, conduit à représenter le fonctionnement de l'entreprise comme un ensemble de processus. Cette architecture métier fournit une référence qui peut être plus ou moins affinée.

La reconfiguration des processus nécessite une description suffisamment précise pour porter un diagnostic sur les différents aspects (acteurs, coordination, ressources,

technologies...). Ensuite, la représentation varie selon les cas. Les processus dont le fonctionnement doit être respecté rigoureusement par les acteurs concernés font l'objet d'une description précise. Dans d'autres cas, la représentation ne donne qu'un cadre général, laissant aux acteurs une latitude d'improvisation et d'adaptation.

Dans une perspective d'informatisation, les modèles de processus sont une base à un paramétrage de logiciel ou une conception solide. Ils favorisent la mise en évidence d'options alternatives.

Ainsi, la modélisation peut servir à mieux comprendre des processus existants, à faire des choix d'organisation, à déterminer les activités à informatiser ou à offrir une référence pour une gestion cohérente. Les techniques de modélisation aident à sélectionner les éléments à représenter et guident la structuration à plusieurs niveaux. (Chantal Morley, Marie Bia-Figueiredo, Yves Gillette, 2011, p133, 134).

Pour élaborer un processus il faut passer de la cartographie au pilotage des processus par quatre phases dont elles contribuent à l'évaluation, l'analyse et l'amélioration des performances des processus ce qui fait partie de notre sujet de recherche.

Les quatre phases pour gérer et améliorer les processus sont :

- **Phase 1. L'identification et la description des processus**

- 1- **Identification**

- établir la cartographie de niveau 1 : la cartographie des macro-processus ;
- établir les trois cartographies de niveau 2 : les processus élémentaires de réalisation, de pilotage et de support

- 2- **Description**

- décrire la finalité du processus (la valeur ajoutée pour le client) ;
- déterminer les responsabilités (le propriétaire et les pilotes du processus)
- formaliser les besoins du client ;
- décrire les méthodes de pilotage du processus (indicateurs de performance)
- décrire le déroulement du processus ;
- documenter, si nécessaire, les activités du processus (procédures, instructions...).

Il est utilisable dans l'habitude un document type, appelé fiche processus pour décrire chaque processus élémentaire.

- **Phase 2. La mesure des processus (maturité) et le choix des processus cruciaux**

Une fois les processus identifiés et formalisés, il s'agit de mesurer ou d'évaluer leur capacité à atteindre leurs objectifs, dans le but de les améliorer si nécessaire.

Pour cela il convient de collecter les données et évaluer la performance de chaque processus (c'est-à-dire sa capacité à satisfaire les besoins du client et à atteindre vos objectifs). Cette évaluation sera faite sur la base des dispositifs de pilotage décrits dans les fiches processus.

Il est rarement possible de s'attaquer de front à tous les processus. La deuxième phase consiste donc également à déterminer les priorités. Il s'agit des processus cruciaux, c'est-à-dire les processus sur lesquels il est important d'agir en premier.

- **Phase 3 : L'analyse des processus cruciaux et la recherche de solutions d'amélioration**

La phase 2 vous a permis de fixer vos priorités : les processus cruciaux qui ne fonctionnent pas bien. L'étape suivante consiste à analyser leurs dysfonctionnements et à proposer des solutions :

- lister tous les dysfonctionnements ;
- analyser les causes des dysfonctionnements ;
- développer des solutions ;
- revoir et valider les solutions avec les acteurs du processus ;
- planifier la mise en œuvre des solutions et la vérification de leur efficacité.

- **Phase 4. La mise en œuvre et la validation des actions d'amélioration**

La dernière étape consiste à mettre en œuvre le plan d'amélioration ;

- mesurer les résultats ;
- avoir le retour de la satisfaction du client sur les résultats ;
- valider la solution ou réviser le plan si nécessaire ;
- généraliser la solution (à travers l'organisation).

Les phases 3 et 4 consistent donc à mettre en œuvre les processus de pilotage ainsi que les instances et outils associés.

Pour gérer et améliorer vos processus, il convient d'appliquer une méthodologie en quatre étapes :

1. identifier (cartographie) et formaliser (documentation) vos processus
2. évaluer ou mesurer vos processus et identifier les processus cruciaux ;
3. analyser les processus cruciaux et rechercher des solutions d'amélioration
4. mettre en œuvre et valider les solutions.

Ces quatre étapes constituent une boucle d'amélioration permanente qui doit être mise en œuvre de façon continue (Hans BRANDENBURG, Jean-Pierre WOJTYNA, 2003, p115, 116,117)

### **1.2.3 L'évaluation du processus**

Une fois le déploiement de l'approche processus effectuée, la direction de l'organisme peut faire réaliser une évaluation de l'approche processus mise en œuvre. Cette évaluation porte sur les aspects suivants :

- L'existence de critères pour déterminer les processus stratégiques et les processus critiques. La détermination de ces critères passe par la connaissance de nombreuses informations concernant l'organisme et son environnement : finalités et objectifs stratégiques de l'organisme, exigences des clients, couples produits/clients, enjeux et risques. La qualité et la fiabilité du système d'information correspondant doivent être évaluées.
- La liste et le dimensionnement des processus : adaptation du découpage aux métiers de l'organisme et à son marché.
- La simplicité du réseau des processus constituant le système de management des processus de l'organisme. Sa représentation doit pouvoir servir de support de communication et de sensibilisation.
- L'organisation du pilotage des processus (autorité, responsabilité, surveillance, maîtrise).
- L'existence d'un cadre adapté pour décider des améliorations et des évolutions des processus.
- L'existence d'une méthode de surveillance des processus, et du système.
- La qualité de la documentation associée (clarté, simplicité, adaptation à la culture d'entreprise, acceptation par toutes les catégories de personnel).
- L'existence d'un système de maîtrise des compétences et des métiers.
- La maîtrise des interactions entre les processus, l'existence d'une méthode appropriée. (Michael Cattan, 2008, p185).

## **1.3 Les systèmes d'information**

On a vu dans les deux premières sections l'information et le processus, et cela pour préparer le terrain vers le noyau de notre sujet de recherche et qui est les systèmes d'information, donc on va aborder dans cette section l'essentiel qui leurs concerne Par rapport à notre sujet.

### **1.3.1 Le système d'information**

Les flux d'informations sont de plus en plus nombreux, et leur gestion s'avère délicate mais hautement stratégique. Il est ainsi important d'appréhender le rôle et la place des

systèmes d'information au sein des organisations afin de prendre en compte l'ensemble des problématiques associées à leur développement et leurs usages pour qu'ils contribuent à la création de valeur et à la stratégie.

L'erreur la plus courante est de confondre système informatique et système d'information. Si les deux notions sont désormais étroitement liées, elles ne sont pas pour autant synonymes.

Le système d'information représente les diverses ressources qui assurent la collecte, le traitement, le stockage, et la diffusion de l'information au sein d'une organisation. (Marc Bidan, Cécile Godé, 2017, p20).

On peut aussi définir le système d'information comme l'ensemble des actifs critiques (tâches et ou ressources) en synergie et en synchronisation dynamique et optimale permettant la transformation des activités dans le but d'atteindre les performances. (S.Saadi, cours diagnostic, audit, contrôle des SI 2019).

### **Typologie et rôle des systèmes d'information**

Le tableau ci-dessous montre le rôle des systèmes d'informations selon leur typologie

**Tableau 1: Role des SI selon leur typologie**

Typologie du système d'information	Rôle du système d'information	Exemples d'applications
<b>Système d'information opérationnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-mémoriser, traiter les données nécessaires à la conduite de l'activité</li> <li>-Automatiser, fluidifier et optimiser les processus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Achats, stocks, logistique</li> <li>Gestion de production, gestion des données techniques</li> <li>-Comptabilité générale et analytique</li> <li>Trésorerie, suivi des investissements</li> <li>Gestion des commandes, suivi des ventes</li> <li>Paie et gestion des ressources humaines</li> <li>Service après-vente, maintenance</li> <li>Workflow</li> </ul>
<b>Système d'information d'aide à la décision</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fournir des indicateurs pertinents sur l'activité</li> <li>-Connaître les clients, offrir des outils d'analyse et de simulation</li> <li>-Gérer la connaissance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Budget, tableau de bord des activités, reporting, simulations</li> <li>-Analyse du profil client ; datamining, logiciels experts (scoring) et statistiques (segmentation)</li> <li>-Bases de données de connaissance, communautés virtuelles</li> </ul>
<b>Système d'information de communication</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Communiquer les informations en interne</li> <li>-Échanger avec les partenaires (clients, fournisseurs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Messagerie, réseau d'échange interne (workflow, intranet, portails d'entreprises, gestion de la connaissance).</li> <li>-Échanges normalisés; réseaux d'échanges avec les clients et les fournisseurs (supplychain, extranet, plateformes de commerce électronique), site web</li> </ul>

Source : Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p113.

### ***1.3.2 Les acteurs des systèmes d'information***

Dans l'organisation, toutes les fonctions peuvent faire leur travail d'une façon autonome, sauf la DSI (direction des systèmes d'information) nécessite une interaction constante et directe avec les différents départements de l'organisation.

La bonne gestion d'un système d'information dans une organisation est le bon résultat d'une bonne collaboration entre ses multiples acteurs dont on va les voir dans cette section ainsi leurs rôles et leurs devoirs envers l'organisation.

- **La direction des systèmes d'information**

La direction des systèmes d'information (DSI) prend des formes variables selon les entreprises. Parfois inexistante (dans les petites entreprises), elle peut être cantonnée à un rôle strictement technique ou au contraire participer au pilotage global. Elle fait largement appel à des ressources extérieures qui, dans certains cas, peuvent directement prendre en charge une partie du système d'information.

Dans les grandes entreprises, les personnels de la DSI se répartissent entre différents domaines : production, études, architecture et expertise technique, administration et gestion de la DSI.

- La production est responsable du fonctionnement quotidien du système d'information (réseau, bases de données, applications, messagerie, etc.). Le personnel est de formation technique ; les contacts avec les utilisateurs se font principalement dans le cadre du support et de l'assistance.
- Les études interviennent sur les projets : maîtrise d'œuvre (chef de projet), intégration des nouveaux progiciels aux systèmes existants, maintenance applicative, réalisation de programmes (développeur). Le profil des développeurs a beaucoup évolué ces dernières années : autrefois presque uniquement analystes programmeurs en Cobol, ils doivent aujourd'hui connaître également et souvent surtout
- L'environnement des ERP et les nouveaux langages et ateliers de développement en liaison avec le Web. La réalisation de la programmation est par ailleurs de plus en plus souvent sous-traitée : les développeurs sont alors salariés d'une société de services qui travaille pour le compte de l'entreprise, en liaison avec les chefs de projet études de l'organisation.
- Les experts techniques peuvent être des spécialistes en systèmes d'exploitation, en télécoms et réseaux, en bases de données, en sécurité, en méthodes, en technologies Internet, etc. Le rythme très rapide des évolutions technologiques et le déploiement de systèmes d'information complexes ont renforcé le rôle des cellules responsables de l'architecture et de l'urbanisation des systèmes d'information.

Enfin, le directeur des systèmes d'information est souvent issu de la fonction informatique mais il doit alors impérativement bien connaître le métier de l'entreprise et gérer le dialogue avec les responsables opérationnels et la direction générale. On lui demande aujourd'hui non seulement d'assurer la production du service quotidien aux

métiers et de piloter les évolutions du système d'information mais aussi de produire des indicateurs fiables permettant de juger de la performance de la DSI. La maîtrise des coûts, la capacité à gérer un budget, le suivi rigoureux des projets font partie des fonctions du DSI et de ses équipes, pour lesquelles il peut être aidé par des contrôleurs de gestion spécialisés, qui l'aideront à analyser la performance du système d'information (tableaux de bord axés sur les coûts, la qualité, les délais et la valeur ajoutée). (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p122, 123).

- **Les directions métiers**

Les directions métiers ont un rôle majeur à jouer dans le pilotage du système d'information. Une bonne relation DSI-directions métiers est le meilleur garant d'un fonctionnement correct du système d'information. Plus précisément, les directions métiers interviennent à différents niveaux dans le pilotage du système d'information:

- Pilotage stratégique global du système d'information. L'objectif du pilotage stratégique est de fixer les grands choix d'orientation en termes de système d'information (alignement stratégique, investissements, évolution des processus, architecture, veille technologique, choix d'externalisation). Le comité stratégique SI réunit la direction générale, les directions métiers et la DSI pour fixer les priorités des métiers en matière de système d'information, définir les priorités, fixer les budgets et suivre l'avancement des grands projets en cours.
- Pilotage des grands projets d'évolution. Les responsables métiers ont en charge la proposition des projets à développer, l'évaluation économique, les spécifications et la conduite de projet (sur les aspects non techniques), ainsi que les modifications de l'organisation et l'accompagnement du changement.
- Suivi du fonctionnement opérationnel du système d'information. De plus en plus, les directions métiers définissent avec la DSI des «contrats de service» qui fixent les objectifs, la qualité et le niveau de performance atteint par la production informatique dans la mise à disposition quotidienne des applications pour les métiers. Le référentiel ITIL<sup>3</sup>, qui définit un ensemble de bonnes pratiques et procédures concernant la production du service informatique, joue un rôle majeur dans la diffusion et l'adoption des contrats de service dans les organisations. (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p123, 124)

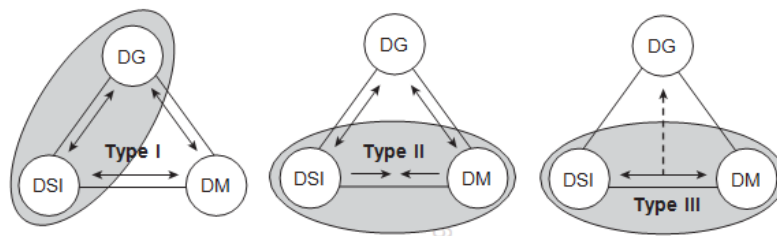
---

<sup>3</sup> ITIL : Information Technology Infrastructure Library

- **Les relations entre la DSI, DM, DG**

D'après une étude faite en 2004 par Cigref et Mckinsey on constate trois modèles de relation entre la DSI, la direction générale et la direction métier, la figure en bas résume ce qui a été susmentionné.

**Figure 5: Les interaction entre la DG, DM et DSI**



Source :(Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007 p125)

d'après Cigref et Mckinsey Chacun de ces modèles correspond à des situations et des objectifs différents; leur analyse donne un éclairage très intéressant sur l'état des lieux dans les grandes entreprises.

- **Modèle type I : résoudre le problème de performance des SI par l'implication de la DG**

Dans le modèle de type I, les interactions principales interviennent entre la direction générale et la DSI. Ce modèle se rencontre dans des entreprises confrontées à une crise de performance de leurs systèmes d'information, la DG s'impliquant alors fortement pour résoudre le problème, en étroite coopération avec une DSI souvent pilotée par un nouveau responsable en charge du redressement. Ce modèle, contrairement aux deux autres, est temporaire (il cesse dès que la crise est résolue). La direction générale ne s'implique en effet directement et fortement dans la problématique des systèmes d'information que lorsque leur fonctionnement – et par là même celui de l'entreprise – est en danger. Dans le cas d'un fonctionnement maîtrisé, les interactions interviennent principalement entre la DSI et les métiers. Il faut noter cependant que la plupart des entreprises connaissent à un moment de leur évolution ce type de crise : le montant des investissements et la taille des projets actuels de systèmes d'information en font une activité très complexe à gérer, ce qui explique également le fort recours aux consultants et sociétés de service pratiqué par les entreprises. (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p125).

- **Modèle de type II : structurer des relations de marché entre directions métiers et DSI :**

Le modèle de type II est celui rencontré le plus fréquemment par les auteurs de l'étude. Les interactions entre DSI et directions métiers sont de type client–fournisseur. La direction générale est sollicitée par l'une ou l'autre des deux parties pour procéder à des arbitrages. Dans ce modèle, les interactions entre DM et DSI sont davantage structurées et formalisées, mais des antagonismes et des difficultés subsistent: la DSI reproche aux métiers de ne pas s'impliquer suffisamment, les métiers ont du mal à comprendre les raisons de la complexité des projets, le rapport entre les deux groupes est difficile et tourne souvent au conflit. Le pilotage des systèmes d'information fonctionne au quotidien mais est entravé par le manque de compréhension et de coopération entre DSI et métiers. (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p125, 126)

- **Modèle de type III : organiser le partenariat directions métiers-DSI**

Le modèle de type III a dépassé ces oppositions pour établir une relation de partenariat entre DSI et directions métiers. Plus rarement rencontré, il est néanmoins indispensable quand l'entreprise est confrontée à la mise en œuvre de grands projets de transformation conjointe du système d'information et des processus métiers, tel le déploiement d'un ERP à l'échelle internationale. Dans ce modèle, les métiers sont très fortement impliqués et participent au pilotage d'un ensemble de projets coordonnés, dont l'orientation est centrée sur les évolutions à long terme des systèmes d'information et des processus métiers. La gestion du système d'information atteint là une forte maturité, au travers de méthodes, référentiels et pratiques bien établis. On peut analyser ces différents modèles de relations comme une progression de la maturité des entreprises dans la compréhension et la mise en œuvre d'une répartition efficace des rôles autour du pilotage des systèmes d'information. (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p126)

### ***1.3.3 Le schéma directeur du système d'information***

Dans cette section on va voir qu'est-ce que ça veut dire le schéma directeur et que sont ses objectifs et qu'est-ce qu'il représente pour le système d'information.

- **Définition**

Le schéma directeur est le document clé pour aider la direction des systèmes d'information dans sa mission de gouvernance du SI. Le schéma directeur doit s'ajuster à la stratégie d'entreprise en perpétuelle évolution afin d'aligner le système d'information à la stratégie. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p43)

- **Les objectifs du schéma directeur**

Le schéma directeur informatique ou du système d'information a pour objectif de formaliser les éléments concrets de la mise en œuvre de la stratégie du système d'information. Il est un outil indispensable de communication et de suivi de projet pour la DSI.

Le schéma directeur du système d'information a pour objectif de définir les axes d'évolution du système d'information nécessaire à son alignement avec la stratégie de l'entreprise et de piloter les développements. Il formalise les évolutions à réaliser généralement sur une durée d'un à six ans. Il permet de définir les priorités et de lister les projets à réaliser pour atteindre les objectifs. Il permet de mettre en place une planification en adéquation avec les besoins de la stratégie de l'entreprise (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p43).

- **La planification du système d'information**

Le schéma directeur repose principalement sur la planification du système d'information. Planifier repose sur le fait de définir ce que l'on fera avant de le faire. Comme toute démarche de planification, la planification informatique a pour objectif de définir les buts à atteindre par le développement et la mise en œuvre des systèmes d'information, ainsi que les ressources matérielles et humaines nécessaires pour atteindre ces buts, ceci dans une échéance temporelle.

Le schéma directeur pose les questions suivantes :

- Quels sont les objectifs ? Qui revient à se demander à quoi va servir le système d'information ?
- Quelles sont les ressources nécessaires ? Qui revient à se demander comment mettre

en œuvre le système d'information ?

Cette démarche de planification produit un ensemble de résultats qui représente dans son ensemble le schéma directeur. (Marc Bidan, Céline Godé, 2017, p44).

- **La mise en œuvre du schéma directeur**
- **Au niveau stratégique**

Les grands axes du schéma directeur du système d'information et les investissements qui en découlent sont validés par le comité de direction. Le schéma directeur du système d'information permet ensuite au comité de direction de suivre l'avancée des projets et l'application des grandes lignes décidées dans le cadre d'un schéma directeur générale, qui regroupe les axes stratégiques.

Le schéma directeur général d'une organisation a pour but de donner les orientations stratégiques de manière prospective afin de définir de façon générale l'articulation de la réalisation des principaux objectifs dans le temps. Il permet ainsi de définir des priorités en termes de réalisation des objectifs et de donner une visibilité sur les ambitions de l'organisation. Le schéma directeur général peut dans le cas de grosses structures se décliner sous forme d'un schéma stratégique. (Marc Bidan, Céline Godé, 2017, p44)

- **Au niveau opérationnel**

Une fois le schéma directeur du système organisation d'information créé en tenant compte du schéma directeur général, des comités fonctionnels sont mis en place. Ces comités sont chargés de procéder aux choix concrets du schéma directeur et d'appliquer les orientations qui ont été décidées par le comité de direction, tout en assurant la cohérence entre la stratégie et la finalité des besoins exprimés par les entités métier, et ce, en respectant le budget qui leur a été alloué. Plus encore, le schéma directeur doit permettre de prendre en compte le développement du système d'information au regard des exigences du réseau d'information interne, mais également des réseaux externes qui relie l'entreprise à ses parties prenantes (ex. : échanges de données informatisées mis en place avec un fournisseur).

Le schéma directeur comprend le plus souvent :

**-une feuille de route** : elle définit les grandes étapes de transformation et les risques associés (métiers, organisationnels et techniques).

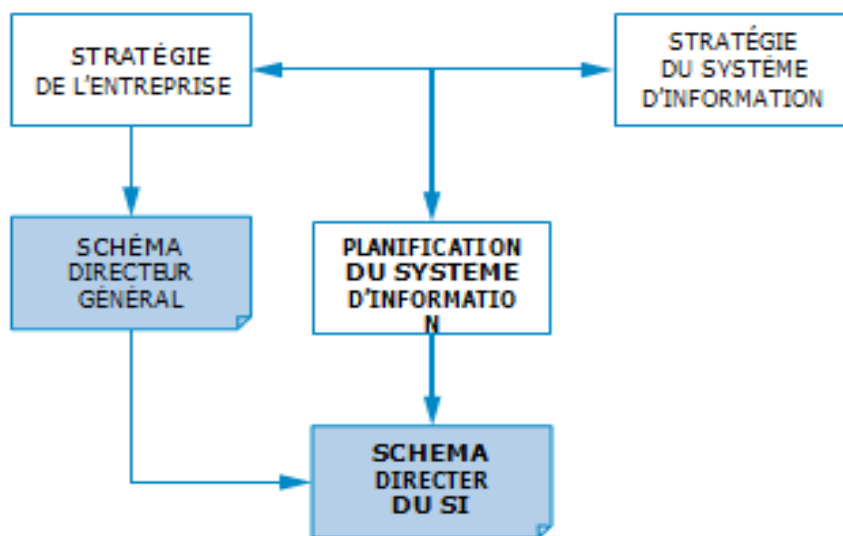
-un **portefeuille de projets à réaliser** : on y retrouve la priorisation des projets, les objectifs, les modes d'évaluation.

-un **planning global des projets**.

-un **engagement de moyens** : une formalisation des ressources matérielles et humaines nécessaires au développement technologique et à la mise en œuvre du changement ;

-un **plan d'action par projet** : il reprend dans le détail ce qui a trait à chacun des projets (objectifs, contraintes, périmètre, attribution de ressources, etc.).(Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p45)

**Figure 6 : principe d'élaboration du schéma directeur**



Source : (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p45).

#### 1.3.4 L'urbanisation d'un système d'information

Gérer le système d'information d'une grande entreprise est aujourd'hui une tâche de plus en plus complexe, et ce du fait même de l'évolution des pratiques économiques : la mondialisation des échanges, les phénomènes d'acquisitions, fusions, regroupements d'entreprises, la relocalisation de certaines activités dans de nouveaux pays, la gestion du contact client et les stratégies multicanal, l'accroissement du rythme de renouvellement des produits et des services... tout ceci a bien évidemment des impacts majeurs sur le système d'information.

