

**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 Entrepreneuriat et Management de Projets

**Le processus de lancement des projets TIC : cas de la transformation  
digitale de l'entreprise BMT SPA**

**Élaboré par :**  
Zahoua HADDAD

**Encadré par :** Pr. Amine FERROUKHI  
**Président :** MEDDAHI Othman  
**Examineur :** LADJOUZI Soumiya

Année 2021/2022



## Sommaire

<b>Résumé</b> .....	<b>I</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>II</b>
<b>Table des matières</b> .....	<b>III</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>VI</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>VII</b>
<b>Liste des abréviations, sigles et acronymes</b> .....	<b>VIII</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre 01 Les technologies de l'information et de communication</b> .....	<b>7</b>
Section 01 Généralités sur les technologies de l'information et de communication.....	7
Section 02 L'application des technologies de l'information et de la communication dans le domaine de la logistique.....	19
<b>Chapitre 02 Le management de projet de transformation digitale des entreprises en s'aidant des TIC</b> .....	<b>32</b>
Section 01 Processus de lancement des projets digitaux.....	32
Section 02 Organisation et activités des projets digitaux.....	48
Section 03 Aspects économiques des projets digitaux.....	75
<b>Chapitre 03 La transformation digitale de l'entreprise portuaire BMT SPA</b> .....	<b>81</b>
Section 01 Présentation de BMT.....	81
Section 02 Management de projet de transformation digitale au sein de BMT SPA.....	96
Section 03 Les projets digitaux réalisés de la part du groupe.....	101
Section 04 Le projet de la gestion de maintenance assistée par ordinateur GMAO.....	115
<b>Conclusion</b>	
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	
<b>ANNEXES</b>	

## Résumé

Le partage d'information, l'agilité, le travail en mode projet et l'adaptabilité qu'apportent les outils digitaux favorisent l'intelligence collective qui se base sur la collecte de données pertinente en temps réel afin de garantir la coordination avec les partenaires du transport maritime et de la logistique. Ce qui entrainera une automatisation quasi complète des processus interconnectés via une plateforme de télécommunication, optimisant ainsi à la fois les coûts et le temps passé sur de nombreuses activités opérationnelles.

**Mots clés :** management de projet, projet digital, transformation digitale, télécommunication.

## Abstract

The sharing of information, the agility, the work in project mode and the adaptability provided by digital tools promote collective intelligence which is based on the collection of relevant data in real time in order to guarantee coordination with partners shipping and logistics. This will lead to almost complete automation of interconnected processes via a telecommunications platform, thus optimizing both costs and the time spent on many operational activities.

**Keywords:** project management, digital project, digital transformation, telecommunications.

## الملخص

إن تبادل المعلومات وخفة الحركة والعمل في وضع المشروع والقدرة على التكيف التي توفرها الأدوات الرقمية تعزز الذكاء الجماعي الذي يعتمد على جمع البيانات ذات الصلة في الوقت الفعلي من أجل ضمان التنسيق مع الشركاء في الشحن والخدمات اللوجستية. سيؤدي ذلك إلى أتمتة شبه كاملة للعمليات المترابطة عبر منصة اتصالات ، وبالتالي تحسين كل من التكاليف والوقت الذي يقضيه في العديد من الأنشطة التشغيلية.

**الكلمات المفتاحية:** إدارة المشروع ، المشروع الرقمي ، التحول الرقمي ، الاتصالات.

## *Remerciements*

*Remercions Dieu tout puissant de m'avoir  
aider à surmonter toutes les difficultés et arriver à  
réaliser ce travail.*

*Je tiens à remercier en premier lieu mon promoteur  
Professeur Feroukhi Amine, mon encadreur au sein de  
l'entreprise Mr. Boumerzoug Moussa pour leur  
soutien constant, leurs conseils et encouragements afin  
de mener ce modeste travail à bon port tout au long de  
l'année.*

*Un merci particulier pour ma famille mes parents, mes  
sœurs et leurs petite famille et mon petit frère Patou.*

*Je remercie tous ceux et celles qui m'ont portés aide de  
prés ou de loin durant mon cursus.*

## Table des matières

<b>Résumé.....</b>	<b>I</b>
<b>Remerciements.....</b>	<b>II</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>III</b>
<b>Liste des tableaux.....</b>	<b>VI</b>
<b>Liste des figures.....</b>	<b>VII</b>
<b>Liste des abréviations, sigles et acronymes.....</b>	<b>VIII</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 01 Les technologies de l'information et de communication.....</b>	<b>7</b>
<b>Section 01 Généralités sur les technologies de l'information et de communication.....</b>	<b>7</b>
1. Origine et évolution des TIC.....	7
2. Définition des technologies d'information et de communication.....	8
3. Les caractéristiques des TIC.....	9
4. Les différents types de TIC.....	11
5. Les différents outils des TIC.....	11
6. Les TIC en Algérie.....	16
7. Les avantages et les limites des TIC.....	18
<b>Section 02 L'application des technologies de l'information et de la communication dans le domaine de la logistique.....</b>	<b>19</b>
1. Les applications internet utilisées dans la gestion logistique.....	19
2. Les principaux logiciels les plus utilisés dans la gestion logistique.....	25
<b>Chapitre 02 Le management de projet de transformation digitale des entreprises en s'aidant des TIC.....</b>	<b>32</b>
<b>Section 01 Processus de lancement des projets digitaux.....</b>	<b>32</b>
1. Démarche de définition et de lancement des projets.....	32

2. Objectifs des projets.....	38
3. Définition des besoins relatifs à la transformation digitale.....	42
4. Environnement des projets digitaux.....	45
<b>Section 02 Organisation et activités des projets digitaux.....</b>	<b>48</b>
1. Organisation générale des projets.....	49
2. Activités à réaliser dans le cadre des projets.....	55
3. Risques des projets digitaux.....	67
4. Conditions principales du succès.....	72
<b>Section 03 Aspects économiques des projets digitaux.....</b>	<b>75</b>
1. Coûts d'investissement relatifs.....	75
2. Les charges d'exploitation des projets.....	77
<b>Chapitre 03 la transformation digitale de l'entreprise portuaire BMT SPA.....</b>	<b>81</b>
<b>Section 01 présentation du BMT.....</b>	<b>81</b>
1. Aperçu historique du Port.....	81
2. Présentation du partenariat.....	81
3. Organisation de l'entreprise.....	83
4. Terminal.....	86
5. Les services de l'entreprise.....	89
6. Système de management intégré.....	93
<b>Section 02 Management de projet de transformation digitale au sein de BMT SPA.....</b>	<b>96</b>
1. Le digital un état d'esprit.....	96
2. Les projets réalisés pour l'amélioration des métiers et qualité de services.....	96
3. La digitalisation outil stratégique de développement.....	100
<b>Section 03 : les projets digitaux réalisés de la part du groupe.....</b>	<b>101</b>
1. Plate-forme Communautaire Portuaire d'échange de données numérique	

« Algerian Port Community System ».....	101
2. L'automatisation des processus de gestion la GED au cœur de la transition numérique.....	104
3. Brigade Mixte Inspection system « BMIS ».....	105
4. Système de fenêtres d'accostage.....	107
5. E-paiement paiement électronique des factures.....	110
<b>Section 04 : le projet de la gestion de maintenance assistée par ordinateur GMAO.....</b>	<b>115</b>
1. Définition de la GMAO.....	115
2. Le cahier des charges GMAO.....	116
3. L'appel d'offre du projet GMAO (Prospection, Analyse et Sélection des fournisseurs).....	131
4. Le contrat et les charges d'exploitation.....	132
5. Phases, Risques et contraintes du projet GMAO.....	133
6. Les Fonctionnalités et avantages du projet GMAO.....	135