Comment assurer tout à la fois la pérennité à long terme du système d'information et la flexibilité nécessaire pour que celui-ci s'aligne sur la stratégie et s'adapte au rythme rapide de l'évolution des activités ? S'il s'adapte en permanence et dans l'urgence, les

systèmes d'information risque de connaître une croissance anarchique et rapidement incontrôlable. C'est pour répondre à cet enjeu qu'est né dans les années 1990 le concept « d'urbanisation appliquée au système d'information ».

Urbaniser une ville, c'est organiser son territoire, évaluer les déplacements des habitants, aménager les axes de circulation et optimiser les flux, développer de nouvelles zones de croissance, gérer des ressources municipales forcément limitées, etc. Les grandes villes s'organisent en quartiers le plus souvent spécialisés sur certaines activités (quartiers résidentiels, d'affaires, commerçants) et mutualisent des infrastructures (équipements scolaires, sportifs, etc.). Le développement urbain nécessite de cartographier le territoire, d'anticiper les besoins futurs de la population, et donc de connaître ses modes de vie.

L'analogie avec le système d'information est facile à établir et à comprendre : un système d'information comporte des « zones » ou des « quartiers » qui peuvent correspondre à des domaines d'activité de l'entreprise : gestion de la production, gestion commerciale, etc.,

Il gère des flux (d'information) au sein ou entre différents quartiers, il mutualise des infrastructures (données, composants matériels et logiciels). Il doit également rénover les anciens secteurs et faire face à de nouveaux développements.

Concrètement, l'urbanisation du système d'information définit 3 visions qui s'articulent autour de la vision stratégique du système d'information :

- La vision métier, qui décrit les activités de l'entreprise. À un niveau « macro », la vue métier permet d'identifier les zones d'activité et les métiers stratégiques pour l'entreprise. Au niveau détaillé, la vue métier s'appuie sur une cartographie des processus, qui identifie les acteurs, l'organisation des tâches et les flux d'information.
- La vision fonctionnelle, qui s'appuie sur la vue précédente et dont l'objectif est de définir les fonctions (services) que le système d'information doit assurer pour supporter les processus métiers, ainsi que les informations qu'il doit prendre en charge. Le découpage fonctionnel cherche à isoler des ensembles cohérents en termes d'activité métier et relativement indépendants les uns des autres. Chaque domaine fonctionnel peut avoir ses propres référentiels de données ou utiliser des référentiels communs.
- La vision technologique, qui recense les applications, logiciels et bases de données utilisées par les différentes fonctions (vision applicative) ainsi que les infrastructures techniques nécessaires à leur bon fonctionnement (vision technique).

Ainsi, si l'on prend l'exemple du système d'information d'un hôpital, la vision métier détaillera le processus « accueil du patient » en décrivant précisément les acteurs, les tâches et les procédures, la vision fonctionnelle identifiera le besoin de gestion d'un dossier patient (référentiel commun d'information) et d'un système d'affectation des lits dans l'hôpital (service) et la vision technologique précisera les applications et infrastructures répondant à ce besoin fonctionnel.

L'intérêt de cette approche est de cartographier, à partir des choix stratégiques et des besoins métiers, l'état des systèmes d'information de l'entreprise, d'identifier d'éventuels « trous fonctionnels » et de mesurer l'impact de changements applicatifs ou techniques.

Un autre avantage de l'urbanisation est d'identifier dans le SI d'une part les éléments mutualisés (infrastructure technique, référentiels de données partagés entre différentes fonctions) et d'autre part des éléments ou blocs autonomes (mais communicants et interopérables avec le reste du système d'information) dont on pourra envisager l'évolution ou le remplacement sans perturber l'ensemble du système d'information.

Dans le cas de systèmes d'information complexes, la démarche d'urbanisation apparaît ainsi comme un cadre de référence extrêmement intéressant pour aider à la prise de décision quant aux orientations et choix d'investissements définis dans le schéma directeur des systèmes d'information ainsi que pour identifier les trajectoires d'évolution les plus cohérentes lors de la mise en œuvre de ce schéma directeur. (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p140, 141).

- **L'architecture modulaire**

Un module est une représentation mentale d'un ensemble d'éléments du système d'information ayant soit les mêmes contraintes de gestion, soit la même finalité. Identifier et organiser (architecture) de tels modules permet de gérer l'interdépendance et la diversité du système. Créer une architecture modulaire consiste à identifier des modules et définir des règles de gestion de ces modules et de leurs liens de dépendance.

- **Gérer l'interdépendance du système :**

Identifier des modules consiste à analyser les éléments d'un système selon leur degré de dépendance. Les éléments fortement dépendants constituent un module. Cette dépendance s'apprécie soit en fonction des contraintes de gestion des éléments (regroupement de tout ce qui doit être géré de la même manière), soit en fonction de leur finalité (regroupement de tout ce qui concourt au même objectif).

Un module peut ainsi être conçu et modifié séparément des autres modules. Toutefois, pour assurer la bonne intégration d'un module modifié aux autres modules du système d'information, des règles d'intégration doivent être définies et respectées à chaque intervention sur un module.

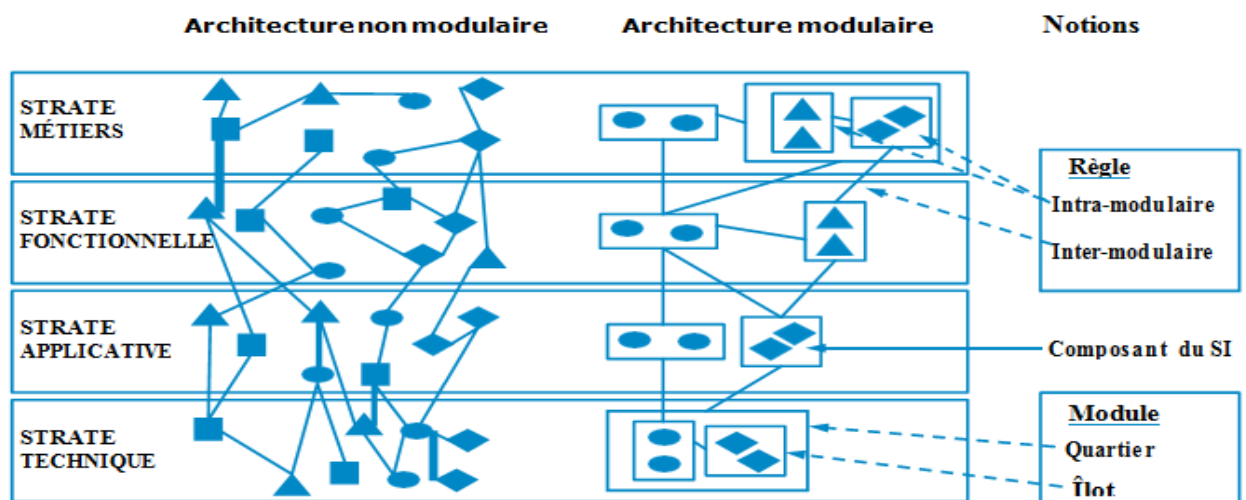
Il peut y avoir plusieurs niveaux imbriqués de modules. Filant la métaphore urbaine, on distingue quatre niveaux modulaires : les zones sont constituées de quartiers, eux-mêmes composés d'îlots regroupant des blocs homogènes. Selon la complexité du système à décrire, le nombre de niveaux utilisés varie.

L'analyse modulaire s'applique aux différentes strates du SI : métiers, fonctionnelle, applicative et technique. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p63).

- Gérer la diversité :

Un module regroupe les éléments ayant les mêmes caractéristiques de gestion. Il est ainsi possible de définir des règles de gestion communes à tous les éléments d'un même module et ainsi réduire la diversité inutile au sein du système d'information. Du fait des différents niveaux modulaires, les règles peuvent avoir un périmètre d'application plus ou moins large selon le niveau modulaire auquel elles s'appliquent. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p64).

**Figure 7: représentation abstraite d'une architecture modulaire.**



**La différenciation des formes (carré, triangle, cercle) représente la diversité du SI.**

Source : (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p64).

- L'open source

Les logiciels open source sont des logiciels dont le code source est librement consultable, utilisable et modifiable par quiconque, par opposition aux logiciels propriétaires dont le code est la propriété de l'entreprise l'ayant développé. Les logiciels open source sont

généralement gratuits.

Pour rappel historique, au début de l'informatisation des systèmes d'information, ce sont les grandes entreprises qui développaient elles-mêmes leurs propres applications. Puis les DSI de ces grandes entreprises ont commencé à revendre leurs solutions à d'autres entreprises. L'open source permet de mieux maîtriser la diversité logicielle du fait de l'autonomie de modification du code source. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p61).

Un logiciel Open Source est un programme informatique dont le code source est distribué sous une licence permettant à quiconque de lire, modifier ou redistribuer ce logiciel. Il se distingue cependant du logiciel libre, au sens où l'Open Source est davantage tourné vers un objectif de développement collaboratif que vers la défense des libertés individuelles. Dans la pratique, cette nuance est rarement prise en compte, et l'usage a tendance à assimiler "logiciel libre" et "logiciel Open Source". Open Source ne signifie pas non plus "gratuit". Il existe de nombreux freewares dont le code source est propriétaire (il n'est pas permis d'y accéder, de le modifier ou de le redistribuer).<sup>4</sup>

- **Les avantages de l'open source**

Le grand avantage pour l'utilisateur – qu'il soit un particulier ou une entreprise – est qu'il n'y a pas de licence à payer. L'utilisateur profite aussi de l'indépendance vis-à-vis du fabricant.

Pour les développeurs de ces logiciels, les avantages sont plus nombreux. Comme le code peut être consulté, toute utilisation abusive du logiciel attirerait immédiatement l'attention. Le codage malveillant est donc rapidement découvert, c'est pourquoi les logiciels open source sont très sûrs.

De légères erreurs dans le logiciel sont aussi rapidement détectées et corrigées, étant donné que de nombreux programmeurs indépendants peuvent relever les erreurs les uns des autres et discuter de leurs difficultés. De plus, l'utilisateur peut adapter le programme à ses besoins. Il est libre de développer le code et d'ajouter au logiciel les fonctionnalités qui lui plaisent ou dont il aurait besoin.

- **Les Inconvénients de l'open source**

L'utilisateur ne peut pas compter sur le fait que le logiciel open source continuera d'être développé rapidement, étant donné que les projets, ne percevant aucun revenu, n'ont que très peu de possibilités financières. Les développeurs travaillent bénévolement sur les

---

<sup>4</sup> Gabriel Dabi-Schwebel <https://www.1min30.com/dictionnaire-du-web/open-source-logiciel> consulté le 28/08/2020

projets, c'est-à-dire sur leur temps libre.

Il n'existe pas d'entreprise de développeurs offrant une assistance. Les personnes capables de fournir ce support ne sont pas toujours disponibles. Les forums en ligne peuvent ici offrir une solution, tout comme les entreprises, qui n'ont certes pas développé le logiciel, mais peuvent se concentrer sur l'assistance. Celles-ci se font rémunérer grâce à une assistance professionnelle fournie pour des logiciels gratuits.<sup>5</sup>

Après avoir vu l'open source, on va procéder maintenant à analyser deux types d'open source leader mondialement et qui sont ODOO et DOLIBARR dont on va faire une comparaison et constater qui est le mieux fonctionnel surtout avec notre sujet de recherche

- **ODOO**

Odoo est une open source qui pense que les logiciels de gestion doivent couvrir les besoins avancés des entreprises sans pour autant être complexes à utiliser. Sa mission est donc de fournir un logiciel qui soit intuitif, performant, totalement intégré et adapté aux réalités du marché... Tout cela en restant simple d'utilisation.

Odoo convient aux petites et grandes entreprises par la fourniture d'une gamme d'applications professionnelles faciles à utiliser, qui forment une suite complète d'outils répondant aux besoins de toute entreprise. Odoo offre à des millions d'entre elles un accès aisé aux logiciels dont elles ont besoin pour gérer et développer leur activité.

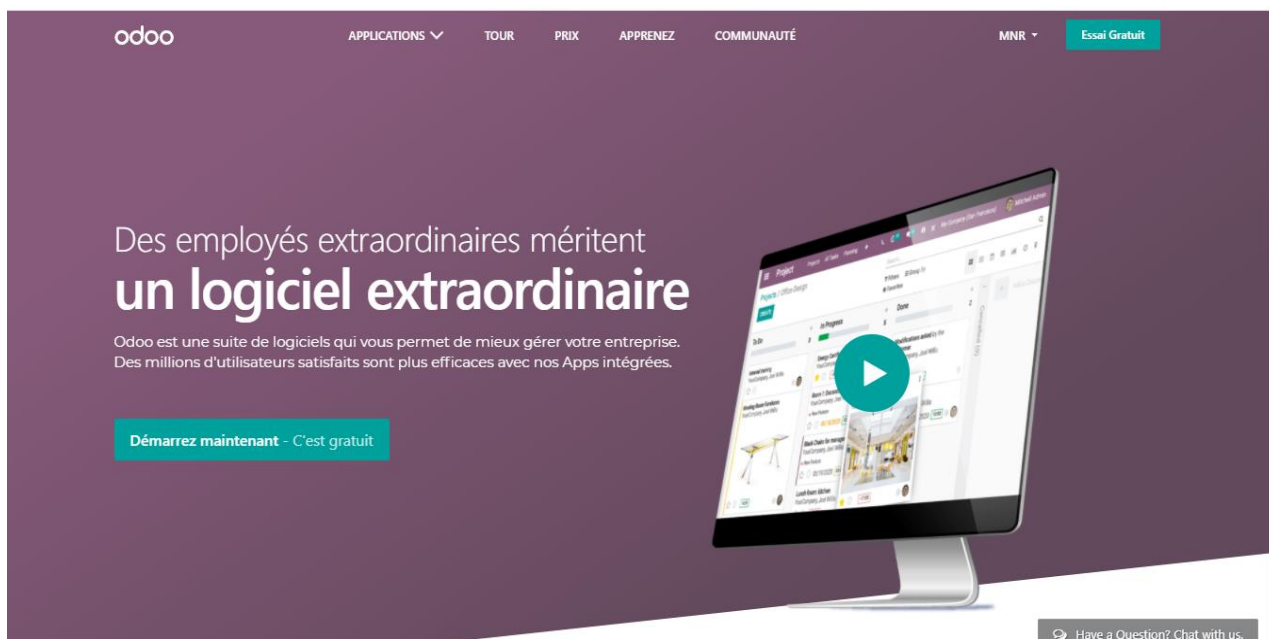
Chez Odoo, 30 applications principales ont été développées qui sont régulièrement mises à jour. D'autre part, la communauté contient de plus de 1500 membres actifs a contribué au développement de 16000+ applications qui couvrent une large variété de besoins des entreprises.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup>[https://fr.ryte.com/wiki/Open\\_source](https://fr.ryte.com/wiki/Open_source) consulté le 28/08/2020

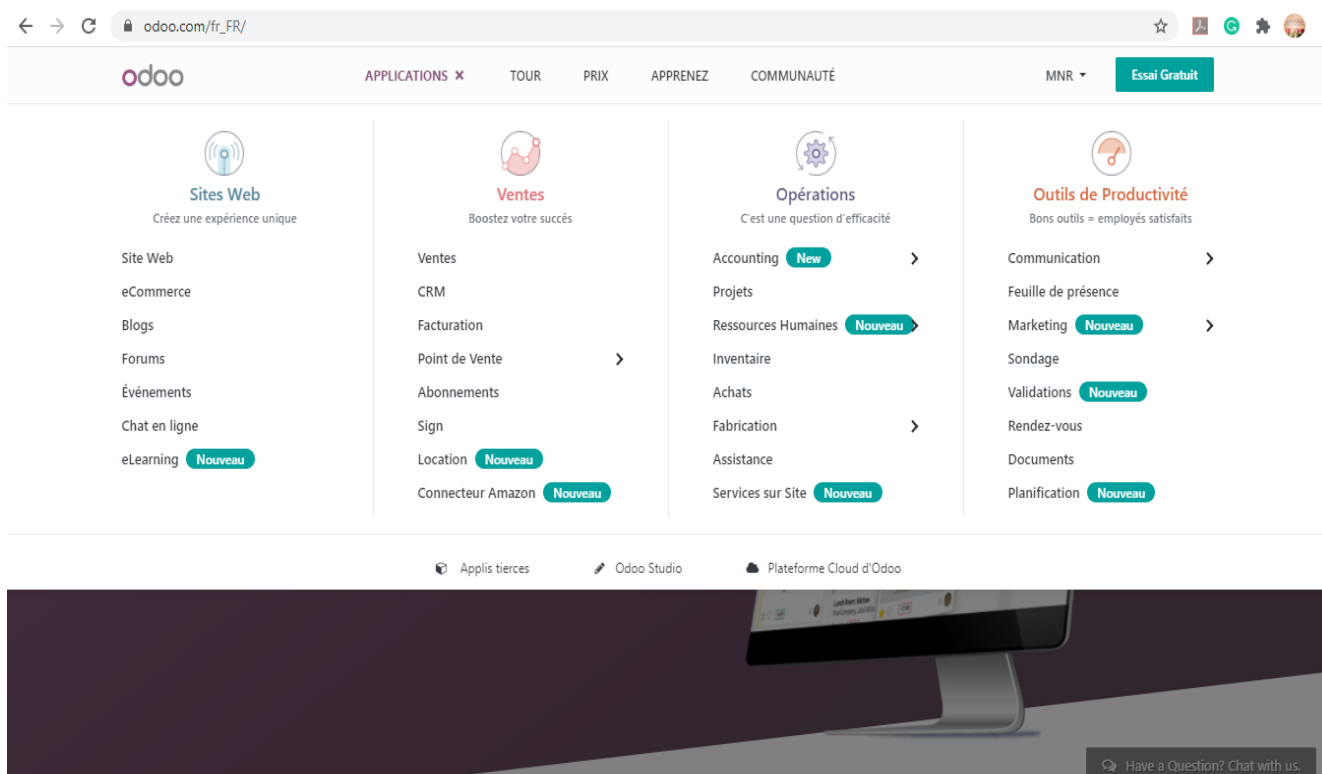
<sup>6</sup>[https://www.odoo.com/fr\\_FR/page/about-us](https://www.odoo.com/fr_FR/page/about-us) consulté le 28/08/2020

Figure 8: La page d'accueil de l'open source ODOO.



Source : <https://www.odoo.com/fr>

Figure 9: Les applications dans ODDO.



Source : [https://www.odoo.com/fr\\_FR/page/about-us](https://www.odoo.com/fr_FR/page/about-us)

- **DOLIBARR**

Dolibarr est un site web pour gérer tout genre d'entreprise, il a comme caractéristiques :

- ✓ **Une suite tout-en-un**

- Activez uniquement la fonctionnalité que vous attendez : Quels que soient vos besoins (ventes, ressources humaines, logistique, stock, facturation, comptabilité, fabrication, marketing, gestion des fondations, enquêtes, ...), vous pouvez configurer l'application pour répondre à vos besoins, et seulement votre besoin
- Plus de double entrée dans votre système d'information : L'intégration entre les fonctionnalités / modules est prête "dans la boîte". Les utilisateurs sont immédiatement prêts à travailler, même sans personnalisation.
- Mise à niveau à tout moment : Les mises à niveau des nouvelles versions sont intégrées par conception dans le processus de développement. Vous pouvez donc mettre à niveau à tout moment vers la dernière version, quelle que soit votre version actuelle, sans perdre aucune donnée. Les utilisateurs bénéficient toujours des dernières fonctionnalités et innovations.
- Une application personnalisable et extensible : La place de marché est ouverte à tous pour centraliser plusieurs centaines d'addons externes effectués pour améliorer l'application pour des besoins spécifiques. Vous pouvez également étendre vous-même les possibilités de votre application, sans aucun développement de codage avec l'assistant de création de module, ou faire un développement personnalisé si cela ne suffit pas.

- ✓ **Un modèle FOSS (Free Open Source Software)**

- Une solution plus compétitive : Grâce à son modèle de logiciel libre et gratuit, plusieurs milliers de développeurs, testeurs, traducteurs et utilisateurs finaux travaillent sur le projet. C'est pourquoi il est possible d'être toujours à la pointe de l'innovation.
- L'ERP et le CRM les plus simples du marché : le modèle Open Source nous permet d'améliorer l'interface utilisateur grâce à de nombreux retours et contributions d'utilisateurs réels. Tout le monde peut contribuer à améliorer l'application. C'est un facteur important grâce auquel Dolibarr est devenu si convivial.

- ✓ **Un modèle multidistribution Sur site ou dans le Cloud**

- Installez l'application où vous voulez : Vous pouvez installer et utiliser Dolibarr comme application locale ou en ligne sur un serveur mutualisé, dédié ou une machine virtuelle pour l'utiliser depuis n'importe quel lieu.
- Disponible sur toutes les plateformes, sur votre infrastructure ou comme application SaaS : Dolibarr est disponible sous diverses formes : De packages autoinstallables qui installent Dolibarr et tous ses prérequis sans besoin de connaissances techniques ou

une distribution standard fonctionnant sur tous les systèmes d'exploitation avec l'architecture PHP (Windows, Mac, Linux). Dolibarr est également disponible en tant qu'application Saas.

- Un écosystème riche de partenaires : Parce que c'est un logiciel Open Source, vous pouvez compter sur n'importe quelle entreprise Open Source pour vous assister ou faire du développement personnalisé si vous en avez besoin.<sup>7</sup>

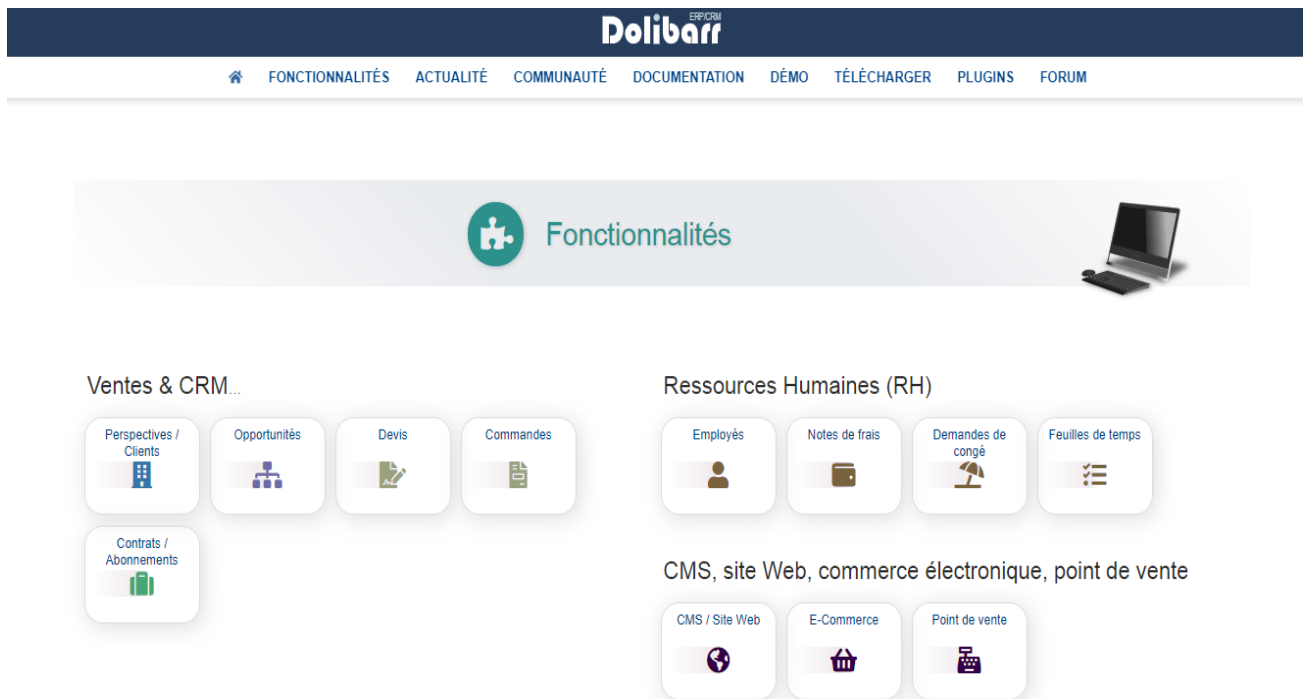
**Figure 10: La page d'accueil de DOLIBARR.**



Source : <https://www.dolibarr.org/>

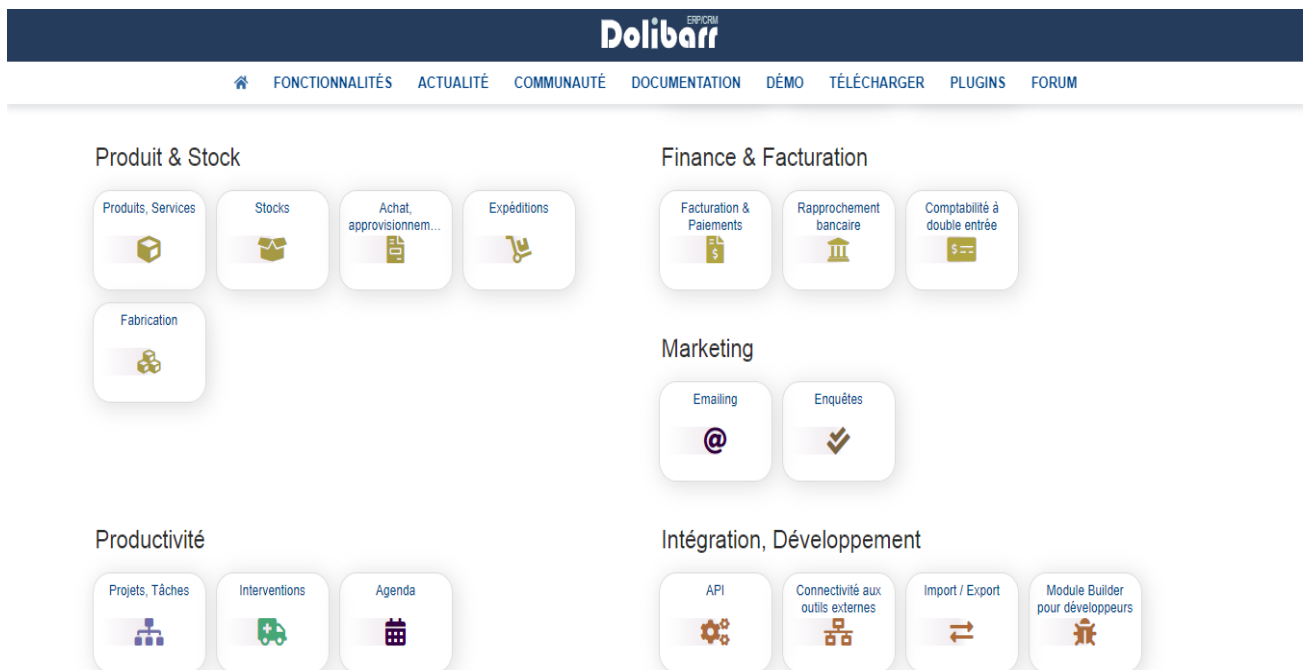
<sup>7</sup><https://www.dolibarr.org/> consulté le 28/08/2020

**Figure 11: Les fonctionnalités de DOLIBARR.**



Source : <https://www.dolibarr.org/#features>

**Figure 12: Les fonctionnalités de DOLIBARR**



Source : <https://www.dolibarr.org/#features>

### ✓ **ODDO VS DOLIBARR**

Maintenant on va voir une comparaison entre les deux open sources :

Odoo et Dolibarr ont un point commun : ce sont tous les deux des logiciels de gestion en Open Source, utilisables via un navigateur web. Pourtant de nombreuses différences les opposent que ce soit au niveau des fonctionnalités, de l'interface mais aussi au niveau de la communauté d'utilisateurs. L'idée de cet article n'est pas de savoir qui est mieux que l'autre mais de savoir lequel est le plus adapté à votre activité et à votre budget.

#### • **Fonctionnalités**

Odoo comme Dolibarr fonctionnent avec des modules que vous pouvez activer ou non selon vos besoins. Attention à chaque activation d'un module, vous devrez le paramétrer afin qu'il convienne à votre usage.

#### • **Module**

#### • **Dolibarr**

Les principaux modules de Dolibarr sont : Adhérents, Agenda, Banques et Caisses, Caisse enregistreuse, Catégories, Commandes Clients, Comptabilité, Contrat, Expéditions, Factures Clients, Fiches d'interventions, Fournisseurs Commandes et Factures, Mailing, Marges, Marque pages, Prix dynamiques, Produits, Projets, Propositions commerciales, Prélèvements bancaires, Services Web, Stock, Module Taxes et dividendes, Utilisateurs et Workflow.

#### • **Odoo :**

Les principaux modules de Odoo sont : ventes, CRM, facturation, points de ventes (magasins, restaurants, hardware...), abonnements, compatibilité, projet, ressources humaines (recrutement, employés, coûts, parc automobile, congés), inventaire, achats, helpdesk, communication, email marketing, événement, sondage, rendez-vous.

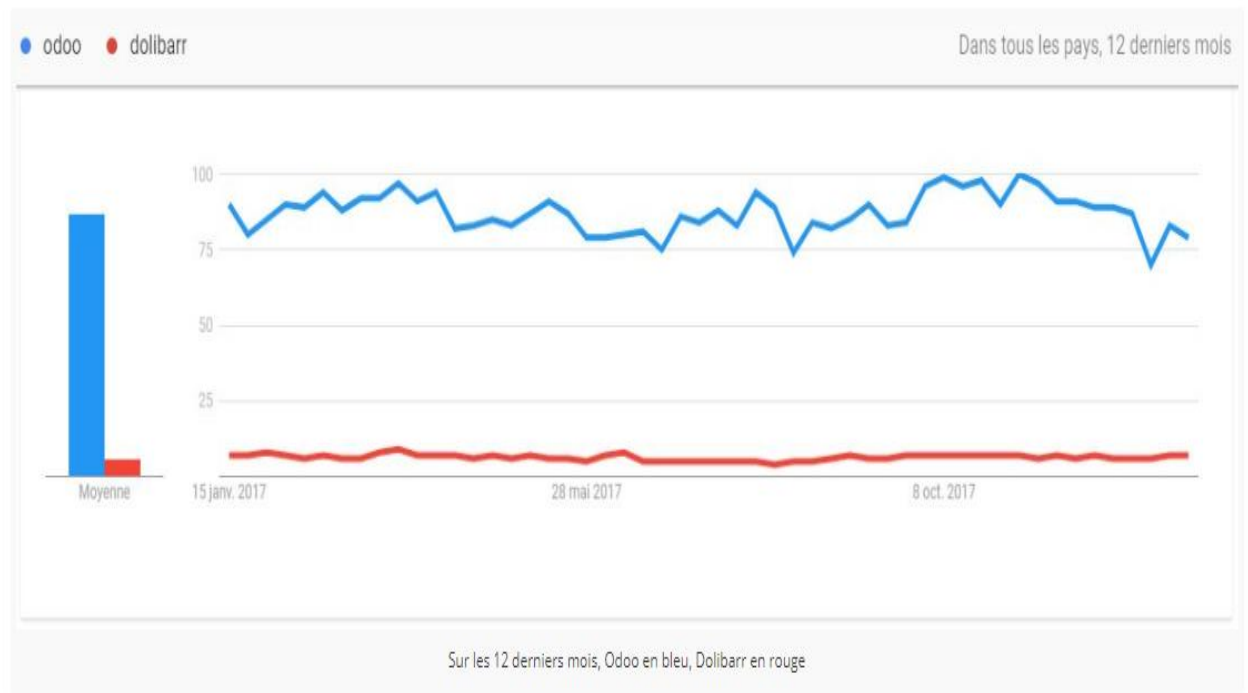
Pour les deux solutions, vous pourrez trouver des modules complémentaires gratuits ou payants grâce à la communauté. Pour du sur mesure, vous pouvez demander à un développeur compétent.

### ✓ **Communauté**

Bien que Dolibarr soit plus ancien qu'Odoo, c'est ce dernier qui a su fédérer une plus large communauté de développeurs ces dernières années.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup><https://www.digisuite.fr/odoo-logiciel-gestion-entreprise/odoo-vs-dolibarr> Consulté le 28/08/2020

**Figure 6: évolutions des communautés des deux open sources.**

Source : <https://www.digisuite.fr/odoo-logiciel-gestion-entreprise/odoo-vs-dolibarr>

- **Le prix**

Les deux outils sont open source, c'est à dire qu'ils peuvent être installés librement par un utilisateur compétent et qu'il n'y a pas de coût de licence. Toutefois, l'installation d'un Dolibarr est plus accessible qu'un Odoo. Ce dernier nécessite plus d'expertise. Enfin, l'usager peut tester une démo de Dolibarr et une démo d'Odoo pour faire son propre avis.

#### 1.4 Le management de projet

Dans cette section on va parler sur le management de projet et spécialement le projet selon le guide PMBOK de PMI qui est une référence mondiale dans le domaine et ce pour préparer le terrain à la prochaine section qui le management de projet de système d'information.

Le choix de PMBOK est exprès, et ce afin d'influencer sur les futures générations qui utilise ce mémoire, la culture des bons pratiques de management de projet et les faire entrer la culture des certifications, on a la certification PMP dans le PMI.

##### 1.4.1 *Le management de projet*

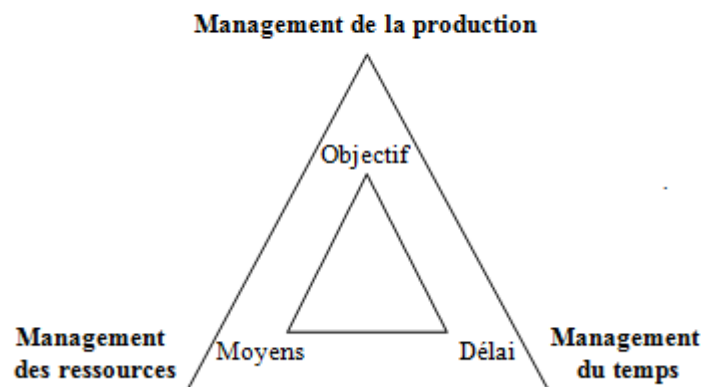
Le management de projet est l'application de connaissances, de compétences, d'outils et de techniques aux activités d'un projet afin d'en satisfaire les exigences. Il s'effectue en appliquant et en intégrant, de manière appropriée, les processus de management de projet

identifiés pour le projet. De plus, il permet aux organisations d'exécuter des projets de manière efficace. (PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p10)

Le management de projet a pour but de mener un projet à son terme en organisant et en surveillant son déroulement.

Le champ du management de projet est calé sur les caractéristiques génériques d'un projet. Les trois aspects représentés par le triangle projet (figure 14) doivent être mis sous contrôle. Chacun fait l'objet d'un management spécifique, qui prend en compte l'existence des deux autres ; chaque sommet du triangle Projet en génère un autre, le tout formant un nouveau triangle, celui du management de projet. Ainsi :

- Le délai donne lieu à un management du temps dont le rôle est de définir le parcours et de le jalonner, d'établir des calendriers et de maîtriser la consommation de l'enveloppe temps.
- Les moyens affectés constituent le budget du projet, qui est transformé en travail, locaux, matériel, temps machine, déplacement... Cette transformation nécessite un management des ressources portant sur les ressources humaines et les moyens matériels. Dans les projets système d'information, les ressources humaines occupent une place primordiale. Utiliser chacun au mieux, constituer des équipes efficaces, affecter les personnes au moment adéquat en fonction de leurs compétences, coordonner les travaux, limiter le nombre d'acteurs sans pour autant exclure... telles sont les attributions de cette fonction.
- L'objectif du projet doit à son terme être concrétisé par une ou plusieurs fournitures. Ce sommet donne naissance au management de la production, qui a pour but de suivre et diriger l'avancement vers l'objectif tout au long du projet. On parle parfois de « faire converger le projet » : cela signifie qu'il faut sans cesse s'assurer que l'on se rapproche du but et que l'on ne part pas dans des directions remettant en cause un avancement consolidé. (Chantal Morley, 2016, p10), ci-après le triangle projet :

**Figure 14: Le triangle management de projet.**

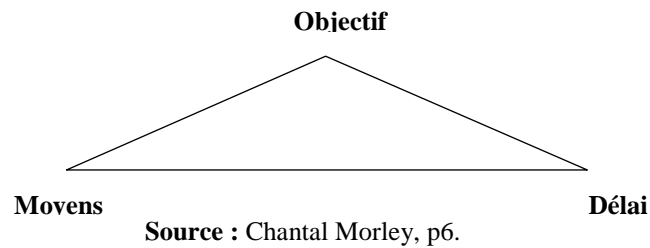
Source : Chantal Morley, 2016, p10.

#### 1.4.2 Le projet

Un projet est une initiative temporaire entreprise dans le but de créer un produit, un service ou un résultat unique.

Un projet est entrepris afin d'atteindre un objectif grâce à la réalisation de livrables. Un objectif est quelque chose vers lequel un travail devra être orienté, une position stratégique ou un but à atteindre, un résultat à obtenir, un produit à fabriquer ou un service à fournir. Un livrable est un produit, résultat ou capacité à réaliser un service, de caractère unique et vérifiable, qui doit être produit pour achever un processus, une phase ou un projet. (PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p4).

On trouve aussi d'autres définitions sur le projet comme suit : Un projet est défini comme un ensemble d'activités à effectuer pour atteindre un but défini de façon spécifique. De façon plus précise, on parle de « travail en mode projet » lorsque l'on doit atteindre un objectif avec des moyens ad hoc et dans un délai donné. Le mode projet requiert une organisation et un management adaptés. On le représente parfois sous forme d'un triangle (figure 15), ce qui exprime la contrainte de solidarité entre les sommets : si l'un des sommets bouge et que l'on veut conserver le même triangle, il faut agir sur l'un ou les deux autres sommets. Ainsi, toute évolution du périmètre du projet aura des conséquences soit sur le délai, soit sur les ressources à mettre en œuvre. Un aléa modifiant la disponibilité des ressources se répercutera soit sur le délai, soit sur l'objectif visé. (Chantal Morley, 2016, p6)

**Figure 7: Le triangle projet**

D'après les deux définitions on constate que les projets sont liés par la réalisation des objectifs en utilisant et maîtrisant les ressources disponibles avec un délai bien défini.

### ***1.4.3 Cycle de vie du projet***

Le cycle de vie d'un projet est la série de phases que celui-ci traverse, depuis son initialisation jusqu'à sa clôture. Une phase de projet est un ensemble d'activités du projet liées logiquement qui aboutit à la réalisation d'un ou de plusieurs livrables. Les phases peuvent être séquentielles, itératives ou parallèles. (PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p19).

Les cycles de vie du projet peuvent être prédictifs ou adaptatifs. En règle générale, le cycle de vie du projet comporte une ou plusieurs phases qui sont associées au développement du produit, du service ou du résultat. Ces phases composent le cycle de développement, qui peut être prédictif, itératif, incrémental, adaptatif ou hybride.

Dans un cycle de vie prédictif, le périmètre, la durée et les coûts du projet sont déterminés au cours des premières phases du cycle de vie. Les changements apportés au périmètre du projet doivent être rigoureusement gérés. Les cycles de vie prédictifs peuvent aussi être appelés cycles de vie type waterfall.

Dans le cas d'un cycle de vie itératif, le périmètre du projet est généralement déterminé au début de son cycle de vie. Les estimations des délais et des coûts sont changées régulièrement à mesure que l'équipe projet comprend mieux le produit. Les itérations développent le produit à travers une série de cycles répétitifs, tandis que les incréments ajoutent progressivement des fonctionnalités au produit.

Dans le cas d'un cycle de vie incrémentiel, les livrables proviennent d'une série d'itérations qui ajoutent progressivement des fonctionnalités dans une période de temps prédéterminée. Les livrables incluent les fonctionnalités nécessaires et suffisantes pour être considérés comme exhaustifs uniquement après l'itération finale.

Les cycles de vie adaptatifs sont agiles, itératifs ou incrémentiels. Le périmètre détaillé est

défini et approuvé avant le début d'une itération. Les cycles de vie adaptatifs sont aussi appelés cycles de vie basés sur le changement ou sur les méthodes agiles

- Un cycle de vie hybride est une combinaison des cycles de vie prédictif et adaptatif. Les éléments du projet bien connus ou dotés d'exigences établies suivent un cycle de développement prédictif, tandis que les éléments qui continuent d'évoluer suivent un cycle de développement adaptatif.

Il appartient à l'équipe de management de projet de déterminer le meilleur cycle de vie pour chaque projet. Le cycle de vie du projet doit être suffisamment flexible pour traiter les divers facteurs du projet. Cette flexibilité peut être acquise en :

- Identifiant le ou les processus à réaliser pour chacune des phases.
- Réalisant le ou les processus identifiés dans la phase correspondante.
- Adaptant les divers attributs d'une phase (par exemple, le nom, la durée, les critères de sortie et les critères d'entrée).

Le cycle de vie du projet est distinct du cycle de vie du produit (qui peut être développé par un projet). Le cycle de vie du produit est une série de phases qui représentent l'évolution d'un produit, du concept, en passant par la livraison, la croissance et la maturité jusqu'à son retrait du marché. (PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p19).

#### **1.4.4 Phase du projet**

Une phase de projet est un ensemble d'activités du projet liées logiquement qui aboutit à l'achèvement d'un ou de plusieurs livrables. Les phases d'un cycle de vie peuvent être décrites par divers attributs. Les attributs sont mesurables et propres à une phase en particulier. Ils comprennent, entre autres :

- Le nom (par exemple, Phase A, Phase B, Phase1, Phase 2, phase de proposition) ;
- Le nombre (par exemple, trois phases dans le projet, cinq phases dans le projet) ;
- La durée (par exemple, 1 semaine, 1 mois, 1 trimestre) ;
- Les besoins en ressources (par exemple, les personnes, les bâtiments, les équipements) ;
- Les critères d'entrée dans une phase du projet (par exemple, les approbations spécifiques documentées, les documents spécifiques complétés) ;
- Les critères de sortie d'une phase du projet (par exemple, les approbations documentées, les documents complétés, les livrables achevés). (PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p20).

### 1.4.5 Processus de management de projet

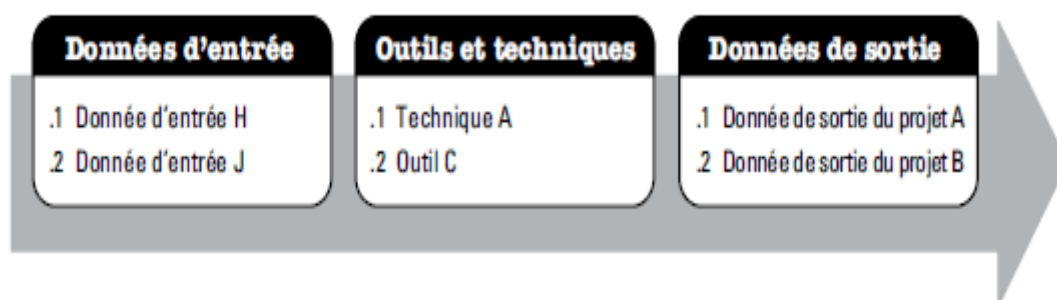
Le cycle de vie du projet est géré en réalisant une série d'activités de management de projet appelées processus de management de projet. Chaque processus de management de projet produit une ou plusieurs données de sortie à partir d'une ou plusieurs données d'entrée à l'aide des outils et techniques appropriés du management de projet. Les données de sortie peuvent être des livrables ou des réalisations. Ces dernières sont le résultat final d'un processus. Les processus de management de projet s'appliquent universellement quelle que soit l'industrie.

Ils sont logiquement liés par les données de sortie qu'ils produisent. Les processus peuvent contenir, tout au long du projet, des activités qui se chevauchent. Les données de sortie d'un processus sont en général :

- Des données d'entrée d'un autre processus.
- Des livrables du projet ou d'une phase de projet.

La figure 16 illustre les relations entre les données d'entrée, les outils, les techniques et les données de sortie dans un processus et avec d'autres processus.

**Figure 8: Exemple de processus: donnée, outils et techniques et données de sortie.**



Source : (PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p22).

Le nombre d'itérations des processus et d'itérations entre les processus varie en fonction des besoins du projet.

De manière générale, les processus font partie de l'une de trois catégories suivantes :

- Processus utilisés une fois ou à des moments prédéfinis du projet. Par exemple, il s'agit des processus : Élaborer la charte du projet et Clore le projet ou la phase.
- Processus exécutés périodiquement. Le processus Obtenir les ressources est exécuté lorsque des ressources sont nécessaires. Le processus Procéder aux approvisionnements intervient avant que l'article fourni soit nécessaire.
- Processus réalisés en continu tout au long du projet. Le processus Définir les activités peut être réalisé tout au long du cycle de vie du projet, en particulier si le

projet a recours à la planification en vagues ou à une approche de développement adaptative. La plupart des processus de maîtrise sont exécutés du début à la fin du projet.

Le management de projet est effectué en appliquant et en intégrant, de manière appropriée, des processus de management de projet groupés de manière logique. Bien qu'il existe différentes façons de regrouper les processus, le Guide PMBOK les rassemble en cinq catégories appelées groupes de processus. (PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p22).

#### **1.4.6 Groupes de processus de management de projet**

Un groupe de processus de management de projet est un regroupement logique des processus de management de projet visant à atteindre des objectifs spécifiques du projet. Les groupes de processus sont indépendants des phases du projet. Les processus de management de projet sont répartis dans les cinq groupes suivants :

- Groupe de processus d'initialisation : Ces processus permettent de définir un nouveau projet, ou une nouvelle phase d'un projet existant, par l'obtention de l'autorisation de démarrer ce nouveau projet ou cette nouvelle phase ;
- Groupe de processus de planification : Ces processus permettent de définir le périmètre du projet, d'affiner les objectifs et de décider des actions nécessaires à l'atteinte des objectifs pour lesquels le projet a été entrepris ;
- Groupe de processus d'exécution : Ces processus permettant d'accomplir le travail défini dans le plan de management du projet afin de satisfaire aux exigences du projet ;
- Groupe de processus de maîtrise : Ces processus permettent de suivre, de passer en revue et de réguler l'avancement et la performance du projet, d'identifier les endroits où des changements du plan s'avèreraient nécessaires, et d'entreprendre les changements correspondants ;
- Groupe de processus de clôture : Ces processus permettent de réaliser ou de clore formellement un projet, une phase ou un contrat. (PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p23).