## **Conclusion**

## **RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## **ANNEXES**

## Liste des tableaux

<b>Tableau n°1</b> Tâches de management et de gestion d'un projet informatique.....	56
<b>Tableau n°2</b> : Tâches de conception et de mise en place d'un dispositif de réalisation des activités relatives aux SI.....	60
<b>Tableau n°3</b> : Tâches de conception, construction et intégration des SI.....	62
<b>Tableau n°4</b> : Tâches de prise en charge des projets digitaux.....	64
<b>Tableau n°5</b> : Tâches de déploiement des projets digitaux.....	65
<b>Tableau n°6</b> : Tâches de démarrage des projets digitaux.....	66
<b>Tableau n°7</b> : Illustration des capacités de l'entreprise.....	87
<b>Tableau n°8</b> : les équipements que possède l'entreprise.....	87
<b>Tableau n°9</b> : Locaux administratifs.....	98
<b>Tableau n°10</b> : Locaux pédagogique.....	99
<b>Tableau n°11</b> : Testes effectués sur des cartes CIB dans le but d'assurer le bon fonctionnement de la plateforme e-paiement.....	111
<b>Tableau n°12</b> : tableau récapitulatif des phases de réalisation du projet GMAO.....	133
<b>Tableau n°13</b> : tableau récapitulatif des Risques et contraintes du projet GMAO.....	134
<b>Tableau n°14</b> : Plan de réalisation d'actions GMAO.....	135
<b>Tableau n°15</b> : Récapitulatif des Fonctionnalités qu'offre la GMAO.....	136

## Liste des figures

<b>Figure N°1:</b> Système d'identification par radio fréquence.....	20
<b>Figure N°2:</b> Exemple d'un étiquette sur laquelle est imprimé un code barre EAN-13 permettant d'identification le produit et d'établir sa traçabilités logistique.....	21
<b>Figure n°3 :</b> Schématise l'organisation générale des projets informatiques.....	49
<b>Figure N°4 :</b> Figure illustrant la création de l'entreprise BMT SPA.....	82
<b>Figure n°5 :</b> Organigramme de l'entreprise BMT SPA.....	83
<b>Figure n°6 :</b> Illustration de la procédure import au sein de l'entreprise BMT SPA.....	92
<b>Figure n°7 :</b> Illustration de la procédure export au sein de l'entreprise BMT SPA.....	93
<b>Figure n°8 :</b> la charte de politique QHSE appliqué au sein de l'entreprise BMT SPA.....	93
<b>Figure n°9 :</b> Les partenaires de l'entreprise BMT SPA.....	99
<b>Figure n°10 :</b> structure de la plateforme APCS.....	103
<b>Figure n°11 :</b> contexte de création BMIS.....	105
<b>Figure n°12 :</b> Illustration des acteurs qu'englobe BMIS.....	107
<b>Figure n°13:</b> Bejaia port berthing windows system – Planning des fenêtres.....	108
<b>Figure n°14 :</b> Bejaia port berthing windows system : opérations sur les fenêtres.....	109
<b>Figure n°15:</b> Bejaia port berthing windows system, créer une fenêtre- consulter les plages horaires disponibles.....	109
<b>Figure n°16 :</b> Développement et tests sur le site web CIB.....	112
<b>Figure n°17 :</b> le Portail web <i>CIB</i> ويب.....	113
<b>Figure N°18 :</b> Illustration par image les étapes de préparation de la solution e-paiement.....	113
<b>Figure n°19 :</b> La plateforme e-paiement sur le navigateur.....	114
<b>Figure n°20 :</b> La GMAO et la gestion complète du parc machines.....	115
<b>Figure N°21 :</b> l'organigramme de la direction technique.....	118

## **Liste des abréviations, sigles et acronymes**

**APS:** Advanced Planning and Scheduling

**APCS:** Algerian Port Community System

**API :** Enregistrement d'une requête

**B2B:** Business to Business

**BMT :** Bejaia Méditerranéan Terminal

**BTP :** Bâtiment et des Travaux Public

**BMIS :** Brigade Mixte Inspection system

**CDN :** Centre de Digitalisation et du Numérique

**CRM:** Customer Relationship Management

**Carte CIB :** Carte Inter Bancaire

**DSI :** Directeur Système Informatique

**DRH:** Direction Ressources Humaines

**DG :** Direction Générale

**DO :** Direction des Opérations

**DM :** Direction Marketing

**DFC :** Direction des Finances et de Comptabilité

**DT :** Direction Technique

**DRHM :** Direction des Ressources Humaines et Moyens

**DCP :** Contrôle de Qualité de Produits

**D.I. :** Demandes d'Intervention

**ERP:** Enterprise Resource Planning

**EDI:** Echange de données informatisées

**EPC:** Electronic Product Code

**EAN:** European Article Numbering

**E-mail :** Courrier électronique

**E-commerce :** Commerce électronique

**E-procurement :** Gestion des achats en ligne

**EAI :** Enterprise Application Intégration

**EPB :** Entreprise Portuaire de Bejaia

**E-service :** Service électronique

**E-learning:** Formation en ligne

**ETA :** Etat d'Arrivé

**ETD :** Etat de Départ

**FTP:** File Transfert Protocol

**GAC :** Gestion Avancée des Commandes

**GPRS:** General Packet Radio Service

**GENCOD :** groupement d'études de normalisation et de codification

**GED :** plateforme de gestion électronique des documents

**GPS :** Les systèmes de géo positionnement

**GMAO :** Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur

**HTTP:** Hyper Text Transfer Protocol

**HTML:** Hyper Text Markup Langage

**IP:** Internet Protocol

**IT :** Technologie de l'Information

**ISO 9001 :** Systèmes de management de la qualité

**ISO 14001** : Système de management environnemental

**ISO 45001** : Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail

**ISPS**: International Shipping and Port Facility Security

**MRP**: Material Requirement Planning

**MOA**: Assistance à maîtrise d'ouvrage

**MOE**: Maîtrise d'œuvre

**MTBF** : Indicateur de performance

**MTTR** : Indicateur de performance

**OQLF** : Office québécois langue française

**ONU** : Organisation des Nations Unis

**OCDE** : Organisation de Coopération et de Développement Economiques

**O.T.** : Ordres de Travaux

**PGI** : Progiciels de Gestion Intégrée

**QR code** : Le code-barres

**QHSE** : Qualité, Hygiène, Santé et Environnement

**RFID** : Les systèmes d'identification par radio fréquence (Radio Frequency Identification)

**R&D**: Recherches et Développements

**RH** : Ressources Humaines

**RMI** : Responsable de Management Intégré

**RTG** : Les portiques gerbeurs sur pneus

**S.A.P** : Système, Applications, Produits du traitement des données

**SCE**: Supply Chaine Exécution

**SGE** : Systèmes de Gestion des Entrepôts

**SGT** : Système de Gestion des Transports

**SI** : Système d'Information

**SCP**: Supply Chain Planning

**SPA** : Société Par Actions

**S.D.I.**: Le Schéma Directeur Informatique

**SCM**: Supply Chain Management

**SATIM-IPAY** : plateforme de paiement

**TIC** : Technologies de l'Information et de la communication

**TCP**: Transmission Control Protocol

**TMS**: Transport Management System

**URL**: Uniform Resource Locator

**UMTS** : Universal Mobile Télécommunications System

**VSR** : Vérification de service régulier

**WWW**: World Wide Web

**XML** : eXtensible Markup Langage

**ZEP** : Zone Extra Portuaire

# **Introduction**

## **Introduction**

Des changements profonds et durables sont à l'œuvre dans nos sociétés du fait des Technologies de l'Information et de la Communication. Ces technologies permettent presque toujours d'accomplir de nombreuses tâches courantes plus rapidement, plus facilement et dans de meilleures conditions de sécurité des personnes que par le passé, même si parfois elles s'accompagnent d'une complexification de ces tâches et donc d'une certaine lenteur, et induisent des risques spécifiques.