#### **1.4.7 Domaines de connaissance en management de projet**

Les processus sont non seulement rassemblés en groupes mais aussi classés par domaines de connaissance. Un domaine de connaissance est un domaine identifié du management de projet, défini par ses exigences en matière de connaissance et dont le contenu est décrit en termes de ses processus, ses pratiques, ses données d'entrée et de sortie, ses outils et techniques.

Si les domaines de connaissance sont étroitement liés, ils sont définis indépendamment du point de vue du management de projet. Les dix domaines de connaissance identifiés dans ce guide sont utilisés, la plupart du temps, dans la majorité des projets. Ces dix domaines de connaissance sont les suivants :

- **Gestion de l'intégration du projet :** Processus et activités qui identifient, définissent, combinent, unifient et coordonnent les différents processus et activités de management de projet au sein des groupes de processus de management du projet.
- **Gestion du périmètre du projet :** Processus permettant d'assurer que tout le travail requis par le projet, et seulement le travail requis, est effectué pour mener le projet à son terme avec succès.
- **Gestion de l'échéancier du projet :** Processus permettant de gérer l'achèvement du projet dans les délais impartis.
- **Gestion des coûts du projet :** Processus relatifs à la planification, à l'estimation, à l'établissement du budget, au financement, au provisionnement, à la gestion et à la maîtrise des coûts, afin que le projet soit achevé dans les limites du budget approuvé.
- **Gestion de la qualité du projet :** Processus de prise en compte de la politique qualité de l'organisation en ce qui concerne la planification, la gestion et la maîtrise des exigences de qualité du produit et du projet afin de satisfaire aux attentes des parties prenantes.
- **Gestion des ressources du projet :** Processus qui consistent à identifier, obtenir et gérer les ressources requises pour garantir l'achèvement du projet avec succès.
- **Gestion des communications du projet :** Processus requis pour assurer, de manière appropriée et en temps utile, la planification, le recueil, la création, la distribution, le stockage, la récupération, la gestion, la maîtrise et l'archivage final des informations du projet.
- **Gestion des risques du projet :** Processus de planification de la gestion des risques, d'identification, d'analyse, de planification des réponses, d'exécution d'une réponse et de maîtrise des risques d'un projet.
- **Gestion des approvisionnements du projet :** Processus d'achat ou d'obtention des produits, des services ou des résultats nécessaires et externes à l'équipe projet.
- **Gestion des parties prenantes du projet :** Processus requis pour identifier les

personnes, les groupes ou les organisations susceptibles d'affecter ou d'être affectés par le projet, pour analyser les attentes des parties prenantes et leur impact sur le projet, mais aussi pour développer des stratégies de gestion appropriées pour mobiliser efficacement les parties prenantes en les impliquant dans les décisions du projet et son exécution. (PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p23, 24).

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des processus par rapport aux domaines de connaissances :

**Tableau 2 : Correspondance entre les groupes de processus de management de projet et les domaines de connaissance**

Domaines de connaissance	Groupe de processus de management de projet				
	Groupe de processus d'initialisation	Groupe de processus de planification	Groupe de processus d'exécution	Groupe de processus de maîtrise	Groupe de processus de clôture
4. Gestion de l'intégration du projet	4.1 Elaborer la charte du projet	4.2 Elaborer le plan du management de projet	4.3 Diriger et gérer le travail de projet 4.4 Gérer les connaissances de projet	4.5 Maîtriser le projet 4.6 Maitriser les changements	4.6 clore le projet ou la phase
5. Gestion de périmètre du projet		5.1 Planifier la gestion du périmètre et du contenu 5.2 Recueillir les exigences 5.3 Définir le périmètre 5.4 Créer le WBS		5.5 Valider le périmètre 5.6 Maîtriser le périmètre et le contenu	
6. Gestion de l'échéancier du projet		6.1 Planifier la gestion de l'échéancier 6.2 Définir les activités 6.3 Organiser les activités en séquence 6.4 Estimer la durée des activités 6.5 Elaborer l'échéancier		6.6 Maîtriser l'échéancier	
7. Gestion des couts du projet		7.1 Planifier la gestion des couts 7.2 Estimer les coûts 7.3 Déterminer le budget		7.4. Maîtriser les coûts	
8. Gestion de la qualité du projet		8.1 Planifier la gestion de la qualité	8.2 Gérer la qualité	8.3. Maîtriser la qualité	

<p><b>9. Gestion des ressources du projet</b></p>		<p>9.1 Planifier la gestion des ressources 9.2 Estimer les ressources nécessaires aux activités</p>	<p>9.3. Obtenir les ressources 9.4 Développer l'équipe 9.5 Gérer l'équipe</p>	<p>9.6 Maîtriser les ressources</p>	
<p><b>10. Gestion des communications du projet</b></p>		<p>10.1 Planifier la gestion des communications</p>	<p>10.2 Gérer les communications</p>	<p>10.3 Maîtriser les communications</p>	
<p><b>11. Gestion des risques du projet</b></p>		<p>11.1 Planifier la gestion des risques 11.2 Identifier les risques 11.3 Mettre en œuvre l'analyse qualitative des risques 11.4 Mettre en œuvre l'analyse quantitative des risques 11.5 Planifier les réponses aux risques</p>	<p>11.6 Appliquer les réponses aux risques</p>	<p>11.7 Maîtriser les risques</p>	
<p><b>12. Gestion des approvisionnements du projet</b></p>		<p>12.1 Planifier la gestion des approvisionnements</p>	<p>12.2 Procéder aux approvisionnements</p>	<p>12.3 Maîtriser les approvisionnements</p>	
<p><b>13. Gestion des parties prenantes du projet</b></p>	<p>13.1 Identifier les parties prenantes</p>	<p>13.2 Planifier l'engagement des parties prenantes</p>	<p>13.3 Gérer l'engagement des parties prenantes</p>	<p>13.4 Maîtriser l'engagement des parties prenantes</p>	

Source : PMBOK GUIDE, 6eme édition, 2017, p25

**1.5 Le management de projet des SI**

Depuis quelques années, les projets de système d'information ont considérablement évolué, en particulier avec la généralisation de l'utilisation des progiciels, qui touchent de nombreux domaines d'applications et secteurs d'activité. Le développement spécifique d'applications par les entreprises n'a pour autant cependant pas disparu, notamment dans des secteurs d'activité comme la banque, où le système d'information est stratégique et l'offre de progiciels intégrés est encore insuffisante pour couvrir les besoins de façon adaptée. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p88).

Gérer un projet implique de prendre en compte l'intégralité de son cycle de vie afin de respecter ses différentes phases et de poser des jalons permettant, à chaque étape, de faire le point sur le projet, éventuellement de l'abandonner ou de le modifier, et de contrôler la qualité de sa réalisation. Le rôle des différents acteurs doit être aussi minutieusement déterminé. Les méthodes agiles aujourd'hui peuvent permettre d'éviter certains écueils. (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p 158).

### ***1.5.1 L'organisation du projet : principaux acteurs concernés***

L'organisation du projet permettra de définir les acteurs concernés, leurs rôles et responsabilités. Mettre en place une structure autour du projet est garant de succès. Une des conditions de réussite des projets SI tient en l'identification claire des acteurs. En s'appuyant sur les projets issus du secteur du bâtiment et de l'ingénierie, le champ des SI va-t'en adopter le vocabulaire et les principales méthodes : la maîtrise d'ouvrage (MOA) et la maîtrise d'œuvre (MOE) vont être les deux piliers d'un projet SI.

- **La direction de projet**

La plupart du temps, la direction générale de l'organisation occupe ce rôle. Cette structure devra notamment assurer la cohérence et les arbitrages nécessaires entre les différents projets de l'entreprise.

- **La MOA**

La maîtrise d'ouvrage (MOA) est à l'origine de l'expression d'un besoin, elle représente donc le client. Elle est souvent composée de personnes qui ne sont pas informaticiens. La MOA, qui est l'entité porteuse du besoin, va définir l'objectif, le calendrier et le budget du projet. Pour définir les besoins, la MOA va les décrire dans un cahier des charges (spécifications fonctionnelles générales). Les spécifications fonctionnelles générales sont la description des fonctions d'une application (logiciel, ERP, etc.) en vue de sa réalisation. Elles décrivent dans le détail les besoins à prendre en compte et elles sont indépendantes de la façon (technique) dont va être réalisée l'application. Pour définir ces besoins, la MOA doit être en relation avec les utilisateurs.

Il est important de noter que la description du besoin se fait en termes non informatiques. La rédaction d'un tel cahier des charges est une tâche complexe, longue et primordiale. Ce cahier des charges, en réalité, peut rarement faire abstraction de l'intégralité des problématiques techniques sous-jacentes. Or, ces problématiques sont de la responsabilité de la MOE, qui est donc finalement souvent mise à contribution pour la rédaction de ce cahier des charges. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p91).

• **La MOE**

La maîtrise d’œuvre (MOE) est l’entité responsable de la concrétisation de l’idée, elle va réaliser le projet pour le compte de la MOA. La MOE prend connaissance du besoin exprimé (cahier des charges, spécifications fonctionnelles) et doit y répondre informatiquement. Pour cela, la MOE va rédiger un dossier souvent appelé « dossier de spécifications détaillées (techniques ou fonctionnelles) ». En ce qui concerne les spécifications fonctionnelles et techniques détaillées, on peut dire qu’elles complètent les spécifications fonctionnelles avec le détail technique permettant de réaliser chacune des fonctions énoncées. La MOE est donc responsable des choix techniques, de la bonne réalisation du projet, elle est responsable de la conduite du projet (coordination entre les différents acteurs), et donc de sa maîtrise en termes de qualité, coûts et délai. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p91).

Voici ci-dessous un tableau qui explique la différence entre la MOA et la MOE en termes de rôles, responsabilités, et les missions.

**Tableau 3: Rôle, responsabilités, et missions des MOA et MOE**

Rubrique	MOA	MOE
Rôles	Représente le client	Réalisation de l’ouvrage.
Responsabilités	-pilotage globale du projet pour le donneur d’ordre. -suivi du projet.	-Responsabilité de la conception technique, réalisation, intégration, migration des données, déploiement. -responsable de la qualité technique, du délai et du cout
Principales missions	-Initier le projet : analyse et expression du besoin (cahier des charges) -Faire réaliser : suivre les réalisations, validations des spécifications fonctionnelles, recette mise en exploitation : formation et évolution	-Organise, coordonne, supervise le déroulement du projet (méthode, organisation, indicateurs) -Étude de faisabilité technique Rédaction des spécifications fonctionnelles détaillées et techniques détaillées. -Réalisation technique -Organisation de la maintenance Participation à la formation utilisateur.

Source : (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p92).

- **Le chef de projet et l'équipe projet**

L'équipe projet rassemble les différents acteurs affectés au projet. Parmi ces acteurs, le chef de projet tient un rôle central. Il assure le pilotage stratégique du projet par rapport à la MOA. Cela signifie, qu'il doit assurer le pilotage du projet, de sa conception, du développement jusqu'à la mise en œuvre. La planification, ainsi que la maîtrise des principaux risques, la maîtrise du budget et de la qualité sont de son ressort.

- **Les utilisateurs**

Le projet vise à la satisfaction d'un utilisateur final, qui a été à l'initiative du besoin. Cela paraît trivial de le rappeler, mais il n'y a pas de projet sans besoin détecté chez l'utilisateur. De plus, il est important de mobiliser l'utilisateur final tout au long du projet. Ainsi l'équipe projet doit mettre l'utilisateur final au centre de sa réflexion. Elle doit recueillir ses opinions à chaque étape importante. L'utilisateur final doit se sentir impliqué. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p92).

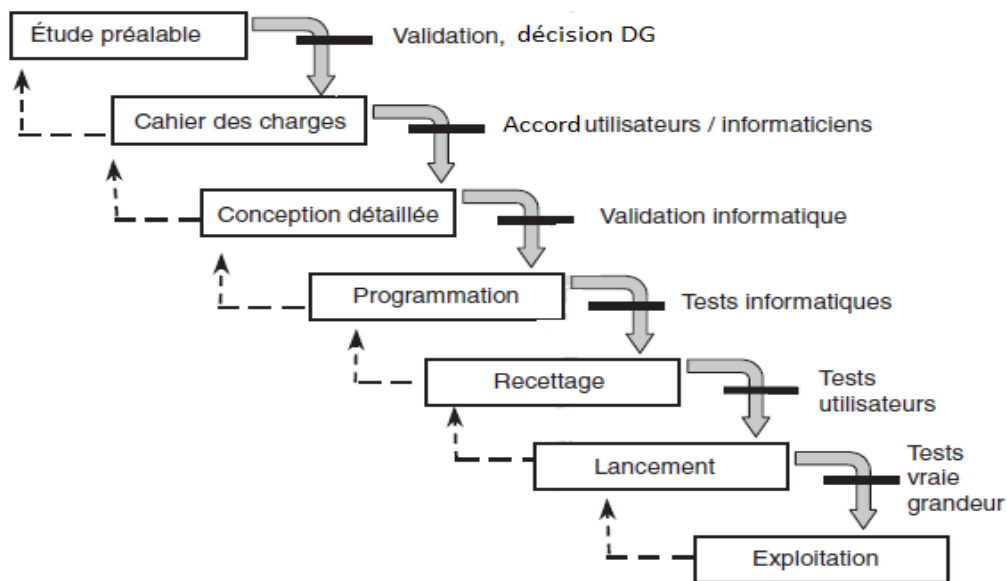
### ***1.5.2 Les différents cycles de vie de projet de système d'information***

Dans cette sous-section, on va entamer les différents types de cycle de vie des projets de systèmes d'information mentionnés dans les ressources et les références dont on s'est appuyé dans notre recherche.

- **Le cycle de vie classique**

Depuis ses débuts, l'informatique a eu à gérer le développement d'applications spécifiques. De nombreuses méthodes ont été définies, parmi lesquelles la méthode Merise qui a longtemps régné sans partage sur les développements des entreprises françaises. Ces méthodes avaient en commun de définir des étapes du projet, points de passage obligés assortis d'une validation permettant de passer à l'étape suivante. (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p 159).

Ci-après un type de cycle de vie classique :

**Figure 9: Découpage des phases dans un cycle de développement classique.**

Source : (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p 159).

L'intérêt de ces méthodes a été de formaliser le cycle de développement et de l'assortir de productions concrètes permettant une validation.

- L'étude préalable vise à faire le bilan de l'existant, expliciter le contenu du projet et étudier sa faisabilité.
- Le cahier des charges est le document qui exprime la demande des utilisateurs. Il définit les fonctionnalités (données, traitements) de l'application et ses conditions de fonctionnement (volumes, nombre d'accès simultanés, périodicité). Il est en fait le contrat liant les utilisateurs et les informaticiens.
- La conception détaillée est la traduction en termes informatiques du cahier des charges ; elle est réalisée par les analystes.
- La programmation est la phase d'écriture et de tests des programmes.
- Le recettage correspond à une série de tests effectués par les utilisateurs, dont le contenu a été défini en commun avec les informaticiens.
- Le lancement est la phase de démarrage en vraie grandeur de l'application ; il peut être réalisé sur un site pilote et conduit à une validation de l'application par les utilisateurs. Ceux-ci conduisent en général une série de tests préalables avant le véritable lancement.
- Enfin, l'exploitation est une phase « post projet » : c'est le fonctionnement

opérationnel de l'application. (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p 160).

Dans ce type de cycle de vie classique on remarque une faible implication des utilisateurs, ce qui rend le développement de l'application long et rigide, dans le tableau ci-après résume les problèmes rencontrés :

**Tableau 4: implication des utilisateurs dans un cycle de vie classique**

Étape du cycle de vie de	Implication des utilisateurs	Conséquences
<b>Étude préalable</b>	Généralement bonne : Les utilisateurs sont motivés par le projet. Ils interagissent volontiers avec les informaticiens pour présenter leur projet. En revanche, ils ont parfois du mal à identifier concrètement ce que sera le nouveau système d'information.	L'étape fonctionne bien surtout en environnement connu (projet d'automatisation, tâches bien définies). Les utilisateurs manquent de repères pour des projets plus complexes.
<b>Cahier des charges</b>	Désengagement fréquent. Les utilisateurs sont peu formés pour rédiger un cahier des charges ; les informaticiens prennent souvent le relais, en s'appuyant sur des entretiens avec les utilisateurs et sur l'analyse de l'existant.	Le cahier des charges ne peut pas jouer son véritable rôle de contrat. Il est souvent volumineux et les utilisateurs ne le valident pas correctement. Les premiers risques de dérapage apparaissent.
<b>Conception détaillée</b>	Aucune implication. Du point de vue des utilisateurs, le projet a disparu dans un « trou noir » ; ils ne maîtrisent pas ou mal les techniques utilisées dans l'analyse détaillée (modèles conceptuels de données et de traitement).	Les risques de dérapage augmentent car les analystes programmeurs connaissent mal le fonctionnement opérationnel du métier. Ils peuvent donc faire des erreurs ou ne pas repérer les problèmes potentiels.
<b>Réalisation</b>	Implication très faible. Les utilisateurs ne maîtrisent pas la technique. Ils sont sollicités pour faire des tests partiels ou pour fournir des jeux de données aux informaticiens, que ceux-ci utilisent pour tester leurs programmes.	La réalisation comporte des phases de validation, mais qui sont centrées sur les aspects techniques. Des dysfonctionnements importants peuvent passer inaperçus.
<b>Recettage</b>	Parfois insuffisant (incomplet)	Validation partielle.

<b>Lancement</b>	Implication forte, mais souvent douloureuse. Les premières utilisations posent souvent des problèmes de fonctionnalités (incomplètes ou mal comprises) ; des erreurs sont décelées tardivement.	Le lancement est souvent chaotique. Les utilisateurs éprouvent des problèmes d'organisation et d'adaptation au nouveau système, qui conduisent parfois à un rejet de celui-ci.
<b>Exploitation</b>	Implication forte. Les utilisateurs sollicitent beaucoup la hotline informatique, surtout au début de l'exploitation.	Sauf en cas de dysfonctionnement majeur, les utilisateurs s'adaptent au système.

**Source :** (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p 160).

Les trois auteurs ont fait l'analyse de cette faible implication des utilisateurs et ils ont constaté comme suivant :

-Les mondes des utilisateurs et des informaticiens sont trop éloignés. Les analystes programmeurs (acteurs des phases d'analyse détaillée et de programmation) n'ont pas d'expérience concrète des métiers. Les connaissances techniques des utilisateurs sont extrêmement faibles ; ils ne maîtrisent pas en particulier le formalisme utilisé par les informaticiens dans la description des besoins.

- Le cycle de projet est organisé autour des étapes techniques. Il rythme l'avancement des tâches réalisées par les informaticiens et leur permet d'organiser leur travail de façon structurée. Les utilisateurs ne paraissent avoir d'autre obligation que de participer, de fait, ils se déchargent souvent du cœur de leur responsabilité (l'expression des besoins) en laissant les informaticiens rédiger le cahier des charges.

- Les aspects organisationnels, bien que pris en compte dans les phases de description (étude préalable, cahier des charges), ne font pas l'objet d'un projet conduit par les utilisateurs. L'étude organisationnelle « s'insère » sous une forme technique dans le projet informatique ; elle ne le dirige pas

- La communication autour du projet et la gestion du changement ne sont pas identifiées dans ce cycle. Nombre de mises en œuvre ont ainsi échoué du fait de mesures d'accompagnement insuffisantes (information, formation, motivation des utilisateurs).

(Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p 162).

- **Les nouveaux types de cycle de vie**

Avec l'évolution des nouvelles technologies et les problèmes rencontrés lors des phases de cycle de vie classique, beaucoup de nouvelles approches de développement d'applications et des systèmes d'information ont été montrés par plusieurs chercheurs et informaticiens

spécialistes dans le domaine, ces nouvelles approches représentent des nouveaux cycles de vie des projets des systèmes d'information.

Parmi les recherches qui ont organisé les nouveaux cycles de vie des projets SI, on trouve Marc Bidan et Célile Godé qui s'est inspiré le cycle de vie mentionné dans le PMBOK et qui distingue cinq phases, comme le présente la figure 18.

**Figure 10: cycle de vie d'un projet selon le PMBOK.**



Source : (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p89).

- **Initiation (Démarrage)**

- a- **L'identification du besoin**

La toute première phase du projet consiste à identifier le problème et clarifier la demande. Il s'agit de déterminer les objectifs du projet, son périmètre (quelle population, quels services ou métiers seront concernés par le projet ?), sa pertinence (quels sont les risques ou les coûts si le projet n'est pas lancé ?). Dans toute organisation, les ressources sont limitées et tous les projets ne peuvent pas être menés. Il faut donc concentrer les ressources et les efforts sur les projets qui auront le plus d'impact sur l'efficacité de l'organisation. Cette première phase du projet implique donc de réaliser un état des lieux de la situation actuelle, qui permettra de définir les objectifs d'amélioration (bénéfices quantifiables ou non), ainsi que les contraintes associées au projet.

Même si la première phase du projet implique de vérifier la faisabilité, il est important de concentrer cette évaluation sur le besoin proprement dit et non sur les outils disponibles, ceci afin d'éviter de restreindre le projet à un simple choix de produit qui pourrait s'avérer, in fine, inadapté au besoin initial. Penser en termes d'outils peut conduire à restreindre d'avance la stratégie, qui devra ensuite s'adapter aux fonctionnalités de l'outil (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p103).

- b- **L'étude de faisabilité**

Les contraintes du projet (réglementaires ou techniques), les délais et les ressources disponibles devront être identifiés. À ce stade, il est important de réaliser une étude de faisabilité, c'est à dire de vérifier si le projet sera réalisable. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p104).

Il existe quatre dimensions d'étude de faisabilité :

- Faisabilité technologique
- Faisabilité économique
- Faisabilité juridique
- Faisabilité organisationnelle

Ces quatre dimensions sont expliquées comme suit :

- **La faisabilité technique ou technologique**

Consiste à identifier tous les scénarios pertinents permettant de répondre aux besoins exprimés. L'étude technique vise à répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la méthodologie ou la technologie nécessaire pour mettre en œuvre le projet ?
- Ce procédé ou cette technologie sont-ils éprouvés ?
- Quelles sont les conditions d'acquisition de cette technologie ?
- Quels types d'équipement faut-il mobiliser ou acquérir ?
- Quelles sont les ressources (humaines ou matérielles) à mobiliser ?

- **L'étude de faisabilité économique**

Consiste à comparer le coût financier du projet aux bénéfices attendus en faisant l'évaluation des besoins et du coût financier et identifier des scénarios avec le choix d'une solution.

- **L'évaluation des besoins**

Il s'agit d'identifier approximativement l'ensemble des besoins liés au projet (locaux, mobiliers, compétences, ressources humaines, production, organisation, communication, besoins techniques) afin de vérifier que l'entreprise aura les moyens de mener ce projet à terme.

- **L'évaluation du coût financier du projet**

Après l'estimation des besoins, il s'agit d'évaluer grossièrement les coûts associés afin d'avoir une première estimation du budget du projet. Cette phase peut permettre de revenir ensuite sur l'évaluation des besoins pour les ajuster. L'objectif est d'avoir une première estimation du retour sur investissement prévisible du projet.

- **L'identification des scénarios possibles**

Il s'agit d'identifier les différents moyens de répondre aux objectifs du projet, et de les analyser en termes de coûts, délais, avantages et risques pour l'entreprise. Cette étape peut impliquer une comparaison des offres des maîtres d'œuvre potentiels.

- **Le choix d'une solution**

Il s'agit de sélectionner une solution technique (outils, projet de développement...) permettant de répondre aux besoins exprimés et compatible avec les ressources qu'il est possible d'attribuer au projet. Cette solution devra bien sûr être compatible avec les contraintes économiques, juridiques et organisationnelles de l'entreprise.

- **Faisabilité juridique**

Faut que le projet soit adapté à la législation en vigueur.

- **L'étude de faisabilité organisationnelle**

Le projet doit bien sûr respecter les normes en vigueur et les engagements de l'entreprise vis-à-vis de ses parties prenantes. L'entreprise doit également s'assurer qu'elle pourra dédier des ressources humaines au projet et que ce projet pourra s'intégrer dans son organisation. Elle doit donc vérifier la faisabilité juridique et organisationnelle de son projet. (Marc Bidan, Céline Godé, 2017, p104, 105).

Le tableau 5 résume la première phase démarrage de projet et les différentes études qui y font partie.

**Tableau 5: La phase démarrage de projet**

Phases	Etapes	Objectifs
Étude préliminaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification du besoin</li> <li>- Identification des objectifs (critères de mesure de la qualité du projet)</li> <li>- Arbitrage entre les avantages du projet et les risques ou les coûts à assumer si le projet n'est pas lancé</li> <li>- Évaluation de l'importance stratégique du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Évaluer la pertinence, l'importance et la priorité du projet dans l'ensemble des projets de l'entreprise</li> </ul>
Étude de faisabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Évaluation de la faisabilité (technique, financière, organisationnelle) du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier que le projet est réalisable</li> <li>- Vérifier si les bénéfices attendus du projet seront supérieurs aux Investissements à prévoir</li> </ul>
Lancement et définition du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clarification des objectifs et du périmètre du projet</li> <li>- Décomposition du projet</li> <li>Identification des acteurs du projet : chef de projet, Équipe projet, Sous-traitants éventuels, comité de pilotage.</li> <li>- Précision des spécifications</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préciser les grandes lignes du projet et de sa gouvernance.</li> </ul>

	générales du produit ou service attendu, des contraintes à respecter, et de la stratégie de réalisation.	
--	--	--

Source : (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p89).

- **La phase planification**

La planification du projet consiste à mettre en place les outils d'organisation et de suivi du projet, selon les trois dimensions identifiées :

- Préciser les fonctionnalités attendues du produit ou du service, généralement dans un cahier des charges fonctionnel ;
- Planifier les différentes tâches à réaliser pour mener à bien le projet ;
- Identifier les ressources nécessaires. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p89)

Dans la gestion de projet quand on parle sur la planification, on est obligé de parler sur l'ordonnancement aussi et qui pose un problème. On a un problème d'ordonnancement lorsqu'un projet implique de multiples tâches soumises à un ensemble de contraintes. Les contraintes sont de deux ordres :

- Des contraintes temporelles, qui impliquent le respect de délais de livraison, d'ordre entre les différentes tâches...etc.
- Des contraintes de capacités (en hommes, en matériel...) qui impliquent que toutes les tâches ne peuvent pas toujours être réalisées en même temps.

L'ordonnancement se subdivise en trois fonctions :

- La planification, qui implique de déterminer la succession des tâches à accomplir et les moyens à mobiliser pour chaque tâche.
- L'exécution, qui implique le suivi des opérations.
- Le contrôle, qui implique la comparaison entre la planification et l'exécution, la mise en évidence d'écarts éventuels et la détermination de procédures correctrices. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p89).

Plusieurs méthodes ont été développées pour résoudre les problèmes d'ordonnancement, Comme celle de PERT et le diagramme de GANT elles ont permis, par la suite, le développement de nombreux logiciels de gestion de projet tel que MS PROJECT et PRIMAVERA

- **La phase réalisation, la surveillance et la maîtrise du projet**

La réalisation du projet proprement dite implique pour le chef de projet de vérifier à intervalles réguliers le respect des délais, la maîtrise des ressources et la correspondance du

projet avec le cahier des charges.

Il s'agit de vérifier que le projet satisfait bien aux exigences de départ et ne dérive pas selon les trois axes identifiés : la qualité, le coût et le délai. La maîtrise du projet implique de bonnes qualités de management de la part du chef de projet, mais également des qualités humaines, car il doit amener à faire travailler pour un objectif commun des individus qui peuvent avoir, par ailleurs, des motivations divergentes. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p113)

#### **a- La maîtrise des coûts et des délais**

La maîtrise du projet implique de gérer les écarts entre le budget et le calendrier prévisionnels et l'avancement et le coût réels du projet.

Afin d'être alerté au plus vite d'éventuels écarts, le chef de projet est amené à organiser des réunions régulières, y compris avec les prestataires externes afin de ne pas se trouver surpris au moment de la livraison. Il doit encourager son équipe à soulever les problèmes afin de pouvoir mettre en place des actions correctives.

Des rapports d'avancement produits à intervalles réguliers permettent de rendre compte du degré d'avancement, des difficultés rencontrées et des menaces sur la bonne réalisation du projet. Le chef de projet doit s'appuyer sur ces rapports d'avancement pour suivre la progression du projet. Il peut également s'assister de tableaux de bord et de logiciels de gestion de projet, qui permettent de rendre compte du pourcentage d'avancement de chaque tâche et de la date de fin d'une tâche. Les jalons du projet sont également l'occasion de faire des revues de projet. En cas d'écart constaté, le chef de projet peut être amené à revoir le planning (notamment si les tâches ne font pas partie du chemin critique) ou à faire des arbitrages, comme affecter davantage de ressources à une tâche donnée afin de respecter le planning. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p113).

#### **b- La maîtrise de la qualité**

La maîtrise de la qualité désigne à la fois le contrôle de la qualité du produit du projet (sa réponse au cahier des charges), mais aussi de la qualité de la mise en œuvre du projet lui-même. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p113)

#### **c- Les modifications du projet**

Le projet peut être modifié en cours de réalisation pour différentes raisons :

- Nouvelle demande du client
- Évolution de la réglementation
- Erreurs ou oublis dans le cahier des charges ou dans la décomposition du projet
- Constatation d'écarts sur le budget ou le planning conduisant à revoir le projet...

Ces modifications doivent avoir été prévues en amont : il est préférable que le circuit d'approbation des modifications et la méthode de modification des documents aient été formalisés. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p113, 114)

- **La phase clôture**

Une fois le projet réalisé, il est livré au client accompagné des formations et documentations nécessaires. Les ressources affectées au projet sont alors libérées. La clôture du projet est également l'occasion de faire le bilan du projet. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p113, 114).

Cette phase concerne l'évaluation du déroulement du projet, les résultats obtenus et la capitalisation de l'expérience.

Il existe d'autre type de cycle de vie comme le modèle de la cascade et qu'il a comme objectif majeur de jalonner rigoureusement le processus projet et de définir de façon précise les rôles respectifs du fournisseur qui produit un livrable et du client qui accepte ou refuse le résultat.

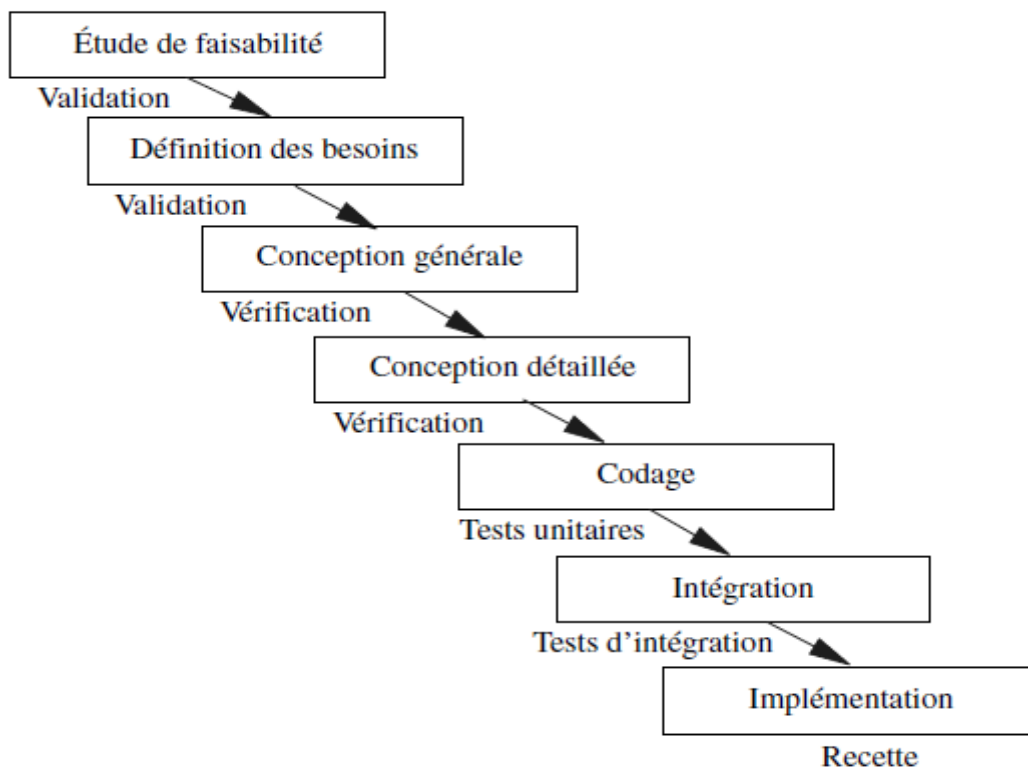
Le découpage temporel se présente donc comme une succession de phases correspondant à une approche descendante (figure 19). Chacune donne lieu à une validation officielle : on ne passe à la suivante que si le résultat du contrôle est satisfaisant. Sinon, on modifie le livrable pour qu'il devienne acceptable. En revanche, il n'y a pas de retour possible sur les options validées à l'issue des phases antérieures. (Chantal Morley, 2016, p35).

Chantal Morley a mentionné aussi un autre type de cycle de vie qui s'appelle le cycle en V. Il vise, d'une certaine façon, à réduire ce que l'on a appelé l'« effet tunnel » : à partir d'un moment donné, les clients perdent la visibilité sur le projet. Quand ce dernier ressort du tunnel, on découvre des livrables qui ne sont pas toujours ceux que l'on attendait, non pas qu'ils ne soient pas conformes aux spécifications mais parce les spécifications sont parfois impuissantes à décrire les attentes. La seule validation de documents est donc insuffisante.

Dans le modèle en V, on va donc s'attacher dans chacune des phases de la première branche du V à expliciter les critères d'appréciation et d'acceptation du système aux étapes correspondantes de la deuxième branche du V. Par exemple, l'étude détaillée produira un jeu d'essai qui sera utilisé pour effectuer la recette fonctionnelle. L'installation sur un site pilote permettra de valider la définition fonctionnelle du besoin, d'après les critères exprimés dans cette étape. Le bilan global du projet vérifiera que les objectifs initiaux formulés dans l'étude d'opportunité ont bien été atteints. (Chantal Morley, 2016, p35, 37).

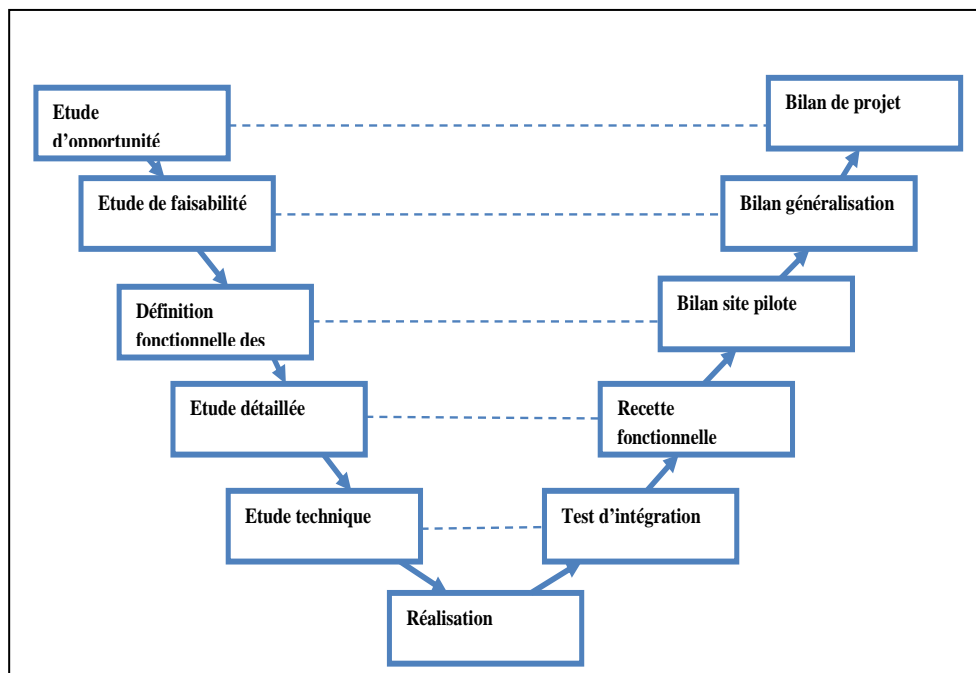
Dans la figure 19 et 20 une explication qui montre les deux cycles de vie

Figure 11 : Le model de la cascade



Source : Chantal Morley, 2016, p36.

Figure 20 : Le model en V.



Source : Chantal Morley, 2016, p36

### **1.6 Les progiciels de gestion intégrée (PGI/ERP)**

Un des phénomènes qui ont le plus modifié les systèmes d'information d'entreprises dans les dix dernières années est, sans conteste, le développement des progiciels, à tel point que l'on peut dire que, dans le domaine des applications de gestion, l'informatique de production cède aujourd'hui la place à une informatique de paramétrage et d'intégration. Les passages à l'an 2000 et à l'euro ont marqué un tournant décisif dans cette évolution : poussées par le coût d'évolution de leurs anciens systèmes, beaucoup de grandes entreprises ont décidé à cette occasion de se lancer dans l'acquisition et la mise en œuvre d'ERP (Enterprise Resource Planning) appelé aussi PGI (progiciels de gestion intégrés).

Bien que cette évolution soit relativement récente, on dispose maintenant d'un peu plus de recul sur les projets liés aux ERP. Les premières expériences ont souvent été difficiles à mener, mais de nouvelles méthodologies de projet, adaptées à ce contexte particulier, commencent à faire leurs preuves. (Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, p 165).

Marc Bidan et Cécile Godé, 2017, ont défini l'ERP comme un outil informatique qui répond à une problématique bien précise : intégrer toutes les données de l'entreprise au sein d'une même base de données afin d'optimiser les ressources et les flux d'informations de l'ensemble de ses services. Techniquement, les ERP permettent une centralisation des différentes données de l'entreprise. Ils ont vocation à doter l'entreprise d'un système d'information unique et standard, intégrant dans une seule base toutes les données nécessaires à son fonctionnement, qu'il s'agisse de la production, du commercial, de la logistique, de la comptabilité, du contrôle de gestion et de la GRH...

Au-delà de leur objet technique, consistant à supprimer les problèmes d'interfaces entre les différents systèmes d'information de l'organisation, les ERP ont été conçus avec une intention d'intégration des processus d'affaires de l'organisation. Historiquement, les premières versions des ERP ont été développées pour des organisations standard et largement industrialisées. Peu d'éditeurs ERP ont proposé, dès leur création, des produits tels qu'on les connaît aujourd'hui. La plupart étaient à l'origine des logiciels par métier, et spécifiques à un domaine de gestion particulier tel que la vente, la comptabilité ou la paie. (Marc Bidan, Cécile Godé, 2017, p186).

- **Les caractéristiques d'un ERP**
- **L'intégration**

La première caractéristique d'un ERP est la capacité d'intégration des données et des processus de l'entreprise autour d'une base de données unique et intégrée. Cette intégration se traduit par l'existence d'un référentiel commun et unique des données. Concrètement, par exemple, la saisie d'une vente génère automatiquement une écriture comptable en partie double dans le journal des ventes avec calcul automatique de la TVA collectée. Le Grand livre et le compte de résultat est impacté en temps réel. Cela permet donc de suivre à la trace toutes les opérations et d'éviter la ressaisie de la même donnée pour chaque service, limitant ainsi le risque d'erreur et les coûts administratifs. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p186)

- **La modularité**

La vocation d'un ERP est d'assurer une intégration homogène du SI de l'entreprise autour de plusieurs modules fonctionnels, chacun couvrant un périmètre de gestion. Bien que chaque module corresponde à un département fonctionnel de l'organisation, la base de données unique et intégrée garantit l'unicité de l'information et assure l'interdépendance du fonctionnement modulaire de l'ERP. Avec une couverture modulaire et fonctionnelle étendue, l'entreprise n'aura pas besoin de développer des interfaces entre les modules car ils sont déjà intégrés, cohérents et partagent la même base de données. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p186)

- **Le paramétrage**

La mise en œuvre d'un ERP requiert la configuration et la personnalisation des modules aux besoins de l'entreprise. Cette phase de paramétrage est déterminante pour adapter la solution aux modes de fonctionnement de l'entreprise et, surtout, pour que sa prise en main par les utilisateurs soit plus facile. Elle s'appuie dans un premier temps sur la définition des besoins fonctionnels des utilisateurs à l'intérieur de chaque processus. Ensuite, le consultant ou l'informaticien de l'entreprise se chargera de les traduire en langage technique à travers la sélection des paramètres proposés dans l'ERP. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p187)

- **Le temps réel**

L'intégration des données autour d'une base de données unique apporte un avantage d'instantanéité et permet de gérer les données en temps réel. Dans ce sens, les modules sont interdépendants, permettant ainsi aux utilisateurs ERP de traiter les données de

manière immédiate. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p187).

- **Le cycle de vie d'un ERP**

Dans le cycle de vie ERP on trouve la phase paramétrage qui est spéciale obligatoire et spéciale.

**Figure 12: Les différentes phases d'un cycle de vie d'un projet ERP.**



Source :(Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p205).

Après avoir vu les phases d'un cycle de vie ERP, on va donner des explications pour chaque phase.

- **L'étude d'opportunité**

La phase d'étude d'opportunité a pour objectif de décider s'il est opportun de continuer ou d'arrêter le projet de mise en place d'un ERP. Une fois la décision stratégique engagée, la direction devra choisir son ERP et les partenaires qui interviendront sur le projet. En tout état de cause, mettre en place un système intégré est un projet d'entreprise qui induit des réorganisations dans lesquelles la direction générale doit être partie prenante. La qualité de cette phase d'étude et de préparation, primordiale pour la suite des événements, est souvent négligée au profit d'un intérêt accordé aux seuls aspects informatiques.

La direction doit disposer des éléments lui permettant d'appréhender la faisabilité du projet quant à la capacité de l'organisation à mettre en œuvre et à faire vivre ce nouveau système d'information. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p206).

Dans la phase étude d'opportunité, on est obligé d'exprimer les besoins, l'expression des besoins est matérialisée par un document que nous appellerons de préférence « cahier des besoins », plutôt que « cahier des charges » comme cela a été le cas pendant de nombreuses années dans les échanges avec les informaticiens. Ce document doit expliquer clairement la problématique que rencontre l'organisation avec ses processus d'affaires existants, ses spécificités métier, ses relations clients et fournisseurs, sa structure organisationnelle, les objectifs cibles et les enjeux du projet, l'environnement informatique actuel et ses contraintes, les dysfonctionnements organisationnels et managériaux

rencontrés, ses forces et ses faiblesses, les gains espérés (qualitatifs, quantitatifs, financiers) liés à cet investissement et les coûts estimés. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p206).

- **Conception générale**

Cette phase consiste à la conception de nouveaux processus dans l'organisation, en prenant en considération les spécificités techniques de l'ERP. Les activités principales de la conception générale sont :

- Reformuler très précisément les objectifs du projet.
- Décrire les contraintes (organisationnelles, techniques, humaines, financières).
- Décrire l'architecture applicative cible
- Décrire l'architecture technique cible
- Décrire le choix des services envisagé (propriétaire ou hébergement de la solution à distance s'il y a externalisation)
- Décrire la stratégie de déploiement souhaitée (mise en production) et planifier le projet. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p210).

- **Le paramétrage**

Cette phase de paramétrage de l'outil permettra d'optimiser l'adéquation de l'ERP à l'activité et aux objectifs principaux de l'organisation. C'est le fruit d'un travail en commun mené de manière itérative entre les utilisateurs, les consultants et les informaticiens.

Dans un premier temps les processus principaux sont analysés et qualifiés dans leurs grandes lignes. Puis dans un environnement de tests et par itérations successives, ils sont repris cette fois de manière détaillée. Les entités organisationnelles de l'entreprise, les données de base et les codifications, les flux d'informations et les règles de gestion sont ainsi saisis et validés progressivement dans cet environnement de simulation à l'aide de jeux d'essais. Les acteurs concernés par cette phase sont les utilisateurs car il exerce le métier au quotidien, le consultant essaye de transformer la connaissance des utilisateurs en processus dans la phase conception (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p211).

- **Le déploiement**

C'est une phase qui nécessite un plan mené avec soin, chaque organisation donne des éléments généraux, c'est le résultat des phases précédentes. C'est une phase construite en deux étapes :

- La reprise des données : il est essentiel de reprendre les données de l'ancien

système et faire la transformation dans les bases de l'ERP après conversion vers les structures des données d'accueil.

- Les données qui ne font pas l'objet d'une reprise automatique devront être créées manuellement à l'aide des écrans de mise à jour du nouveau système. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p212).

Pour la réussite de cette phase on trouve quelques facteurs clés de succès tel que : la disponibilité des utilisateurs lors de la formation sur le nouveau système, un document disponible sur les nouveaux paramètres du système, et un bon plan précède le jour de démarrage. (Marc Bidan, Célile Godé, 2017, p213).

## **Conclusion de chapitre II**

Nous avons vu dans ce chapitre que tous les projets sont composés de phases, et que la bonne gestion d'un projet nécessite son découpage, de plus chaque phase donne un ou plusieurs livrables, et qui sont nécessaire pour la prochaine phase jusqu'à la clôture du projet, sans oublié de mentionner que les livrables des différentes phases sont les résultats des différents processus. Les processus se déroulent en mode d'amélioration continue, en transformant les inputs en output avec l'utilisation des connaissances, des outils, des méthodes, des techniques, et des compétences nécessaires.

# **CHAPITRE III : METHODOLOGIE DE RECHERCHE**

Dans ce chapitre nous allons présenter la méthodologie qui a encadré notre recherche, ainsi les techniques de la collecte et le traitement des données pour répondre sur notre problématique.

### **1. Positionnement épistémologique**

Il est essentiel d'aborder la question d'épistémologie dans notre recherche comme n'importe quelle recherche scientifique.