Dans un tel contexte, nos sociétés se doivent de mener une réflexion de fond sur les innovations technologiques qu'elles promeuvent. La marche du progrès n'est pas écrite d'avance, les responsables de leur mise en œuvre, et la façon dont elles peuvent affecter nos modes de vie relève de choix qui nous appartiennent. Sur ce plan, l'un des plus grands défis à relever est de parvenir à concilier les besoins d'un nombre croissant d'individus tout en réduisant les impacts environnementaux de nos technologies, que ce soit en termes de ressources matérielles, d'émissions de gaz à effet de serre, ou de dissémination de déchets toxiques dans l'environnement. Les réponses à apporter à ces enjeux devront se fonder sur des principes de justice et d'équité à l'échelle de la planète.

L'essor des technologies de l'information et de la communication est devenu, depuis une dizaine d'années, un enjeu majeur dans les pays en voie de développement pour accompagner, accélérer la modernisation de leurs économies et tenter de combler les écarts qui se creusent avec les pays développés. L'Algérie est particulièrement concernée par cette évolution. Conscientes de cet enjeu, et désireuses de permettre à leur pays de s'engager résolument sur la voie de la société de l'information, les autorités algériennes multiplient les initiatives relatives au développement de l'utilisation des technologies de l'information.

De ce fait, l'usage des TIC dans l'échange d'information entre les différents intervenants dans le commerce international est nécessaire. Et vu l'importance des ports dans le commerce international, qui est une véritable interface et lieu d'articulation entre les différents systèmes de transport, donc il constitue un lieu d'innovation et de développement simultané de TIC à l'exploitation et à la gestion des équipements portuaires, aux professions portuaires pour les traitements documentaires et pour le suivi et la synchronisation des opérations de transport.

Le développement des technologies de l'information représente pour le passage portuaire un enjeu considérable utilisé dans le traitement et la transmission des informations, principalement l'informatique, Internet et les télécommunications. Les TIC apportent de nouvelles formes de circulations de l'information, un partage plus facile des informations dans les opérations portuaires, une diffusion plus rapide de l'information, une communication quasi instantanée. Elles permettent aussi de développer, par le travail coopératif, le partage des compétences et l'esprit d'équipe.

Enfin, on peut dire que les TIC visent à harmoniser et à simplifier les documents et procédures du commerce international, c'est pourquoi les TIC jouent un rôle croissant dans la conception et l'exécution de programmes de modernisation des administrations douanières et autres mesures de facilitation du commerce et des transports, et développement des portails sectoriels et le commerce électronique.

L'objet du thème est de montrer que ces technologies apportent des avantages certains dans le commerce maritime en général et dans le passage portuaire en particulier. En s'intéressant au cas de BMT (filiale de l'EPB), cette étude vise à répondre à la question suivante :

**Quels sont les processus de lancement des projets TIC ? Et quel est le rôle de la transformation digitale des entreprises dans la facilitation des opérations portuaires ?**

Delà découle certains nombre de question :

- Quels sont les différents types de TIC utilisés ?
- Comment lancer un projet de transformation digitale d'une entreprise ?
- Quel est l'apport de la transformation digitale aux opérations portuaires ?

Avant de commencer notre travail, nous avons proposé les hypothèses suivantes, lesquelles on va essayer de vérifier dans ce travail.

**Hypothèse 1 :** La transformation digitale des entreprises est une obligation imposée par les entreprises et les organismes étatiques ou bien c'est une finalité certaine pour tous les secteurs économiques pour suivre l'ère du temps

**Hypothèse 2 :** Les technologies de l'information et de la communication c'est une arme à double tranchant certes elle aide au développement des pratiques au sein des entreprises et

au développement à l'international mais aussi elle menace beaucoup de postes de travail qui vont plus être d'actualité.

### **Le choix du sujet de recherche**

Le choix de notre sujet découle de plusieurs raisons, dont les plus importantes peuvent être résumées comme suit : c'est un sujet d'actualité et pertinent à la fois dans la mesure où, à notre connaissance, peu d'études étaient faites sur ce sujet.

### **Outils méthodologiques et la démarche**

Nous tenterons à travers ce modeste travail d'apporter les éléments de réponse aux interrogations posées et de vérifier les hypothèses avancées. Pour ce faire, nous avons entrepris la démarche suivante :

D'abord une recherche bibliographique et documentaire ayant relation aux différentes notions des TIC et le projet de transformation digitale des entreprises. Puis nous essayerons d'enrichir notre travail à travers les données collectées au niveau de BMT durant le stage.

Ainsi on peut résumer les outils méthodologiques comme suite :

- La recherche bibliographique : qui consiste à la collecte des données de documents, d'ouvrages, de revues, de travaux de recherche, d'actes de séminaires ou colloques en plus de l'exploitation d'articles sur internet.

L'objectif de cette étape est de nous familiariser avec les différents concepts, de mieux comprendre, de cerner la problématique et de dégager la matière nécessaire à la recherche.

- La collecte de données : Elle est primordiale et impérative. Nous essayerons de collecter le maximum de données, d'indicateurs, et d'informations nécessaires en relation avec tous les aspects de notre problématique.

Notre travail se base essentiellement sur un stage pratique d'une durée de trois mois effectué au niveau de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal (BMT SPA).

## **Plan de mémoire**

Pour répondre à notre problématique, nous avons essayé d'organiser notre travail selon le plan suivant :

Nous commençant par une introduction générale et nous avons réparti ce travail en trois chapitres. Le premier chapitre est consacré aux technologies de l'information et de communication. Le deuxième chapitre traite le management de projet de transformation digitale des entreprises en s'aidant des TIC. Et le dernier chapitre sera consacré à la transformation digitale de l'entreprise portuaire Bejaia Méditerranéen Terminal BMT SPA et enfin nous allons terminer par une conclusion ou nous allons répondre aux questions secondaires et affirmer ou infirmer les hypothèses ainsi un autre questionnement pour des futures recherches.

# **Chapitre 01 Les technologies de l'information et de communication**

## **Chapitre 01 Les technologies de l'information et de communication**

Ce chapitre est structuré en deux sections, dans la première, nous tentons de présenter des notions générales sur les TIC. Quant à la seconde, elle sera consacrée aux différents TIC appliqué dans la logistique.

### **Section 01 Généralités sur les technologies de l'information et de communication**

Le concept « technologies de l'information et de la communication » est souvent utilisé et compris comme synonyme d'internet avec tout ce que cela suppose : l'utilisation d'ordinateurs et de divers réseaux de télécommunication permettant de relier les utilisateurs entre eux, et de les relier à l'information.

Dans cette section, on va présenter l'origine et évolution des TIC, et leurs différentes définitions, leurs outils et caractéristiques.

#### **1. Origine et évolution des TIC**

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) désignent tout ce qui relève des techniques utilisées dans le traitement et la transmission des informations, notamment l'informatique, l'internet et les télécommunications, les premiers jalons des TIC et ce par la création des nouvelles formes électriques de communication telles que le télégraphe, le téléphone, la télévision<sup>1</sup>.

Tout a commencé dans les années 50, lorsque le premier mouvement d'informatisation des flux d'informations dans les organisations a vu le jour. Les ordinateurs militaires ont été transférés vers des environnements professionnels, dans le but de centraliser les données dans le même système. Dans les années 1980, avec l'avènement de l'informatique personnalisée et des micro-ordinateurs, on assiste à la décentralisation de l'information. Bien que la tendance ait tendance à être courante, ce sont principalement les gestionnaires et les ingénieurs qui les utilisent dans l'exercice de leurs fonctions. Depuis le début des années 1990, sous l'influence d'Internet et de l'accélération des processus, l'entreprise a adopté l'informatique en réseau pour favoriser la communication entre les salariés. Au cours des dix dernières années, de nouvelles technologies mobiles ont vu le jour, telles que

---

<sup>1</sup>[https://www.researchgate.net/publication/311834057\\_Technologies\\_de\\_l'Information\\_et\\_de\\_la\\_Communication\\_TIC\\_et\\_developpement\\_du\\_territoire](https://www.researchgate.net/publication/311834057_Technologies_de_l'Information_et_de_la_Communication_TIC_et_developpement_du_territoire). Consulté le (02/04/2022).

les téléphones intelligents, les ordinateurs portables et les tablettes. L'intégration des technologies de l'information et de la communication tend de plus en plus à améliorer la personnalisation de la relation avec l'information et la communication<sup>2</sup>.

Les années 2000 ont été la décennie de la bidirectionnalité et de l'individualisation. Auparavant, les individus utilisaient les sites Web et allaient chercher de l'information. Avec des outils comme Facebook ou Myspace, les utilisateurs développent le contenu, créent des communautés virtuelles, et intègrent vraiment les technologies à la vie quotidienne. Il devient possible de localiser et d'interagir avec objets à distance avec des technologies connectives telles les systèmes d'identification par radio fréquence (RFID) et les systèmes de géo positionnement (GPS) connectés à Internet, au cours des 40 dernières années, les TIC ont amené des changements profonds touchant autant les individus, les organisations que la société en général. On peut voir l'effet des TIC dans l'accélération de la globalisation des marchés, dans la transformation des rapports sociaux, dans l'émergence de nouvelles sources d'information et d'influence<sup>3</sup>.

## **2. Définition des technologies d'information et de communication**

Le dictionnaire terminologique de l'office québécois langue française (L' OQLF) définit les technologies de l'information et de la communication comme étant un « Ensemble des technologies issues de la convergence de l'informatique et des techniques évoluées du multimédia et télécommunication qui ont permis l'émergence de moyens de communication plus efficaces, en améliorant le traitement, la mise en mémoire, la diffusion et l'échange de l'information »<sup>4</sup>.

Musso (1994), quant à lui, donne deux définitions globales des TIC. Sa première définition s'appuie sur la coexistence des services de l'audiovisuel (télévision, magnétoscope, câble, satellite, jeux vidéo, etc.), des services des télécommunications (téléphonie, messagerie, télécopie, etc.) et des services de l'informatique.

Sa deuxième définition s'appuie sur la coexistence de tout un ensemble comprenant les terminaux qui permettent l'accès à des services et des réseaux, les contenus tels que les

---

<sup>2</sup> VANCRAYELINGHE CHARLOTTE « Quels impacts ont les technologies de l'information et de la communication dans l'activité des cadres et qu'en est-il de leur perception par rapport à la déconnexion » mémoire de master, liège université Library, octobre 2017, P 6-7.

<sup>3</sup> BENOIT AUBERT et autre « l'innovation et technologie de l'information et de communication » HEC Montréal octobre 2010, p8-9.

<sup>4</sup> [http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id\\_Fiche=8349341](http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8349341). Consulté le (03/04/2022).

logiciels, les programmes audiovisuels et les émissions radio, et enfin les réseaux tels ceux du satellite, du câble et du téléphone<sup>5</sup>.

Les TIC ont d'autres définitions dont certaines sont comme suite<sup>6</sup> :

États-Unis (1987) : « Les industries des technologies de l'information comprend d'une part les offreurs d'ordinateurs et d'équipements informatiques ainsi que d'instruments électroniques de mesure et, d'autre part, les logiciels et les industries de services incluant les industries qui fournissent des logiciels « prêts à l'usage » et des services associés aux ordinateurs ; les industries d'équipement de communication et de service recensant les offreurs qui fournissent des infrastructures matérielles et immatérielles permettant la connexion entre ordinateur et serveur ».

ONU et OCDE (1998) : « Le secteur des TIC comprend les secteurs manufacturiers et des services qui facilitent la transmission, le stockage et le traitement de l'information par des moyens électroniques ».

Union européenne et France (1998) : « le secteur TIC apparaît sous la forme d'une liste d'activités recouvrant trois filières : l'informatique avec la fabrication des ordinateurs et des logiciels, les télécommunications qui comprennent les réseaux et donc Internet et enfin l'électronique ».

### **3. Les caractéristiques des TIC**

Les technologies de l'information et de la communication en générale se caractérisent par trois caractéristiques importantes : l'efficacité, la mobilité et la mondialisation ou la globalisation :

#### **3.1. L'efficacité**

Celui qui utilise ces technologies est indépendant et expéditeur en même temps, les partenaires dans l'opération de communication peuvent échanger des rôles et c'est cela qui a provoqué un genre d'efficacité entre les personnes et les entreprises et autres communautés.

---

<sup>5</sup> MARIAM OUAABA « impacts des TIC sur le développement régional au Québec » mémoire de master l'université du Québec à Trois-Rivières, 2010 p 26. <http://depot-e.uqtr.ca/id/eprint/1521/1/000123022.pdf> Consulté le (04/04/2022).

<sup>6</sup> Nathalie Coutinet, Définir les TIC pour mieux comprendre leur impact sur l'économie. Hermès, La revue – Cognition, communication, politique, CNRS-Editions, 2006, page05.

### ➤ **Intemporelle**

C'est-à-dire qu'on peut recevoir des courriers dans n'importe quel temps comme le cas de l'e-mail.

### ➤ **Décentralisation**

C'est une fonctionnalité qui permet aux TIC d'être autonomes. Dans tous les cas, le travail d'Internet est continu. Il n'y a aucun endroit au monde qui puisse bloquer l'internet parce que c'est un réseau de communication entre les personnes et les entreprises.

### ➤ **Connectivité**

Même si les fabricant de pays ou de la ville de fabrication sont déférents, il est possible de se connecte entre les appareils.

## **3.2 La mobilité**

C'est-à-dire que l'utilisateur peut bénéficier des services pendant ses déplacements.

Exemple : l'ordinateur portable ou le téléphone portable.

### ➤ **Convertibilité**

Elles peuvent transmettre des informations d'un milieu à un autre. Par exemple transformer une lettre écoutée à une lettre écrite ou parlée comme la lecture électronique.

### ➤ **Dé massification**

C'est-à-dire qu'on peut envoyer une lettre à une personne, comme on peut l'envoyer à d'autres personnes sans passer par la société, et on peut la maîtriser comme le cas de l'envoi du producteur au consommateur.

### ➤ **Répartition**

C'est-à-dire que ce réseau peut s'élargir comme il englobe un nombre plus élevé de personnes, une surface plus étendue avec une grande souplesse.