D'après Lecourt, L'épistémologie s'applique à l'analyse rigoureuse des discours scientifiques, pour examiner les modes de raisonnement qu'ils mettent en œuvre et décrire la structure formelle de leurs théories. (François Grison, 2011, p18).

Entre autres Lalande définit l'épistémologie comme la philosophie des sciences, mais avec un sens plus précis. Ce n'est pas proprement l'étude des méthodes scientifiques, qui est l'objet de la Méthodologie et fait partie de la Logique. Ce n'est pas non plus une synthèse ou une anticipation conjecturale des lois scientifiques (à la manière du positivisme et de l'évolutionnisme). C'est essentiellement l'étude critique des principes, des hypothèses et des résultats des diverses sciences, destinée à déterminer leur origine logique (non psychologique), leur valeur et leur portée objective. (François Grison, 2011, p18).

A cet effet nous avons inscrit notre sujet dans une épistémologie de recherche constructivisme car il est basé sur la conception.

### **2. Méthodologie de recherche**

Avant de parler sur le choix méthodologique, nous allons définir une méthodologie « est l'étude systématique, par observation de la pratique scientifique, des principes qui la fondent. » (Stéphanie Gaudet et Dominique Robert, 2018, p4).

La méthode consiste à décider comment on va entrer en contact avec ce morceau de réel qu'on s'aventure à étudier (Jean-Luc Moriceau, Richard Soparnot, p9).

Pour donner de la valeur à notre recherche nous avons cherché à démontrer son authenticité, cela est encore plus vrai qu'avec les méthodes qualitatives de recherche.

La recherche qualitative fait en général référence à toute une panoplie de courants théoriques (sociologie interprétative, philosophie pragmatique, phénoménologie, sociologie critique, sociologie postmoderniste), des manières de faire de la recherche (étude de terrain, recherche naturaliste, ethnographique, phénoménologique, etc.) et à une diversité de techniques de collecte et d'analyse des données (entretiens, observations, analyse documentaire, induction analytique, etc.) (Marta, 2006, p6)

La finalité de notre recherche est d'optimiser un système d'information adapté avec un service Formation en décrivant et expliquant les méthodes et les étapes de la gestion d'un projet SI, c'est la raison pour laquelle nous avons opté pour une recherche qualitative, de plus un autre argument nous a poussé à utiliser cette méthodologie est que notre thème est vaste et qui nécessite la compréhension du processus de ce service, cela nous a obligé de faire une analyse de l'existant dont on s'est appuyé sur les méthodes de collecte de données et les entretiens avec les cadres de service.

### **3. Population et échantillonnage**

Comme nous l'avons déjà dit, notre recherche porte sur l'optimisation d'un système d'information dans un service formation qui est constitué d'un service programmation et un service réalisation, donc nous avons ciblé les différents acteurs dans le service et spécialement le chef de service général et les deux responsables du service programmation et réalisation.

### **4. Les outils de collecte de données**

Selon Thietart et Raymond-Alain « la collecte de ces données n'est pas une simple étape discrète d'un programme de recherche. Elle requiert une investigation prolongée sur le terrain. Dès lors, la gestion de la situation d'interaction entre le chercheur et les sujets-sources de données prend une dimension essentielle ».

Les techniques les plus utilisées dans la collecte de données sont : la recherche documentaire, l'observation et l'entretien.

#### **4.1 La recherche documentaire**

Selon (Bernard Pocket, 2018, p60) « La recherche documentaire est essentiellement une recherche de références de documents qui correspondent à une question documentaire. L'accès aux documents eux-mêmes est une étape ultérieure même si, de plus en plus fréquemment, des solutions techniques donnent directement accès à ces documents. L'objectif est de faire l'état de l'art sur votre sujet de travail. Vous allez identifier ce que l'on sait déjà, ce qui a déjà été dit et ce qui a déjà été fait, les points d'accord et de désaccord. Avant d'entreprendre un travail original, la revue de la littérature vous évitera de refaire ce qui a déjà été fait. La recherche documentaire va aussi être utile pour identifier des spécialistes du domaine. »

La recherche documentaire nous a beaucoup aidés dans ce travail à travers les ouvrages, articles, et thèses surtout la bibliothèque en ligne Scholarvox qui a joué un très grand rôle

dans ce travail, le service formation de l'ENNA nous a donné les documents nécessaires et adéquats avec notre projet.

#### **4.2 L'observation**

Selon (Thietart et Raymond-Alain, 2014, p278) l'observation est un mode de collecte des données par lequel le chercheur observe de lui-même, de visu, des processus ou des comportements se déroulant dans une organisation, pendant une période de temps délimitée. L'observation constitue mode de recueil alternatif de l'entretien dans le sens où le chercheur peut analyser des données factuelles dont les occurrences sont certaines, plutôt que des données verbales dont l'inférence factuelle est sujette à caution.

Pour comprendre le processus du travail, et pour avoir une idée générale sur le projet, nous avons fait des séances de travail avec le chef de service formation et ses deux éléments chef de service programmation et chef de service réalisation, cela nous a aidé à comprendre les différents niveaux du processus du travail, et qui nous ont donné une vision plus claire concernant le processus de réalisation du plan de formation.

#### **4.3 L'entretien**

D'après (Thietart et Raymond-Alain, 2014, p274) « l'entretien est une technique destinée à collecter, dans la perspective de leur analyse, des données discursives reflétant notamment l'univers mental conscient ou inconscient des individus. Il s'agit d'amener les sujets à vaincre ou à oublier les mécanismes de défense qu'ils mettent en place vis-à-vis du regard extérieur sur leur comportement ou leur pensée.»

Dans notre cas et après l'observation déjà faite, nous allons opter pour un entretien semi-directif qui constitue le type d'entretien le plus couramment utilisé par les chercheurs en sciences de gestion et en sciences sociales en général. Il permet au chercheur d'amener un répondant à livrer des informations riches et détaillées sur les thématiques couvertes par la recherche. (Kalika Michel, Mouricou Philippe, Garreau Lionel, 2018, p88)

Pour y parvenir, l'entretien semi-directif s'appuie sur un guide d'entretien dans lequel sont spécifiées des thématiques autour desquelles la discussion va se développer. Comme le notent Gavard-Perret et ses collègues (2012 :112), « l'ordre de discussion n'est toutefois pas imposé ». En effet, après une première question introductive relativement ouverte, l'idée est de laisser le répondant s'exprimer dans son propre langage en le guidant sur la base de relances et de reformulations effectuées à l'aide du guide d'entretien autour des thématiques qui auront été définies à l'avance. (Kalika Michel, Mouricou Philippe, Garreau Lionel, 2018, p88)

Vu que notre est vaste, il est nécessaire de faire une communication directe avec les personnes du service concerné pour avoir des résultats précis et pour éclairer les informations dont nous avons collecté lors de l'observation.

Nous avons choisi que (03) trois personnes pour l'entretien qui ont des postes sensibles dans le service, la durée de l'entretien a été prévu entre 30 à 60 minutes par personne.

L'entretien a commencé par une présentation de l'étudiant (nom, prénom, établissement scolaire et spécialité), le thème de mémoire, l'objectif de l'entretien puis le passage à la question déjà préparé, on a suivi la prise des notes et l'écriture directe comme des méthodes suivies dans l'enregistrement des réponses.

Le tableau ci-dessous résume les principaux entretiens que nous avons faits durant notre stage

**Tableau 6 : Récapitulatif des entretiens.**

Date	Sujet de l'entretien	Intervenant de l'entretenu
15/03/2020	Présentation de l'entreprise, le service formation et la procédure de réalisation d'une action de formation	Chef de service réalisation
06/10/2020	Présentation de la procédure d'élaboration d'un plan de formation et les problèmes liés à cette opération	Chef de service programmation
06/10/2020	.expression de son besoin et l'explication sur tout le processus	Chef de département formation

**Source :** réalisé par l'auteur (nous-même).

## 5. L'analyse de données

La question de l'analyse et de l'interprétation des données issues des enquêtes qualitatives fait toujours débat (Collesei, 2000). De multiples controverses existent. La plus importante est celle du rapport entre analyse et interprétation (Evrard, Pras, Roux 2003).

Selon (Krippendorff, 2003) : « l'analyse des données qualitatives dont la plus connue est l'Analyse de Contenu, est la méthode la plus répandue pour étudier les interviews ou les observations qualitatives. Elle consiste à retranscrire les données qualitatives, à se donner une grille d'analyse, à coder les informations recueillies et à les traiter », et d'après (BERELSON 1952), « l'Analyse de Contenu est la méthode qui cherche à rendre compte de ce qu'ont dit les interviewés de la façon la plus objective possible et la plus fiable possible. ».

L'analyse que nous avons suivie consiste à suivre une procédure bien déterminée avec l'utilisation de certaines techniques, afin de traiter et d'interpréter les données recueillies par la recherche documentaire, l'observation et les entretiens, et d'après (BARDIN, 1977) cette procédure comprend généralement la transformation d'un discours oral en texte, puis la construction d'un instrument d'analyse pour étudier la signification des propos. Ensuite, il y a l'intervention d'un chargé d'étude pour utiliser l'instrument d'analyse et décoder ce qui a été dit. Enfin, l'analyse établit le sens du discours. Souvent les difficultés sont de rassembler des informations ambiguës, incomplètes, et contradictoires, d'interpréter les similitudes et les différences entre les répondants et de parvenir à une analyse objective.

➤ **Les étapes de l'analyse de données qualitatives**

Dans la figure ci-après une démonstration des étapes pour l'analyse de données qualitatives :

**Figure 13: Etapes de l'analyse des données qualitatives**



**Source :** Méthodes d'analyse et d'interprétation des données qualitatives. Jean-Claude Andreani, P 03.

- **Retranscription des données**

Avant de commencer l'analyse, la première étape fait l'inventaire des informations recueillies et les met en forme par écrit. Ce texte « appelé verbatim » représente les données brutes de l'enquête. (Jean-Claude ANDREANI, 2015, p3)

D'après (Auerbach, Silverstein, 2003) la retranscription organise le matériel d'enquête sous un format directement accessible à l'analyse. Plutôt que de traiter directement des enregistrements audio ou vidéo, il est préférable de les mettre à plat par écrit pour en faciliter la lecture et en avoir une trace fidèle.

Dans notre cas, concernant les entretiens, nous avons écrit les réponses à la main, car selon Silverman (1999), « La retranscription des interviews est menée en général à la main ». Quant à l'observation, nous avons pris des notes de ce que nous avons ressenti, ce qu'il

nous a impressionné ou encore ce qu'il nous a surpris, et d'après (Badot, 2000), « Les notes d'observation sont rédigées et retranscrites selon une démarche de restitution et non sur un récit exhaustif ».

- **Le codage des données**

Après avoir fini la retranscription des données, nous allons procéder au codage des données, selon (Berg, 2003) « Le codage explore ligne par ligne, étape par étape, les textes d'interview ou d'observations. Il décrit, classe et transforme les données qualitatives brutes en fonction de la grille d'analyse. Il s'agit d'un processus lourd et minutieux qui est fait à la main et pour lesquels il n'existe aucun système automatique. » (Jean-Claude ANDREANI, 2015, p4).

Mais avant ça, une grille d'analyse doit être construite. Cette grille est composée de critères et d'indicateurs que l'on appelle les catégories d'analyse. Leurs choix peuvent être établis d'après des informations recueillies ou être déterminés à l'avance en fonction des objectifs d'étude. Dans le premier cas, on parle d'une approche ouverte et inductive de généralisation et d'abstraction des données, dans l'autre d'une démarche close d'évaluation et de traduction des indicateurs d'étude. (Jean-Claude ANDREANI, 2015, p4, 5).

Dans notre cas, nous avons rassemblé les données collectées lors des entretiens et l'observation, nous avons les relu pour qu'on puisse faire ressortir les données similaires en matière de signification, et cela pour les classer, les regrouper et les catégoriser dans des unités d'analyse, ces actions sont réalisées, pour le but de réduire la quantité d'informations collectées, afin d'en faciliter l'analyse et l'interprétation.

- **Traitement des données**

Après la catégorisation et le codage des données, il est temps de les traiter, ce traitement peut être mené d'un point de vue sémantique ou statistique (ANDREANI, CONCHON, 2001). Dans le cas des traitements dits « sémantiques », l'analyse est conduite à la main, selon la démarche de l'Analyse de Contenu (Jean-Claude ANDREANI, 2015, p8). Les études réalisées par les professionnels suivent souvent cette approche traditionnelle (Morrison, Haley, Sheehan, Taylor, 2002). Au contraire, les traitements statistiques sont réalisés sur ordinateur à partir de logiciels de traitement de textes. Les analyses procèdent à des comptages de mots, des morceaux de phrases ou des catégories et à des analyses de données (par exemple analyse factorielle des correspondances). Les chercheurs académiques sont friands de ces approches. (Jean-Claude ANDREANI, 2015, p8).

Le tableau ci-dessous montre la différence entre les deux approches :

**Tableau 7: traitements de données qualitatives**

Traitement sémantique	Traitement statistique
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitement manuel</li> <li>- Analyse empirique des idées, des Mots, et de leurs significations</li> <li>- Professionnels des études</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitement informatique</li> <li>- Analyse statistique des mots et des Phrases</li> <li>- Chercheurs académiques</li> </ul>

**Source :** Méthodes d'analyse et d'interprétation des données qualitatives. Jean-Claude Andreani. P 08  
 Nous avons opté pour le traitement sémantique, car nous avons utilisé un traitement manuel et non informatisé, afin de faire ressortir les meilleures méthodes pour optimiser le système d'information à travers un cycle de vie critique.

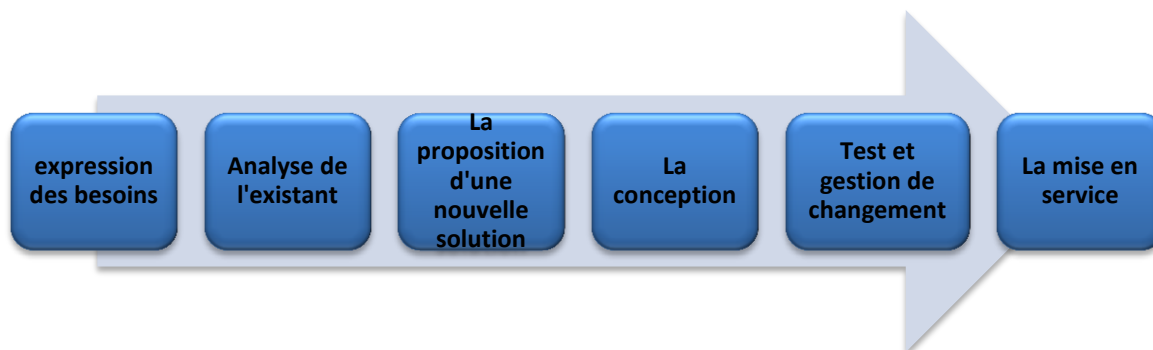
➤ **Limites de la recherche**

Ce qui concerne les limites de recherche, la pandémie COVID-19 a beaucoup influencé sur notre mémoire car elle nous a pas permet d'assister au lieu de stage comme prévu donc la réalisation du projet de concevoir un système d'information n'a pas été faite, aussi le manque d'effectif dans l'organisation nous a pas permet de faire beaucoup d'entretiens, la pandémie a influencé sur tout le pays et sur tous les secteurs comme le transport qui a influencé aussi sur notre déplacement sur le lieu de stage et ainsi sur l'école pour la collecte des données documentaire de la bibliothèque .

# **CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION**

Dans ce chapitre, on va parler sur les résultats et la solution adéquate sur la problématique, et pour bien organiser notre travail de cette recherche d'optimisation d'un système d'information du département formation, et cela à travers une numérisation du département et une conception d'un nouveau système d'information et amélioration du processus de réalisation d'une action de formation, on a considéré tout ça comme un projet de SI, donc comme il a été mentionné dans la partie cadre conceptuel sur la gestion de projet des systèmes d'information sur leurs différents cycles de vie, on s'est inspiré à un cycle de vie très convenant avec notre projet et qui est comme suit :

Figure 14: cycle de vie de notre projet



Source : Elaborer par nous-même

Et on a identifié les acteurs principaux de ce projet tel que le maitre d'ouvrage qui présente le département formation de l'établissement et le maitre d'œuvre, c'est nous même, le chef de projet c'est nous aussi, et les utilisateurs se sont le personnel du département concerné par l'exploitation du nouveau système après sa mise en œuvre.

**4.1. L'expression des besoins**

Comme nous l'avons précisé dans le cadre méthodologique, les techniques de collecte de données ont été utilisées pour l'analyse de l'existant ainsi pour la définition des besoins de département.

**4.1.1. L'entretien**

Tableau 8 : planning des entretiens pour l'analyse des besoins

Date	Sujet de l'entretien	Intervenant de l'entretenu
15/03/2020	Présentation de l'entreprise, le service formation et la procédure de réalisation d'une action de formation	Chef de service réalisation
06/10/2020	Présentation de la procédure d'élaboration d'un plan de formation et les problèmes liés à cette opération	Chef de service programmation
06/10/2020	Expression de son besoin et l'explication sur tout le processus	Chef de département formation

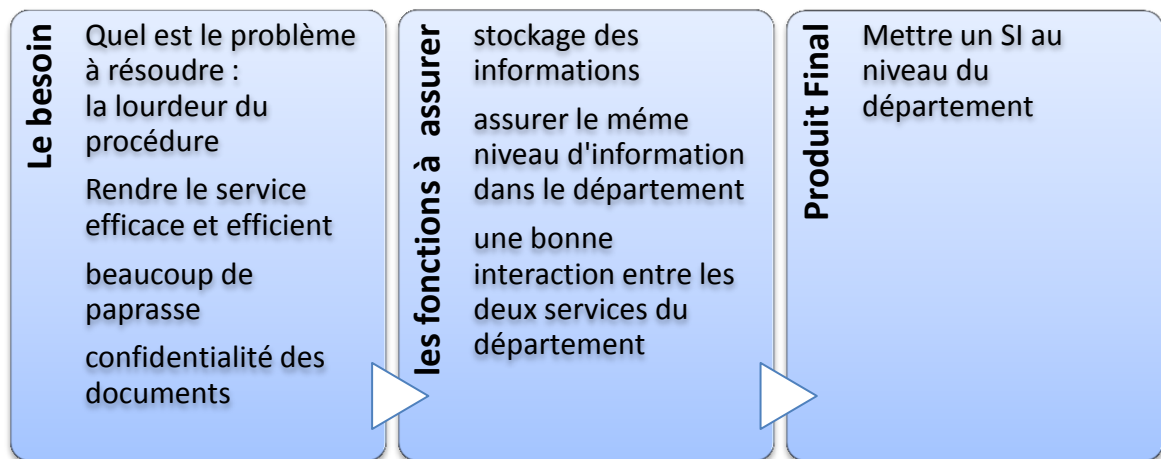
Source : réalisé par nous-même

4.1.2. La documentation

Le chef de département formation et ses deux chef de service réalisation et programmation ont mis à notre disposition les fiches utilisées pour le processus de réalisation d'une action de formation, nous avons extrait les informations nécessaires pour la modélisation conceptuel des besoins.

4.1.3. Récapitulatif du besoin

Figure 24 : état des besoins du département

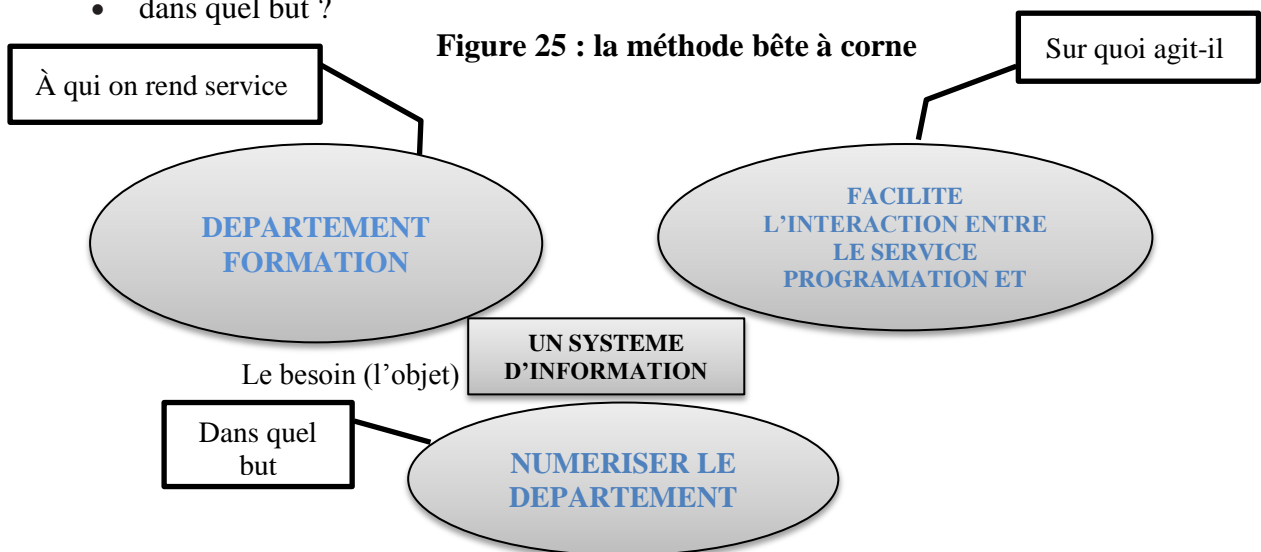


Source : élaborer par nous-même

✓ La méthode bête à corne

Cette méthode est composée de quatre éléments :

- Le besoin
- À qui on rend service ?
- sur quoi agit-il ?
- dans quel but ?



Source : élaborer par nous-même

## 4.2. L'analyse de l'existant

### 4.2.1. Planification de l'analyse de l'existant

Cette activité consiste à former une équipe d'un diagnostic et à choisir les méthodes et les techniques de recueils d'informations.

- L'équipe : nous-même
- Techniques : comme nous l'avons précisé dans le cadre méthodologique l'analyse de l'existant est tenue par la documentation ainsi que les entretiens. Nous avons planifié ces derniers comme présenter dans le tableau suivant

**Tableau 9 : Planning des interviews de l'étude de l'existant**

Interviewer	La date	Durée
Chef de service réalisation	15/03/2020	1 heure
Chef de service programmation	06/10/2020	45 minutes
Chef de département formation	06/10/2020	1 heure

Source : Elaborer par nous-même

### 4.2.2. L'analyse de l'environnement

Le département formation est la cible de notre travail, il fait partie de la direction juridique et des ressources humaines de l'établissement, le département à travers son chef de service voudrait optimiser son système d'information en numérisant le processus que nous avons été amenés à identifier ses entrées et ses sorties.

D'abord le département formation a pour mission d'identifier et élaborer le plan de formation, la mise en œuvre de la politique de formation pour l'établissement et le volet d'apprentissage et les stages pratiques.

Le département formation a beaucoup d'interactions interne et externe avec les différentes directions de l'établissement, les organismes de formation (public et privé), et d'autres organisations.

Pour une bonne analyse de l'existant, nous avons fait le tour dans le département par le biais des entretiens et cela pour extraire les entrées, les sorties, leurs sources, et leurs destinataires de la macro processus du département formation.