## **3.3 La mondialisation ou globalisation**

C'est l'environnement où s'activent ces TIC, parce qu'elles utilisent un espace plus grand dans n'importe quelle région du monde et elles permettent des flux du capital d'information. Sa décentralisation a permis de s'épanouir dans l'environnement international, surtout dans la transaction du commerces qui a permis de dépasser le problème du temps et du l'espace<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> RACHDI ABDELKADER« l'impact des TIC sur les entreprises » Mémoire de Magister, Université Saida. 2006 p19.disponible sur le lien : [http://www.memoireonline.com/01/10/3125/m\\_Limpact-des-TIC-sur-entreprise3.html](http://www.memoireonline.com/01/10/3125/m_Limpact-des-TIC-sur-entreprise3.html) consulté le (04/04/2022).

## 4. Les différents types de TIC

Le secteur des TIC est la somme de trois secteurs : le secteur informatique, le secteur électronique et le secteur des télécommunications. On distingue donc les catégories suivantes relatives au secteur des TIC<sup>8</sup> :

- **Le secteur informatique** : machines de bureau, ordinateur personnels, grands ordinateurs, serveurs, matériels de réseaux, périphériques, cartes etc.
- **Le secteur électronique** : composants électroniques, semi-conducteurs, circuits imprimés, équipements de l'électronique grand public (téléviseurs, récepteurs radio, lecteurs de disques, magnétoscopes), instruments de mesure, instruments de navigation, ordinateurs, productique etc.
- **Le secteur des télécommunications** : équipements professionnels de transmission, commutateurs, relais, terminaux destinés aux usagers, câbles, fibres optiques, etc.

## 5. Les différents outils des TIC

On distingue deux outils différents des technologies de l'information et de la communication: les outils de la communication et celles de gestion des données.

### 5.1 Les outils de la communication

#### 5.1.1 La communication électronique de textes

La communication électronique de textes recouvre plusieurs types d'outils avec des vocations différentes<sup>9</sup>.

- **Le courrier électronique** : il permet d'échanger des documents de toute nature (textes, sons, images...). L'utilisation est généralement asynchrone, d'un individu vers un ou plusieurs autres individus.
- **Les listes de diffusion** : elles permettent à un détenteur d'adresse électronique de s'abonner à une communauté d'intérêts. L'abonné reçoit des messages émis au sein de cette communauté et ses contributions sont reçues par l'ensemble des membres. Un modérateur peut filtrer les messages non conformes à l'esprit de la liste.
- **Les forums ou news** : elles permettent de suivre et de participer à des discussions (encore asynchrones) mais ici, l'internaute doit se connecter au forum dont le thème l'intéresse.

---

<sup>8</sup> [http://www.cu-relizane.dz/ETD/images/Cours-TD/bouhissi/Cours\\_Les%20TIC.pdf](http://www.cu-relizane.dz/ETD/images/Cours-TD/bouhissi/Cours_Les%20TIC.pdf). Consulté le (05/04/2022).

<sup>9</sup> GOVARE V, l'évolution du travail avec les nouvelles technologies d'information et de communication, Paris, 2002, p.06.

- **Les « chat »** : ils sont une variante des courriers électroniques. Les communications sont ici synchrones et intègrent généralement plusieurs interlocuteurs simultanément.

### 5.1.2 Les réseaux

Le réseau c'est le processus par lequel au moins deux organismes ou deux individus collaborent pour atteindre des objectifs communs, tel le développement de la performance technologique. Le recours aux TIC pour collaborer est une forme de réseautage. Le réseau est un groupe d'organismes ou d'individus qui collaborent ensemble<sup>10</sup>.

#### a. Réseau internet

Internet est un réseau de réseaux, interconnectant à l'échelle mondiale des systèmes informatiques selon un jeu de protocoles de communication communs. Internet a connu un développement fulgurant en standardisant et en simplifiant les échanges d'informations électroniques ainsi que l'accès à celles-ci<sup>11</sup>.

Parmi les applications d'internet les plus utilisées, on trouve le web et le transfert de fichiers<sup>12</sup>:

- **Application Web**: WWW (World Wide Web) est un système d'information multimédia, qui est distribué dans le monde entier sur la base de serveurs connectés à Internet. Les navigateurs clients peuvent accéder à ces serveurs, dont les plus connus sont Explorer, Netscape et Opera. Ces clients (également appelés «navigateurs») utilisent le protocole HTTP pour communiquer avec le serveur et demander le téléchargement de fichiers qui correspondent généralement à des pages HTML. Le réseau est composé de ces pages, qui contiennent des URL, qui à leur tour renvoient à d'autres pages. Ces pages sont statiques ou créées dynamiquement par des applications exécutées sur le serveur.
- **FTP (File Transfert Protocol)** : permet le transfert de fichiers entre ordinateurs connectés avec les droits d'accès habituels, l'identification par nom et mot de passe sont nécessaires pour les répertoires protégés. Le contrôle d'accès se fait selon les règles du système du serveur.

#### b. Réseau intranet

Le terme intranet est apparu pour la première fois en 1996 dans un rapport de Forester Research, groupe indépendant d'analystes de nouvelles technologies et de stratégies marketing. Ce rapport montre que l'intranet répond à des besoins de l'entreprise en termes

---

<sup>10</sup> MARIAM OUAABA. Op Cit, P 40.

<sup>11</sup> GOVARE V, 2002, Op Cit, p.8

<sup>12</sup> [www.invocom.et.put.poznan.pl](http://www.invocom.et.put.poznan.pl) > INT Les applications Internet – INVOCOM. Consulté le (06/04/2022)

de travail collaboratif et de modélisation des connaissances. L'intranet est né quelques années après l'explosion de l'Internet. Il propose différents services associés de partage de l'information, de gestion des connaissances, de gestion de la communication, d'amélioration de la navigation et d'accès aux différentes applications partagées.

L'Intranet fait partie du système d'information. Il utilise la technologie Internet en proposant des services destinés à l'usage interne d'une organisation. L'intranet est un réseau basé sur le protocole Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP). Il peut être relié à Internet. De plus, ce réseau impose de multiples conditions de sécurité<sup>13</sup>.

### **Les avantages d'un réseau Intranet**

L'intranet avance plusieurs avantages entre autres on peut citer<sup>14</sup> :

- Accéder facilement à des informations toujours plus fiables et réactives.
- Réduire le flux de papier.
- Elargir le champ d'information à tout le personnel.
- Avoir des outils plus conviviaux et plus ergonomiques.
- Capitaliser les expériences.
- Créer une mémoire collective.
- Etablir une meilleure communication entre les services.

### **c. Réseau l'extranet**

L'extranet met en œuvre les mêmes protocoles que l'internet en vue de constituer un réseau privé pour que l'entreprise puisse échanger et partager, de manière sécurisée, des informations avec des partenaires de choix. L'extranet peut être apprécié comme un élargissement de l'intranet d'une entreprise à ses partenaires L'extranet est le lieu où convergent l'échange de données informatisées, la collaboration sécurisée inter-entreprises, le partage d'information avec les partenaires. Dans le cas des échanges de documents communs standardisés, une diminution du nombre des tâches de saisie et donc des emplois est à souligner. Pour les autres situations, l'impact de l'extranet reste limité à certains services. En effet, les informations échangées entre les entreprises sont ciblées et ne concerne généralement que les informations commerciales<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> ÉMILIE MEUNIER « Intranet et stratégie d'entreprise, le cas de l'Intranet d'ETO » mémoire de master, option : sciences de l'information et du document, université Charles de gaulle, Lille 3. Année 2008, p16.