L'élément primordial du département est le plan de formation qui est présenté sous un document officiel qui comprend et reflète la stratégie annuelle de l'établissement en terme de formation et d'amélioration des compétences du personnel, il est composé d'un ensemble d'action de formation.

L'action de formation est renseigné par son intitulé, le nombre d'effectif, la durée de la

formation et les différents couts (couts direct : couts pédagogique), (couts indirects : hébergements, transport, et les frais des missions).

Nous sommes sortis par un tableau qui résume le macro-processus d'élaboration de plan de formation.

**Tableau 10 : Entrées et sorties du macro-processus d'élaboration du plan de formation**

Nom		Macro processus d'élaboration du plan de formation	
La finalité du macro-processus		Elaboration du plan de formation	
Entrées	Origines	Destination	Sorties
Courriers d'expression des besoins	Département formation	Directions de l'établissement	Cahiers des charges (besoins exprimés)
Cahiers des charges (besoins exprimés)	Département formation	DG qui le présente au CA	Plan de formation validé
Plan de formation	Conseil d'administration	Département formation	Plan de formation validé

Source : réalisé par nous-même

Après la validation du plan de formation par le CA, le département formation à travers ses deux services (programmation et réalisation) entame la réalisation des différentes actions de formation dans le plan, le tableau ci-après résume le macro-processus:

**Tableau 11 : Macro-processus de réalisation d'une action de formation**

Nom		Macro-processus de réalisation d'une action de formation	
La finalité du macro-processus		Réalisation d'une action de formation	
Entrées	Origines	Destination	Sorties
cahier des charges d'une action de formation	Département formation	Organismes de formation	Lettre de consultation
Lettre de consultation	organismes de formation	Département formation	Offres de formation (cv formateurs-offres technique-offres financières)
Offres de formation	Département formation	Commission de choix	PV de choix + lettre de commande
Lettre de commande	Département formation	Organisme de formation choisi	
Factures + attestation service fait+ lettre de commande +lettre de consultation + le PV de choix+ facture pro-forma	Département formation	DRFC	Dossier de paiement

Source : Réaliser par nous-même

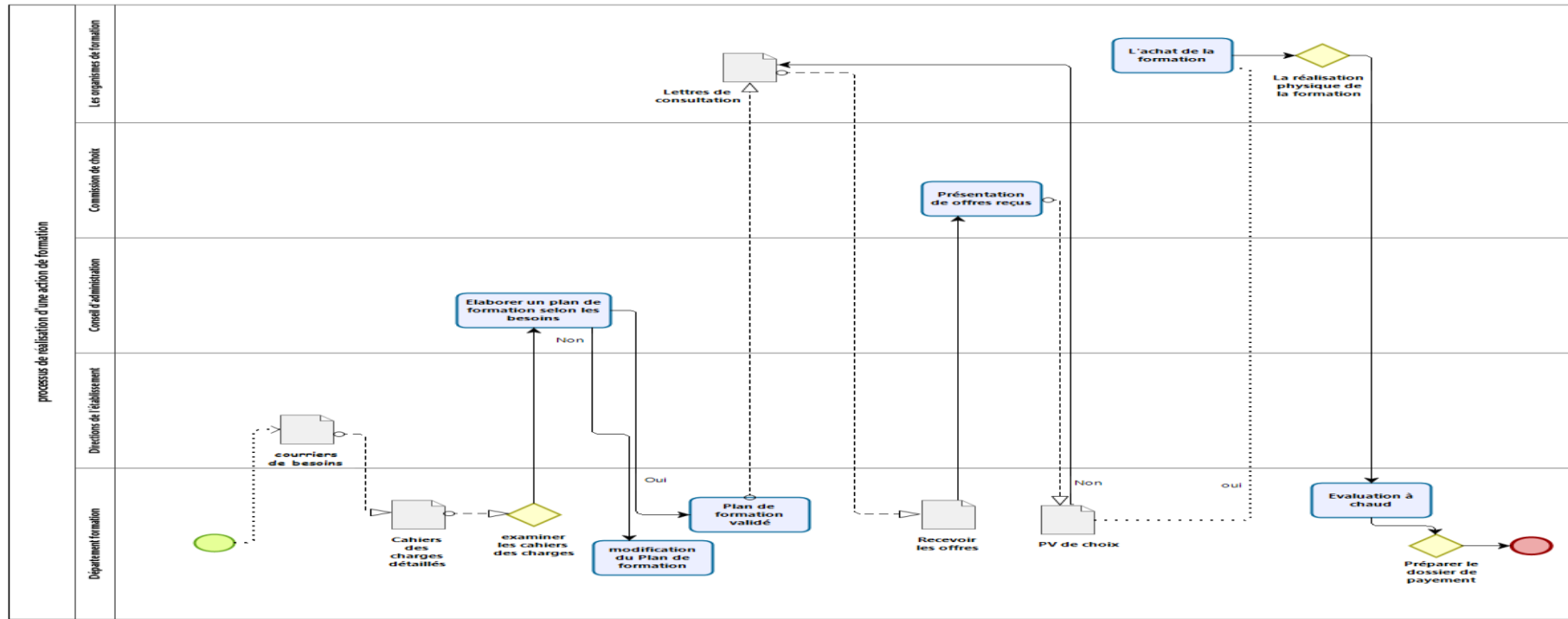
#### ***4.2.3. Description de la procédure de réalisation d'une action de formation***

Nous avons commencé par décrire le processus de réalisation d'une action de formation. Ce dernier se déclenche quant à l'envoi d'un courrier électronique aux différentes directions de l'établissement pour qu'elles expriment leurs besoins en matière de formation de leurs éléments à travers un cahier des charges détaillé qui contient l'intitulé de la formation, le nombre d'effectif participant, la durée de la formation, leurs objectifs détaillés et son cout. Après la réception des besoins, un plan de formation serait élaboré et présenter au conseil d'administration par le Directeur général et qui contient les détails mentionnés précédemment, les frais de missions, après la validation du plan de formation par le CA (conseil d'administration), le département formation entame l'achat de la formation par une lettre de consultation envoyée aux différents organismes formateur, ces derniers envoyer leurs offres au département formation et qui les présente devant une commission de choix, cette dernière analyse bien les offres avant de choisir le plus convenable, un PV de choix serait rédigé avec une lettre de commande envoyés au organisme formateur bénéficiaire pour la mise en préparation de la formation. Pendant la réalisation physique de la formation, un représentant fait suivre le premier jour et le dernier jour à travers une évaluation à chaud en préparant des fiches d'appréciation aux participants.

Enfin le département formation prépare un dossier de paiement pour l'organisme formateur.

Dans la figure ci-après la modélisation du processus de réalisation d'une action de formation

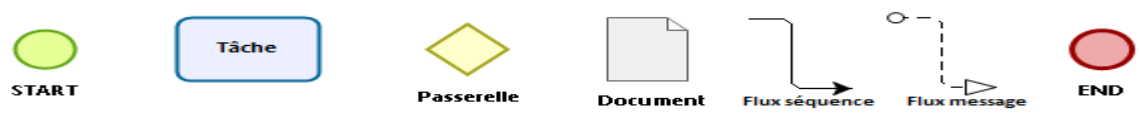
Figure 26 : Modélisation du processus de réalisation d'une action de formation



Powered by bizagi Modeler

Source : réalisé par nous-même avec logiciel Bizagi

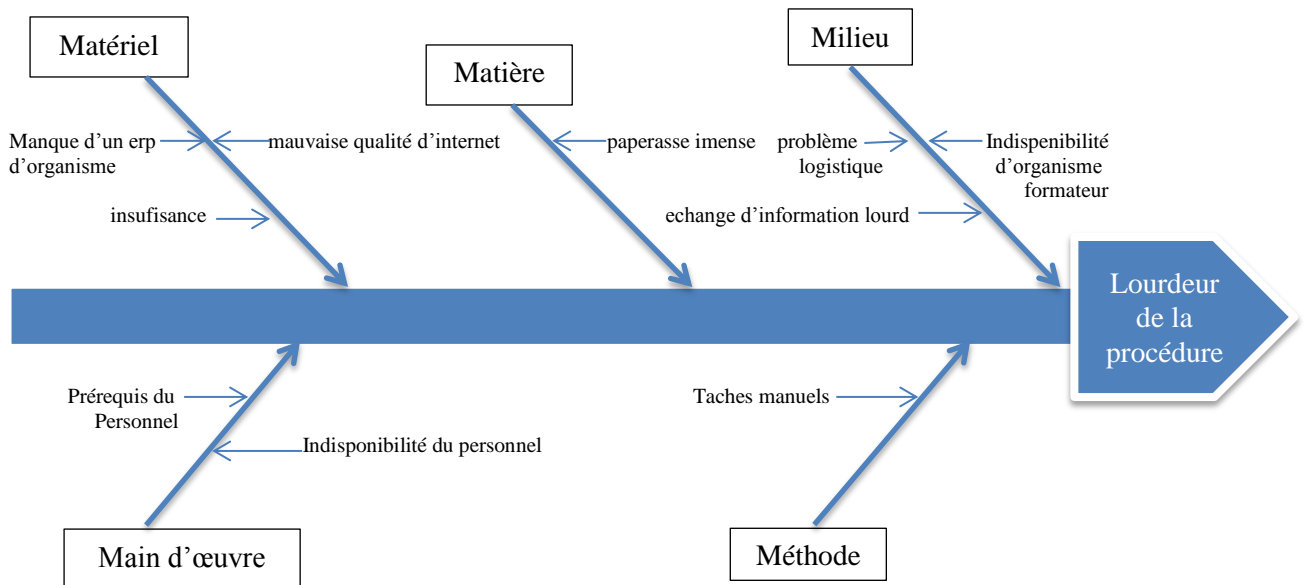
Légende



✓ **Pose de diagnostic :**

En se basant sur le modèle du processus et les problèmes collectés, cette étape consiste à déterminer quels sont les causes de la lourdeur du processus de réalisation d'une action de formation. Pour ce faire, nous avons tiré avantage de l'une des techniques d'analyse causale qui est le diagramme d'Ishikawa, ou le diagramme des 5M que nous avons classé par famille de cause dans le schéma ci-après.

**Figure 27: Diagramme de causes/effet de lourdeur du processus**



Source : réalisé par nous-même

✓ **L'explication du schéma**

**Matériels :** Un manque d'un ERP qui gère le processus et le flux documentaire, une mauvaise qualité d'internet et insuffisance des serveurs de stockage.

**Matière :** il se trouve beaucoup de paperasse vu que tous le flux documentaire se fait par des méthodes que sont pas égale avec les nouvelles TIC en plus cette paperasse produit un archive immense et qui prend beaucoup de place avec du temps et qui nécessite un classement bien détaillé et que cette tâche préoccupe l'utilisateur à faire d'autres opérations plus pertinente.

**Milieu :** représente l'environnement de travail dans lequel se déroule le processus de réalisation d'une action de formation, dans notre cas les problèmes lié sont : l'indisponibilité des écoles de formations et cela car l'intitulé de formation est rarement réalisable en Algérie, le manque de quelque formateur dans certains intitulés de formation ainsi l'échange des informations entre les deux services du département.

**Main d'œuvre :** représente le personnel, dans notre cas : les prérequis du personnel destinés à certaines formation sont pas adéquats, ainsi leurs indisponibilité pendant certaines formations surtout dans les actions de formations déjà planifié.

**Méthode :** ce sont les procédures et les techniques de travail utilisées pour élaborer et réaliser une action de formation, dans notre cas la réalisation de l'action de formation s'appuie sur des anciennes méthodes et outils et qui influent négativement sur l'efficacité

et l'efficacité des objectifs tracés.

### 4.3. La nouvelle solution proposée

La solution proposée était choisie par rapport aux contraintes de projet et aux ressources mise à notre disposition, vu que ce projet de numérisation concerne un département et non pas tout l'établissement, donc on a pensé à un open source et celui choisi était Odoo car il est gratuit et modulaire, donc on peut le paramétrer selon nos besoins, et exigences.

Le nouveau système proposé serait un ERP composé de trois modules : le module programmation, le module réalisation et le module analyse statistique.

#### 4.3.1. Description des modules

- Le module programmation

On trouve une touche ; créer un besoin, cette dernière est pour les directions de l'établissement, c'est à travers un lien que le département partage avec eux pour qu'elles puissent exprimer leurs besoins chaque fin d'année en cliquant sur cette touche et remplir un genre de formulaire qui contient les informations nécessaires comme ; l'intitulé de la formation, le nombre d'effectif, leurs prérequis, la date souhaitée et le coût prévisionnel de cette formation. Après la réception des besoins exprimés il s'y trouve une touche créer une action, la création de l'action de formation extrait les informations à partir des besoins donc chaque action a une relation avec son besoin, et chaque action les mêmes informations de besoin. Après la création des actions de formation, un plan serait généré automatiquement à partir des actions créées.

- Module réalisation

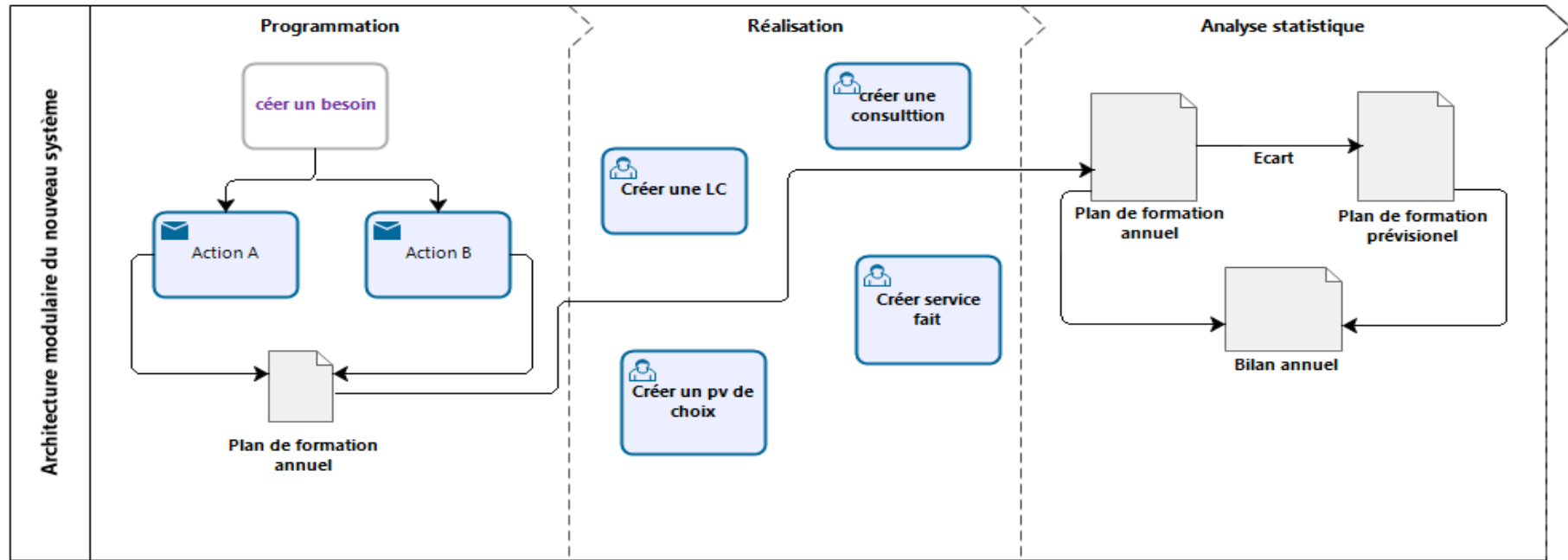
Dans ce module on a pratiquement les créations des documents nécessaires, donc l'utilisateur trouverait la touche *créer une consultation*, cette création contient tous les éléments de la lettre de consultation, cette lettre pourrait être téléchargée pour les envoyer aux organismes formateurs, le département reçoit les offres de la part des OF, les présenter à la commission de choix, le PV de choix serait créé dans la touche *créer PV de choix*, on trouve aussi la touche *créer une commande* pour l'achat de la formation, après la fin de la formation l'utilisateur trouverait la touche création service fait pour la préparation du dossier de paiement.

- Module analyse statistique

Dans ce module l'ERP calcule l'écart entre ce qui a été prévu par le département et ce qui a été réalisé et ce pour faire le bilan annuel.

Dans le schéma ci-après l'architecture modulaire initiale du nouveau système proposé au département formation.

Figure 28 : Architecture modulaire du nouveau système



Source : réalisé par nous-même avec logiciel bizagi

**Légende**



## 4.4. La conception

### 4.4.1. Les méthodes agiles

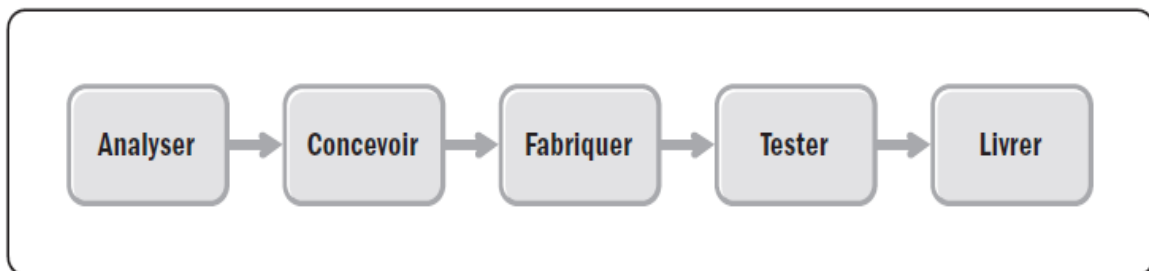
Pour une bonne conception du système, on s'est appuyé sur les méthodes agiles, et qui font tendance dans la conception des applications informatiques.

Les méthodes Agile sont des termes génériques qui recouvrent plusieurs cadres de travail. L'agilité est une approche, une méthode, une pratique, une technique ou un cadre de travail, Une partie ou la totalité de ces termes peut s'appliquer selon la situation. (AGILE guide, 2017, p 11)

Les méthodes agiles nous offrent quatre types de cycles de vie et qui sont définis comme suit :

- *Cycle de vie prédictif* : approche plus traditionnelle, dont la planification a lieu pour l'essentiel au préalable, puis est exécutée en une seule opération ; un processus séquentiel. (AGILE guide, 2017, p 17)

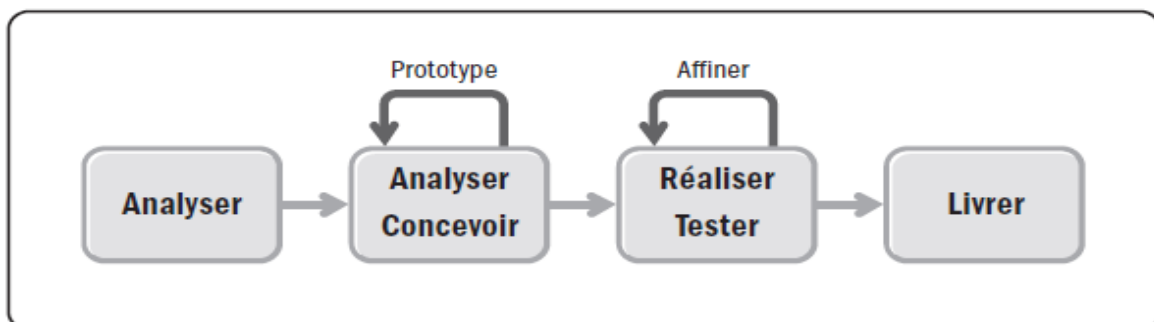
**Figure 29 : cycle de vie prédictif**



(AGILE guide, 2017, p 21)

- *Cycle de vie itératif* : approche permettant un retour d'information visant à améliorer et à modifier le travail inachevé. (AGILE guide, 2017, p 17)

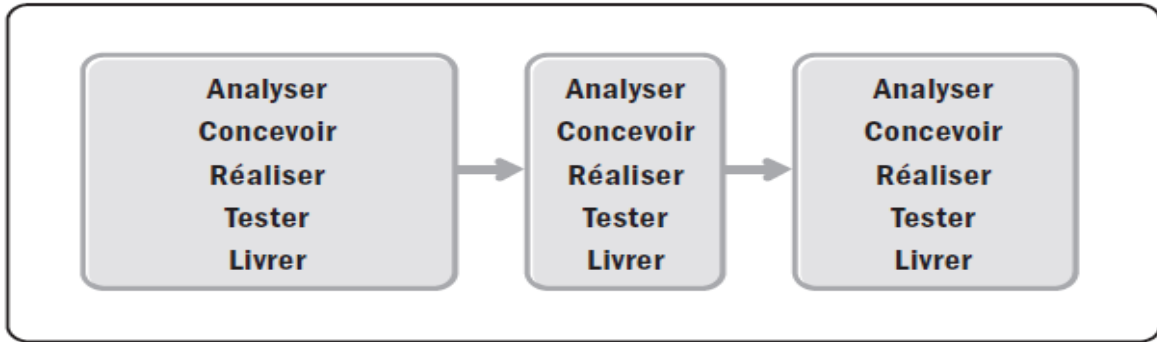
**Figure 30 : cycle de vie itératif**



(AGILE guide, 2017, p 21)

- *Cycle de vie incrémental* : approche offrant des livrables finis que le client est en mesure d'utiliser immédiatement. (AGILE guide, 2017, p 17)

**Figure 31 : cycle de vie incrémental**



(AGILE guide, 2017, p 22)

- *Cycle de vie Agile* : approche à la fois itérative et incrémentale visant à affiner les éléments de travail et à effectuer des livraisons fréquentes. (AGILE guide, 2017, p 17)

**Figure 32 : cycle de vie Agile**



(AGILE guide, 2017, p 24)

Après avoir vu les quatre types de cycle de vie pour une conception agile et conforme, nous devons connaître les caractéristiques et les options disponibles afin de choisir la meilleure approche adéquate avec notre situation.

Pour notre cas, nous avons choisi un cycle de vie itératif pour notre conception du système qui fait partie du domaine informatique technique et leur développement s'appuie sur les maquettes et les prototypes itératifs, ainsi nous avons basé sur la méthode MERISE car elle est l'approche la plus appropriée à notre conception du notre système.