<sup>14</sup> <https://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/538c88604b1d2.pdf> consulté le (07/04/2022).

<sup>15</sup> VOLLE, M : « Economie des nouvelles technologies internet, Télécommunications, Informatique, audiovisuel, Transport aérien », Editions Economica, Paris, 1999.

## **Avantage de l'extranet**

L'extranet est l'outil indispensable pour tisser un lien concret entre l'entreprise, ses clients, ses partenaires et ses fournisseurs pour <sup>16</sup>:

- Echange rapide de données.
- Augmentation de la productivité.
- Actualisation des données renforcée grâce à une gestion simplifiée des parties externes.
- Données renforcée grâce à une gestion simplifiée des données.
- Optimisation de la communication avec des parties externes.
- Soutien et simplification du travail en équipe.
- Amélioration de la gestion des connaissances.

## **5.2 Outils de gestion des données**

L'outil de gestion des données est un logiciel à usage général et n'a rien à voir avec l'utilisation de la base de données. Les plus couramment utilisés sont: les bases de données, l'échange de données informatisé et l'ERP ou la planification des ressources d'entreprise.

### **5.2.1 Les bases de données**

La base de données est un ensemble structuré et organisé permettant le stockage de l'information sur des supports accessibles par l'ordinateur.

#### **a. Le Data Warehouse**

Il s'agit d'une application orientée métiers, regroupant les données issues de diverses applications de production. C'est une application transversale. Les données sont répertoriées selon un historique, c'est-à-dire que sont conservées les divers états d'une banque de données opérationnelles. Sur la base du Data Warehouse, une démarche itérative, des requêtes, des outils de Data Mining permettent de dégager ou d'affiner des règles de comportement utiles à la stratégie ou de fournir des informations utiles à la prise de décision<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> <https://www.ions.fr/startupguide/productivite/extranet>. Consulté le (07/04/2022).

<sup>17</sup> GOVARE.V, 2002, Op Cit, P12.

## **b. Datamining**

Le terme de Data Mining signifie littéralement forage de données. Comme dans tout forage, son but est de pouvoir extraire un élément: la connaissance. Ces concepts s'appuient sur le constat qu'il existe au sein de chaque entreprise des informations cachées dans le gisement de données. Ils permettent, grâce à un certain nombre de techniques spécifiques, de faire apparaître des connaissances<sup>18</sup>.

### **5.2.2 L'Echange de données informatisées**

L'échange de données informatisé (EDI) est le processus d'échange automatique de données entre deux systèmes d'information. Cette technologie de l'information. En tant que système de transmission et d'intégration automatiques des données, l'EDI peut en effet être considéré comme une extension du système d'information de gestion de l'entreprise, dont l'utilisation prouve sa capacité à absorber la technologie EDI et à la rendre bien utilisée grâce à un fonctionnement automatique. Intégrer les données transmises par les partenaires. Par conséquent, l'EDI est généralement exprimé comme une méthode permettant de réduire les coûts de gestion liés au traitement des informations logistiques<sup>19</sup>.

### **5.2.3 L'ERP ou Enterprise Resource Planning**

C'est un logiciel intégré dont les divers modules permettent de traiter l'ensemble des fonctions (finance, production, ventes, comptabilité,...) de l'entreprise. L'ERP est « descendant » des MRP (Material Requirement Planning). Les logiciels les plus connus sur le marché sont S.A.P (Système, Applications, Produits du traitement des données)<sup>20</sup>.

#### **a. Groupware**

Le groupware peut être défini comme un ensemble d'outils logiciels qui permettent aux utilisateurs de gérer le travail en commun via un réseau informatique. Selon Craipeau et Faguet-Picq, "le groupware est un concept en deux mots qui renvoie à une réalité complexe : "group" signifie composants sociaux, et "ware" signifie technologie. L'auteur a cité une série de définitions. Le point commun de ces définitions est que d'une part, elles mettent

---

<sup>18</sup> BENAMAR HOUMADI, « étude exploratoire d'outils pour le data mining », mémoire de master l'université du Québec à Trois-Rivières, Avril 2007.p31.

<sup>19</sup> MAHER AGI, ERIC BALLOT, « L'EDI, instrument de transformation organisationnelle », Thèse de doctorat Ecole des Mines de Paris, 27 Décembre 2016.P2.

<sup>20</sup> BEHILIL Zineb, BOUHADIDA Mohamed : l'impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication sur la performance du système d'information comptable. Revue des réformes économiques et intégration en économie mondiale 2021, p 413.

l'accent sur la relation entre les personnes et les organisations, et d'autre part, elles mettent l'accent sur les aspects techniques véhiculés par le concept<sup>21</sup>.

### **b. Workflow**

Il vise à l'automatisation de processus mettant en jeu plusieurs acteurs, plusieurs documents, plusieurs tâches. Les documents, les informations et les tâches suivent des règles et des circuits prédéterminés. Les logiciels spécialisés organisent généralement la gestion des processus autour de flux grammes, c'est-à-dire de diagrammes représentant graphiquement le flux et le déroulement des étapes d'un processus ou d'une procédure<sup>22</sup>.

Généralement son champ d'application couvre de grandes catégories telles que<sup>23</sup> :

- **Le Workflow administratif** : correspond au processus de soutien de l'entreprise, la manipulation des formulaires électroniques en remplacement des imprimés. En effet, ces formulaires ont pour objectif de simplifier les procédures répétitives comme les frais de déplacement, le traitement des demandes de congés ou des prêts). Ils limitent la circulation du papier.
- **Le Workflow de production** : s'applique à des processus opérationnels, répétitifs et critiques pour la performance globale de l'entreprise qui en est responsable. Ces processus sont inhérents aux métiers de base de l'entreprise.
- **Le Workflow de type ad hoc** : automatise des procédures d'exception,
- **Le Workflow coopératif** : les membres d'un groupe modélisent le processus de travail, fixent des règles, exploitent directement.

## **6. Les TIC en Algérie**

Les technologies de l'Information et de la Communication, désigne généralement des services et des technologies fonctionnant via les réseaux de télécommunication. On peut dire que les TIC comme un ensemble de techniques utilisées dans le traitement et la transmission de l'information, essentiellement de l'informatique, de l'Internet et des télécommunications<sup>24</sup>.

---

<sup>21</sup> LE BOEUF Claude « La fin du Groupware, Résurgence d'une dynamique organisationnelle assistée Parordinateur », édition L'Harmattan, Paris, 2002, P122.

<sup>22</sup> BEHILIL Zineb, BOUHADIDA Mohamed, Op Cit, 2021.

<sup>23</sup> RACHDI, ABDELKADER « TIC, structure et comportement des hommes dans l'entreprise » thèse de doctorat en sciences économiques», Option Gestion, université Tilimsen, 2012 P 43,44.

<sup>24</sup> KADI Ali : l'impact des technologies de l'information et de la communication (tic) sur la croissance économique mondiale et leur place dans l'économie algérienne, la revue des sciences commerciales, 2013.

## **6.1 Statistique globales**

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont devenues un secteur important de l'économie nationale. Ils ont contribué à 4% du PIB de 2011; au cours des quatre prochaines années, le ratio passera à 8%. Le département emploie 140 000 personnes, dont 100 000 emplois directs. En 2011, le chiffre d'affaires total de l'industrie était de 5,5 milliards de dollars EU, tandis que les importations liées aux produits TIC étaient estimées à 4,9 billions de couronnes danoises<sup>25</sup>.

## **6.2 Secteurs télécommunications en Algérie**

Désormais, les télécommunications ne se limitent plus aux appels vocaux, ne se contentent plus de se connecter avec les gens, mais ont établi des liens professionnels tels que les réseaux sociaux. En fait, avec l'aide de la technologie UMTS (Universal Mobile Télécommunications System), la vulgarisation des autoroutes de l'information et des téléphones sans fil permet simultanément Internet, la téléphonie et la visioconférence. De plus, les télécommunications sont devenues une ressource stratégique pour améliorer la compétitivité de ces grandes entreprises<sup>26</sup>.

## **6.3 La stratégie e-Algérie 2013**

La stratégie e-Algérie a été élaborée pour encourager « l'appropriation de l'usage des TIC en vue d'une mutation vers la société fondée sur le savoir et l'économie numérique ». Ce plan multisectoriel a été structuré autour des axes suivants<sup>27</sup> :

- L'accélération de l'usage des TIC à travers le développement des applications gouvernementales horizontales et le développement des applications sectorielles, l'intégration des TIC dans l'activité économique et le développement des applications sectorielles dans le secteur privé
- L'impulsion du développement de l'économie fondée sur le savoir
- L'accélération de la couverture du territoire en accès à haut et très haut débits fixes et mobiles et le renforcement de la sécurisation du réseau national des Télécommunications

---

<sup>25</sup> MOKRANE ALI, KHENNICHE YOUSEF, DHIFALLA MOHAMED ELHADI « Adoption et utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) en Algérie », 2016. P1.

<sup>26</sup> KAHIL SAMIA, la dérèglementation du secteur des télécommunications en Algérie, diffusion du téléphone mobile entre 2000-2011, thèse de doctorat en science économique, 2012, P20-21.

<sup>27</sup> JANKAR RACHID, « Les technologies de l'information au Maroc, en Algérie et en Tunisie » Octobre 2014, P13.

- Le développement de mécanismes et de mesures incitatives permettant d'accroître sensiblement l'accès des ménages et des très petites entreprises aux équipements et aux réseaux haut débit
- Le développement des compétences humaines
- La recherche-développement et l'innovation
- La mise à niveau du cadre juridique (législatif et réglementaire) national
- L'information et la communication, par la mise en service de l'Observatoire des TIC devant prendre en charge les missions de suivi, d'analyse et de diffusion des informations liées aux TIC
- La coopération internationale en tant que vecteur d'appropriation des savoir-faire
- L'évaluation et le suivi des plans d'actions à travers des indicateurs et des critères d'évaluation.

## 7. Les avantages et les limites des TIC

Les technologies d'information et de communication recèlent de nombreux avantages pour l'entreprise mais elles présentent aussi quelques limites :

### 7.1 Les avantages

Les principaux points positifs des TIC en entreprise c'est notamment<sup>28</sup> :

- **Une meilleure structuration du travail** : les outils et logiciels ont permis d'améliorer l'organisation du travail et d'obtenir une meilleure rationalisation quel que soit le domaine professionnel concerné.
- **Un accès plus rapide à l'information** : la rapidité des outils et notamment d'Internet permet à l'heure actuelle de trouver rapidement les informations dont on a besoin dans le cadre de son travail. Les salariés ont plus d'opportunités pour trouver des solutions aux problèmes survenant au quotidien.
- **Un gain de flexibilité dans le travail** : Les TIC, notamment à travers le développement des outils de travail à distance et l'évolution des appareils mobiles, permettent de travailler de manière moins rigide. Il est, par exemple, possible de travailler à distance via des systèmes de visioconférence ou d'accéder à un environnement de travail même si l'on ne se trouve pas physiquement sur son lieu de travail.

---

<sup>28</sup><https://fr.scribd.com/document/256577814/Les-avantages-et-limites-des-TIC-2-docx> consulté le (09/04/2022).

- **Une réduction des coûts** : La dématérialisation, l'automatisation de certains aspects ou processus de travail peuvent permettre de réduire les frais d'activités d'une entreprise.
- **Une amélioration de la qualité du travail et de la performance**: les TIC apportent des outils permettant de mieux réguler le flux de travail et d'avoir une analyse plus approfondie du travail produit, que le résultat soit matériel ou non.

## 7.2 Les limites des TIC

Problèmes de stress lié à l'utilisation des TIC provenant souvent d'un manque de cohérences dans la conception de ces systèmes complexes.

Problèmes de rentabilité<sup>29</sup> :

- Coût du matériel, du logiciel, de l'entretien et du renouvellement
- Il est fréquent de voir apparaître un suréquipement par rapport aux besoins et donc une sous-utilisation des logiciels.
- Coût de la formation du personnel, de sa résistance aux changements
- Coût généré par la modification des structures par la réorganisation du travail, par la surabondance des informations ;
- Coût dû au rythme soutenu des innovations
- Rentabilité difficilement quantifiable ou difficilement prévisible sur les nouveaux produits.

Les TIC jouent un rôle important pour les entreprises à travers les avantages et caractéristiques qu'elles fournissent. Elles présentent aussi des limites et des freins pour l'entreprise.

## Section 02 L'application des technologies de l'information et de la communication dans le domaine de la logistique

Dans cette section, nous allons présenter les TIC utilisées dans la gestion logistique tout en citant quelques applications et logiciels utilisés en vue d'une bonne gestion de la chaîne logistique

### 1. Les applications internet utilisées dans la gestion logistique

De nombreuses applications reposant sur les TIC se sont développées pour supporter le développement des réseaux logistiques telles que :

---

<sup>29</sup>[https://www.memoireonline.com/03/12/5488/m\\_Impact-des-TIC-technologie-de-l'information-et-de-la-communication-dans-l'entreprise-cas-de-Wo13.html](https://www.memoireonline.com/03/12/5488/m_Impact-des-TIC-technologie-de-l'information-et-de-la-communication-dans-l'entreprise-cas-de-Wo13.html). Consulté le (11/04/2022).

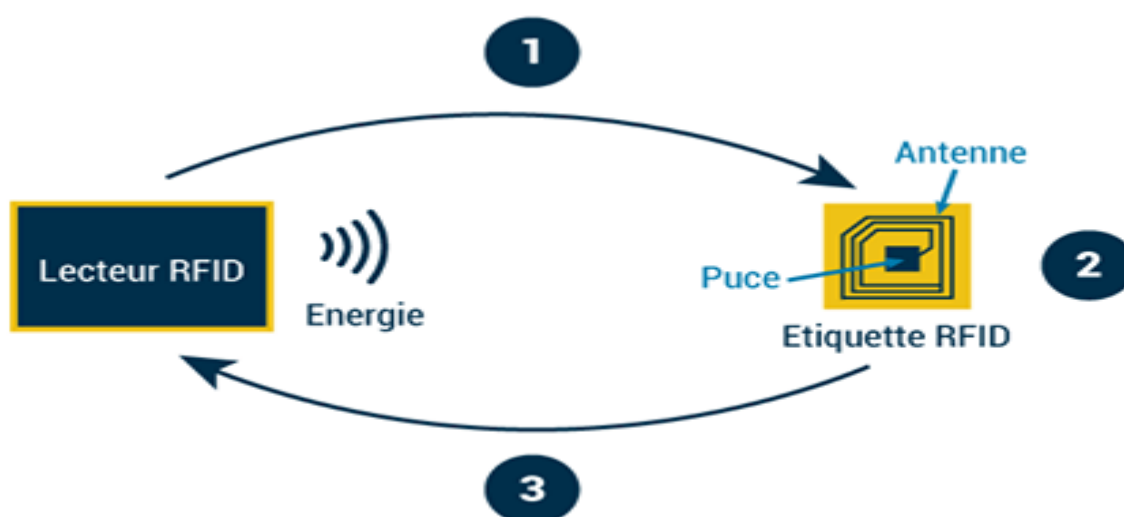
## 1.1 Les technologies de traçabilité

Ces technologies de « Tracing and tracking » s'appuient sur différentes techniques d'identification des produits telles que<sup>30</sup>.