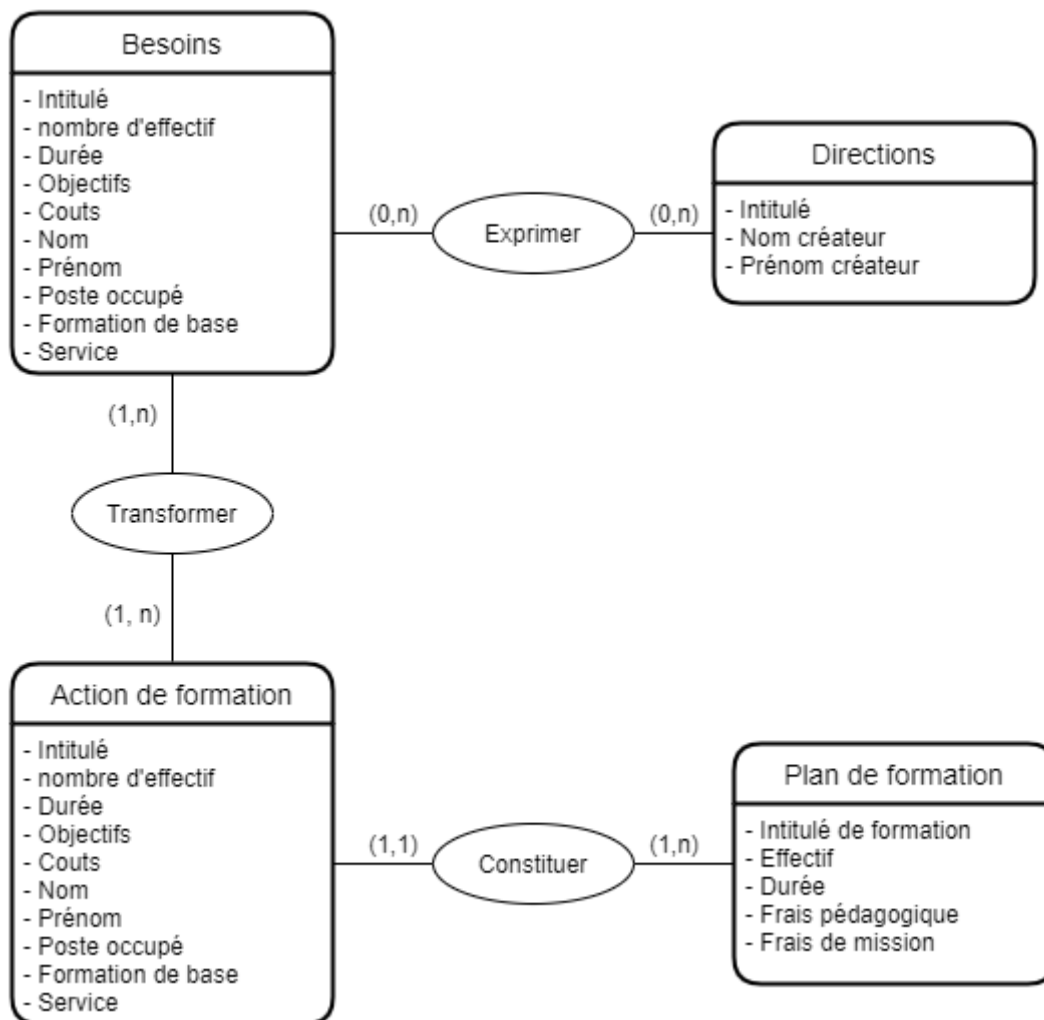
**4.4.2. MERISE**

MERISE est une méthode de conception, de développement et de réalisation de projets Informatiques, signifié : Méthode D’Etudes et de Réalisation Informatique des Systèmes Evolues.

En suivant cette méthode, nous allons élaborer un MCD<sup>9</sup> qui est un modèle chargé de Représenter sous forme graphique les informations manipulées par le système, dans notre cas le nouveau processus de réalisation d’une action de formation.

**Figure 31 : MCD du nouveau processus de réalisation d’une action de formation**

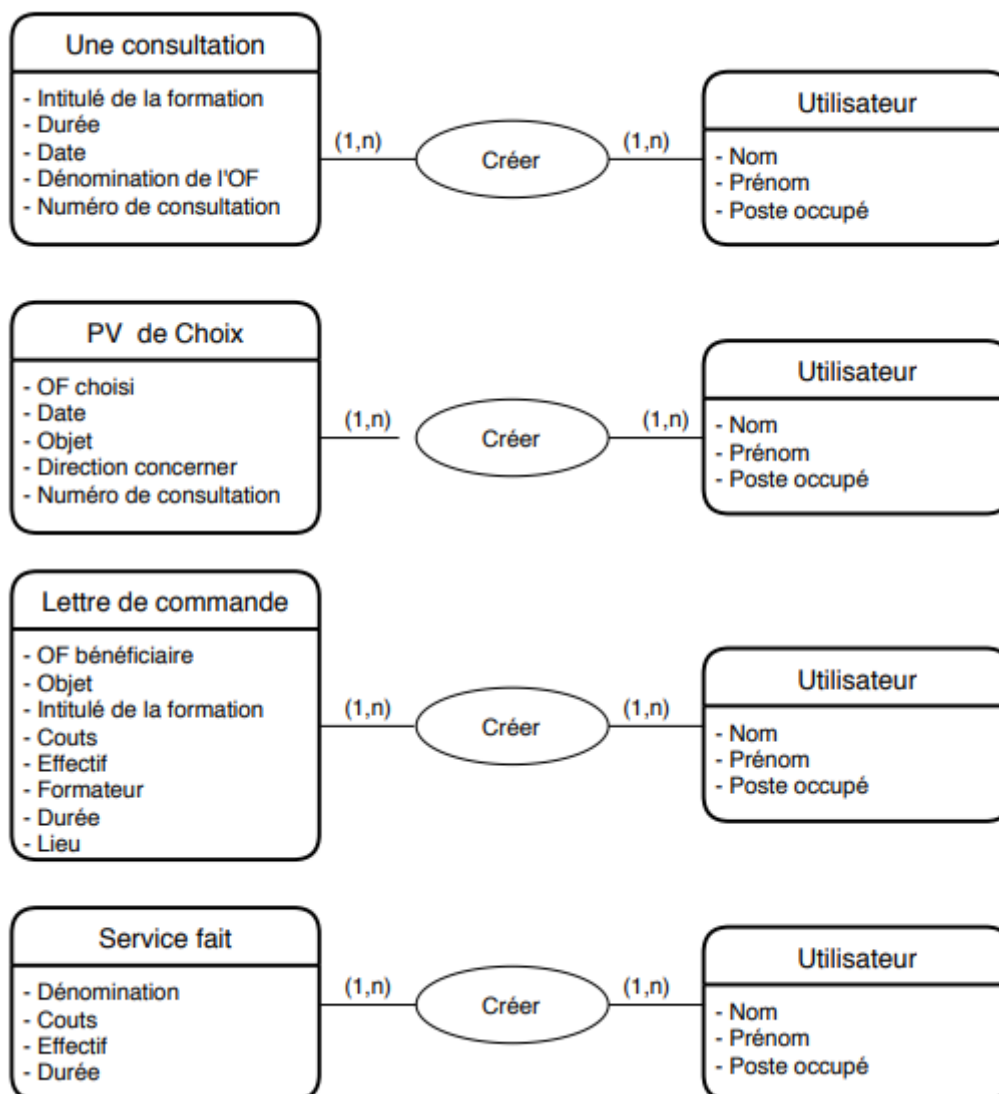
**Module Programmation**



Source : réalisé par nous-même avec <https://app.diagrams.net/>

<sup>9</sup> Le modèle conceptuel de données

### Module réalisation



Source : réalisé par nous-même avec <https://app.diagrams.net/>

#### 4.5. Test et gestion de changement :

Le projet ERP a un impact sur les processus de l'entreprise et sur les pratiques des utilisateurs. Ainsi une politique de communication doit être mise en place. Elle consistera tout au long du projet à informer et sensibiliser les utilisateurs, à faire comprendre ce que le nouveau système induira comme changement pour chacun, à faire adhérer le personnel et à obtenir des acteurs qu'ils s'investissent dans la mise en place du projet. Pour cela, il faut former les employés dans la perspective d'une appropriation et d'une exploitation optimale de l'outil, privilégier la performance de l'entreprise plutôt que la performance de chacun. Ainsi, une formation devra être donnée aux informaticiens internes, aux utilisateurs clés et aux utilisateurs finaux.

#### **4.6 La mise en service :**

Dans cette phase l'utilisateur commence à exploiter le nouveau système, en lui donnant un accès personnel dans la réalisation de l'action de formation, a cet égard les utilisateurs peuvent créer les lettres de consultation, PV de choix, Lettre de commande et les services faits automatiquement du système, entre temps les utilisateurs du département peuvent consulter ses documents créer sans l'échange entre eux vu que tous serait stocké dans ce système.

A retenir que dans ce chapitre, nous avons présenté la conception de notre système en suivant un cycle de vie qui répond au norme d'un cycle de vie de la gestion de projet des SI, à cet égard nous avons présenté les différents diagrammes et modélisation et nous avons terminé avec le choix d'une approche de conception itératif.

# **CONCLUSION**

Depuis la création de l'ENNA, le département formation a toujours joué le rôle d'un levier important qui s'occupe de la prise en charge de la formation et le développement du personnel en matière des compétences et du savoir, de ce fait le département organise ces missions à travers l'élaboration d'un plan de formation qui répond aux besoins des différentes directions.

Ce mémoire avait pour ambition de faire une optimisation d'un SI pour le département formation en se demandant comment concevoir un SI qui permet d'organiser le processus, faciliter les tâches aux utilisateurs, et minimiser le flux documentaire.

Il a fallu au début parler sur les différents aspects théoriques qui ont une relation directe avec notre sujet, en effet le département formation assure la réalisation des actions de formation selon un plan de formation annuel, ce dernier nécessite des entrées transformées avec des outils.

Le cadre conceptuel nous a permis d'inspirer le meilleur cycle de vie pour notre projet de conception du nouveau système du département.

Il convenait de suivre une démarche qualitative pour l'expression des besoins du département que nous l'avons considéré notre client et nous le prestataire du service, par le biais des entretiens et la documentation.

L'analyse de l'existant nous a permis de comprendre le processus du département et faire ressortir les points faibles et les causes de la lourdeur de processus, de ce fait, il nous a été nécessaire de cartographier le département formation comme macro-processus pour montrer le flux d'information et des documents, puis nous l'avons ensuite modélisé.

L'étape la plus cruciale dans notre démarche de conception était la définition des besoins du département et comprendre bien ce qu'elle voulait son chef en terme des exigences. A cet égard, et après la considération du département comme client et nous comme prestataire, nous avons bien analysé son besoin et comprendre ce qu'il désire comme solution.

La solution proposée était de concevoir un SI d'une famille d'ERP dans un open source, ce dernier c'est l'Odoo, car son accès gratuit qu'il offre répond à nos besoins, l'ERP proposé est composé de trois modules, nous les avons modélisé une architecture, ensuite nous avons dessiné un MCD des modules proposés.

Pour conclure, nous pouvons dire que le système qui serait conçu répondait sur les attentes suivantes : l'amélioration du processus, la qualité du service, le stockage et le flux documentaire, et enfin assister la politique du département formation.

Cette expérience du projet fin d'études, nous a été très enrichissante, car nous avons

concrétisé nos connaissances acquises tout au long du cursus ; voir l'ingénierat en planification et statistique et master en management de l'E-gouvernement. De plus nous avons affronté le monde professionnel tout en appliquant des techniques de gestion ainsi les techniques d'agilité.

Nous recommandons pour compléter ce projet, soit de se baser sur cette étude pour l'acquisition d'un système qui réponds aux attentes évoquées tout au long de la recherche, soit de recruter une équipe avec les compétences techniques adéquates pour passer à la phase de réalisation de cette conception sur mesure.

# **BIBLIOGRAPHIE**

BERELSON B, (1952), Content Analysis in Communication Research, The Free Press

Chantal Morley, 2016, Management d'un projet système d'information, Paris, Edition Dunod

Chantal Morley, Marie Bia-Figueiredo, Yves Gillette, (2011) PROCESSUS MÉTIERS ET SYSTÈMES D'INFORMATION Gouvernance, management, modélisation,) Paris, Edition Dunod

ÉVRARD, Y., PRAS, B. & ROUX, E. (2003), Market, études et recherches marketing, 3e édition, Dunod.

François Grison, 2011, les sciences autrement Eléments de philosophie à l'usage des chercheurs curieux, Versailles, Editions Quae

GUIDE PRATIQUE AGILE, 2017, 6eme, Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA

HANS BRANDENBURG Jean-Pierre WOJTYNA (2003), l'approche processus mode d'emploi 2e édition, Paris Edition d'organisation

Jean-Luc Moriceau, Richard Soparnot, 2019, Recherche qualitative en sciences sociales, Caen, EMS Edition

Jean-Claude Andreani, Françoise Conchon, 2005, METHODES D'ANALYSE ET D'INTERPRETATION DES ETUDES QUALITATIVES, ETAT DE L'ART EN MARKETING, Paris Cedex 11

Kalika Michel, Mouricou Philippe, Garreau Lionel, 2018, Le mémoire de master, Piloter un mémoire, rédiger un rapport, préparer une soutenance, Paris, Edition Dunod

KRIPPENDORFF K. (2003), Content analysis: an introduction to its methodology, 2nd Edition, Sage Publications, Thousand Oaks, CA

Marc Bidan, Célile Godé, (2017), Management des systèmes d'information, Paris, Edition Vuibert

Michel Cattan (2008) Guide des processus 2e Edition, Paris, Edition Afnor

MORRISON MA, HALEY E, SHEEHAN KB, TAYLOR RE (2002), Using Qualitative Research in Advertising: Strategies, Techniques, and Applications, Sage Publications, Thousand Oaks, CA

Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Michel Gautier, 2007, Paris, Edition Dunod  
(Marta, 2006 La recherche dite « qualitative » : de la dynamique de son évolution aux acquis indéniables et aux questionnements présents. Québec, Université du Québec à Chicoutimi, Canada / Québec: Association pour la recherche qualitative

MUCHIELLI A, PAILLE P (2003), L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales, Armand Colin

PMBOK, G. (2017). GUIDE PMBOK. Guide du CORPUS DES CONNAISSANCES EN MANAGEMENT DE PROJET. Newtown Square, Pennsylvania, 14 Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.

S.Saadi, cours diagnostic, audit, contrôle des SI 2019, Ecole Nationale Supérieure de Management, Algérie/Tipaza

Stéphanie Gaudet et Dominique Robert, 2018, l'aventure de la recherche qualitative, du questionnement à la rédaction scientifique, Canada, Presses de l'Université d'Ottawa

Thietart et Raymond-Alain, 2014, Méthodes de recherche en management, Paris, Edition Dunod

Gabriel Dabi-Schwebel <https://www.1min30.com/dictionnaire-du-web/open-source-logiciel> consulté le 28/08/2020

[https://fr.ryte.com/wiki/Open\\_source](https://fr.ryte.com/wiki/Open_source) consulté le 28/08/2020

[https://www.odoo.com/fr\\_FR/page/about-us](https://www.odoo.com/fr_FR/page/about-us) consulté le 28/08/2020

<https://www.dolibarr.org/> consulté le 28/08/2020

<https://www.digisuite.fr/odoo-logiciel-gestion-entreprise/odoo-vs-dolibarr> Consulté le 28/08/2020

<https://www.petite-entreprise.net/P-3079-81-G1-l-information-dans-l-entreprise.html> consulté le 09/09/2020

<https://www.maxicours.com/se/cours/les-roles-et-les-caracteristiques-de-l-information/> consulté le 09/09/2020

# **ANNEXES**

## Annexe A : Plan de formation

### ANNEXE I

#### Formation et Perfectionnement en Algérie

##### Formation

Intitulé de Stage	EFF	Durée	Frais Pédagogique	Indemnité de Cours	Présalaire Bourse	Frais de Mission	Frais de Transport	Global	ORS
Contrôleur C.A 17 <sup>ème</sup> promo	42	05 mois							sortie de promo juin 18
Contrôleur C.A 18 <sup>ème</sup> promo	24	12 mois							2ème année sept 18
Contrôleur C.A 19 <sup>ème</sup> promo	20	04 mois							Frais du concours 3.360 536 DA
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>								

##### Perfectionnement

Intitulé de Stage	EFF	Durée	Frais Pédagogique	Frais de Mission/hebergement	Frais de Transport	Coût Global
Anglais niveau 4 type OACI	40	4 gpes * 23jrs				
Revalidation niveau 4	70	7 gpes * 10jrs				
Formation en Pédagogie	15	15j				
Logiciel de cartographie MapInfo Niveaux Initiation et avancé	3	10j				
Autocad 2D/3D	4	5j				
Serveur messagerie x400 et x500	10	5j				
COM (AMHS, DATA et VOICE)	15	5j				

### ANNEXE I

#### Formation et Perfectionnement en Algérie

CRM Gestion des ressources de l'équipage (selon l'instruction)	6	3j				
prévisions à long terme (méthodes et outils)	4	5j				
Eviews 9	3	5j				
Logiciel SPSS	3	5j				
Développement SQL server 2014	3	5j				
MS Project	6	5j				
Transact SQL 2014	2	5j				
PFSENSE	3	5j				
Infographie	2	2 mois				
CELTA	1	1 mois				
Techniques de transmissions numériques PDH-SDH	2	2 semaines				
MATLAB/logiciel programmation	1	2 semaines				
Superviseur HSE	5	30j				
Robot Millenium (logiciel technique)	1	5j				
Mise à niveau des Métreurs Vérificateurs	1	5j				
Mise à niveau des conducteurs de travaux	1	20j				
Etude des prix	2	5j				
<b>TOTAL HORS ETABLISSEMENT ALGERIE</b>	<b>337</b>					

**Annexe B : Lettre des besoins**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة النقل  
Ministère des Transports



المؤسسة الوطنية للملاحة الجوية  
Etablissement National  
de la Navigation Aérienne

/DJRH /DF/SP/19

N/Réf :  
V/Réf :

Alger, le :

**Madame la Directrice de la DDNA**  
**Messieurs les Directeurs de la : DENA,**  
**DTNA, CQRENA, DL et DRFC**  
**Monsieur le Chef de FIU**

**Objet :** Plan de formation prévisionnel 2020

**N/Réf :**

En rappel à notre courrier cité en référence et dans le cadre de l'élaboration du projet du plan de formation de l'Établissement au titre de l'exercice 2020, j'ai l'honneur de vous demander de bien vouloir nous communiquer vos besoins en matière de formation en hors Établissement Algérie et Étranger.

Pour ce faire, l'identification des besoins de formation doit être impérativement exprimée sous forme d'un cahier des charges (**fiche de stage pour chaque stage**) selon le spécimen ci-joint à faire parvenir par courrier et par e-mail aux adresses suivantes :

[djrh@enna-dz.com](mailto:djrh@enna-dz.com) [djrhdf@enna-dz.com](mailto:djrhdf@enna-dz.com) [youcef-lounes@enna-dz.com](mailto:youcef-lounes@enna-dz.com).

Salutations distinguées.

**Copie :** Monsieur le Directeur Général.

## Annexe C : Lettre de commande

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة النقل  
Ministère des Transports



المؤسسة الوطنية للملاحة الجوية  
Etablissement National  
de la Navigation Aérienne

N/Réf : /DJRH/DF/SP/20  
V/Réf :

Alger, le :

Monsieur le Directeur de  
L'école A  
Fax 0 0 0 0 0

**Objet** : Lettre de commande.

Monsieur ;

Dans le cadre de la mise en œuvre du plan de formation de l'Établissement au titre de l'exercice 2020, nous avons l'honneur de vous demander de bien vouloir procéder à l'inscription de huit (08) cadres à la formation ayant pour thème « Les concepts du réseau MPLS » selon les détails suivants :

Intitulée	Coût DA/TTC	Durée et Lieu	NBR de participants	Formateur
Les concepts du réseau MPLS	000 000,00	Cinq (05) jours, vos locaux	Huit (08) cadres	Mr. formateur

A cet effet, et dans l'attente de la réouverture des organismes de formations (instruction ministérielle) nous vous prions de bien vouloir nous communiquer le planning de la réalisation ainsi que votre protocole sanitaire.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de nos salutations distinguées.

**Annexe D : Cahier des charges des besoins**

*Am*

**FICHE DES STAGES 2020**

I- STAGE : ALGERIE  ETRANGER  SÉMINAIRE

INTITULE (précisez si le stage consiste plusieurs sessions ou modules)	NBR D' EFFECTIF	DUREE	OBJECTIFS DÉTAILLÉS	ORGANISME FORMATEUR (pour les stages spécifiques/ Cordonnées, site web, adresse, E-mail	COÛT DE LA FORMATION

II- BÉNÉFICIAIRES CADRE  MAITRISE  EXÉCUTION

NOMS /PRENOMS	POSTE OCCUPE	FORMATION DE BASE (PROFIL)	FORMATION SUIVIES A L'ENNA (2017 - 2018- 2019)	SERVICE /DEPARTEMENT

CERTIFICATION DU RESPONSABLE DE LA STRUCTURE

**ANNEXE B- GUIDE D'ENTRETIENS  
INDIVIDUELS SEMI-DIRECTIFS**

## **GUIDE D'ENTRETIENS INDIVIDUELS SEMI-DIRECTIFS**

**Projet :** les démarches d'optimisation d'un système d'information adapté à un département formation.

**Direction Juridique et des ressources humaines**

**Date de l'entretien :** .....

Nom de l'interviewé	Poste	Formation de base	Ancienneté

### **Objectifs :**

Cette enquête s'adresse aux certains membres du département formation qui fait partie de la Direction Juridique et des Ressources Humaines (DJRH). Elle est réalisée dans le cadre de la mission de stage et se veut à la fois une analyse de l'existant et une analyse des besoins en termes d'optimisation du système d'information du département formation. Elle a pour objectif de traiter une action de plan de formation, pratiques de gestion de l'information, et les flux documentaire (le système actuel de gestion des documents).

**PREMIERE PARTIE :** Présentation de l'interviewer, de la recherche et de l'interviewé.

La première partie du guide d'entretien permet aux deux interlocuteurs de se présenter, ainsi que d'introduire l'objectif de cet entretien ainsi que celui de la recherche.

1. Présentation de l'interviewer :

Nous nous présentons à l'interviewé, et nous l'informons de notre formation actuelle.

2. Présentation de la recherche :

Nous présentons notre thème, la méthodologie suivi ainsi que les objectifs de la recherche.

3. Présentation de l'interviewé :

Pour clôturer cette 1<sup>ere</sup> partie, nous recueillons des informations d'ordre socioprofessionnel sur l'interviewé.

**DEUXIEME PARTIE :** Questions détaillées

Q1 : Salam wa alikoum, je vous prie d'exprimer votre besoin dans votre département ?

Q2 : quelles sont les taches principales du département formation ?

Q3 : qu'est-ce qu'un plan de formation ?

Q4 : que sont les étapes pour élaborer un plan de formation ?

Q5 : qui valide le plan de formation ?

Q6 : quelle est la procédure de réalisation d'une action de formation ?

Q7 : que sont les documents relatifs à la réalisation d'une action de formation ?

Q8 : ya-t-ils des documents qui sont transmis électroniquement ?

Q9 : que sont les interactions entre le service programmation et le service réalisation ?

Q10 : est-ce-que vous faites un bilan de plan d'une action de formation ?

Q11 : que sont les principaux problèmes lors de la réalisation du plan de formation ?

Q12 : est-ce-que vous avez une idée sur les systèmes d'information et les (PGI/ERP) progiciels de gestion intégrés / Entreprise resource planning ? Si oui exprimez-vous ?

Q13 : que sont vos attentes par rapport le nouveau système qui sera conçu inch'Allah ?

Q14 : est-ce-que la direction générale de l'établissement est pour ce projet ? Et est-ce-qu' elle a l'intention de réaliser un projet pareille sur son ensemble ?

Q15 : est-ce-que vous disposez des ressources à investir dans ce projet ? Si oui les quelles ?

Q16 : que sont les étapes dans la réalisation de l'action de formation, vous avez l'intention de les numériser ?

Q17 : quel est le degré de maitrise technologique des utilisateurs ?

Q18 : souhaitez-vous avoir des niveaux de privilège pour les utilisateurs ?