### 1.1.1 La technologie RFID (Radio Frequency Identification)

La technologie RFID permet de suivre les marchandises tout au long de la chaîne d'approvisionnement grâce à des capteurs qui interagissent avec des étiquettes à radiofréquence fixées sur des conteneurs, des palettes, des caisses et des unités en option. L'étiquette RFID possède un code EPC (Electronic Product Code), qui contient des informations propres à l'unité logistique et des informations uniques (contrairement à l'UPC du code-barres restreint par le type de produit). Qu'il s'agisse du numéro de série, du destinataire, du transporteur ou même d'une compagnie d'assurance, ces informations peuvent être mises à jour à divers points stratégiques au fur et à mesure que le produit évolue dans la chaîne d'approvisionnement.

**Figure N°1:** système d'identification par radio fréquence



Source : <https://www.timcod.fr/solutions/tracabilite-technologies/rfid/>.consulté (14/04/2022).

### Les avantages de RFID

La technologie RFID présente les avantages suivants<sup>31</sup> :

- Contrairement aux codes-barres, l'interaction entre l'étiquette et le lecteur ne nécessite pas de proximité optique. Cependant, en fonction de la force du signal émis par la puce, une proximité physique plus ou moins importante est requise.

<sup>30</sup><https://www.faq-logistique.com/GCL-Logiguide-Vol08Num08-RFID-Chaine-Logistique.htm>. consulté le 13/04/2022.

<sup>31</sup>[http://www.banq.qc.ca/documents/services/espace\\_professionnel/milieux\\_doc/ressources/Libre\\_service/rfid.pdf](http://www.banq.qc.ca/documents/services/espace_professionnel/milieux_doc/ressources/Libre_service/rfid.pdf). Consulté le 14/04/2022.

- Une étiquette peut contenir plus d'informations qu'un code-barres.
- Les tags peuvent être reprogrammés et réutilisés.
- L'étiquette est résistante à la chaleur, à l'eau et à l'usure.
- Cette technologie combine les fonctions de code à barres et de bande électromagnétique, réduisant ainsi le nombre d'opérations dans le processus.
- Dans les grandes bibliothèques, les fausses alarmes générées par la technologie RFID sont 75% inférieures à la bande électromagnétique utilisée auparavant

### 1.1.2 Le code-barres

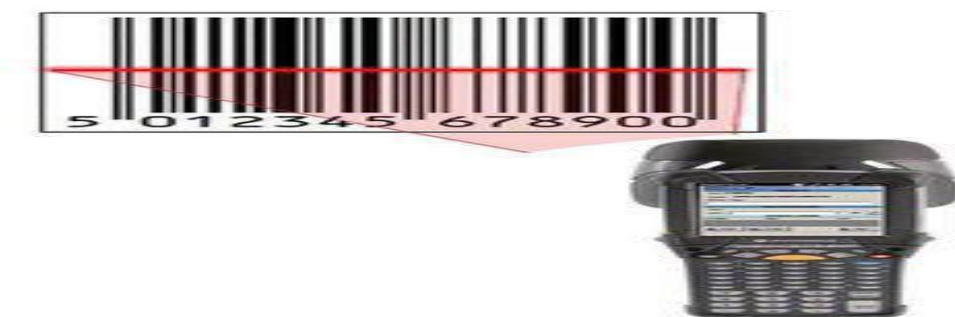
Est un outil qui permet un niveau de traçabilité dans la vie d'un produit. Représenté sous forme de barres et d'espaces plus ou moins larges, et composé de données numériques ou alphanumériques, il permet l'identification des articles, marchandises, matériels, etc. On peut le retrouver également sous la forme de QR code. Sa lecture s'effectue avec des outils embarqués tels que des pistolets, douchettes, scanners, lecteurs spécifiques, mais aussi certains Smartphones équipés d'applications de lecture<sup>32</sup>.

**a. Le code barre interne :** c'est un code créé par l'entreprise, à usage strictement interne.

**b. Le code barre externe :** la plupart du temps, il est de type GENCOD (groupement d'études de normalisation et de codification). Il est composé d'une codification représentée par des chiffres, et d'une symbolisation représentée par des barres (on parle de type EAN (European Article Numbering)).

Grâce à ce système, il est possible d'identifier chaque unité constituant un lot de la fabrication jusqu'à la distribution<sup>33</sup>.

**Figure N°2:** exemple d'une étiquette sur laquelle est imprimé un code barre EAN-13 permettant d'identifier le produit et d'établir sa traçabilité logistique



Source : <https://www.mecalux.fr/cours-logistique-entrepot/entrepot/code-barres-logistique><sup>34</sup>

<sup>32</sup> <https://stock-it.fr/Lexique/Code-barres>. Consulté le 14/04/2022.

<sup>33</sup> BRIKISAHAR, KEDDOURI THABET « Les applications des RFID dans la gestion de chaîne logistique Agroalimentaire » Mémoires de Master en génie industriel, Spécialité, Génie productique, Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen, 2017.P35.

## **Les avantages de code à barre**

Les codes à barres apportent des avantages aux entreprises des secteurs de la vente au détail et de l'industrie.

Dans la grande distribution, le code à barres permet entre autres<sup>35</sup> ;

- d'entrer rapidement un produit en stock,
- d'en connaître l'origine,
- d'en faciliter le réapprovisionnement,
- d'automatiser la sortie des stocks et d'obtenir un inventaire simplifié permanent,
- d'optimiser les temps de traitement aux caisses,

Dans une industrie, le code à barres permet également :

- de connaître l'origine des matières premières,
- d'avoir en continu des informations actualisées sur l'état de la production,
- d'aiguiller automatiquement un produit en fonction de ses caractéristiques, de ses défauts,
- d'identifier sa production,
- d'identifier les unités logistiques transmises à ses clients.

## **1.2 L'Internet**

Les applications liées à l'Internet sont multiples<sup>36</sup>. Le protocole de communication standard de l'Internet (TCP/IP-Transfer Control Protocol / Internet Protocol) et le langage HTML (Hyper Text Markup Language) permettent l'écriture et l'échange standardisée d'informations. L'évolution vers le langage XML (eXtensible Markup Language) permet la transmission d'informations entre applications informatiques, mais également la transmission de la description des documents échangés (notamment des documents complexes). Parmi ces applications liées à l'Internet, on peut notamment mentionner :

### **1.2.1 Echange de courrier électronique (E-mail)**

Le courrier électronique (en anglais email ou e-mail) est un des services les plus couramment utilisés sur internet, permettant à un expéditeur d'envoyer un message à un ou

---

<sup>35</sup> BARTHE FREDERIC, « RFID, Quelles perspectives pour la chaîne logistique amont » Mémoires de Master en logistique. Université Paris I. 2005, P22.

<sup>36</sup> DERROUCHE RIDHA, NEUBERT GILLES, BOURAS AZIZ. Article sur « Impact des NTIC sur les acteurs de la Supply Chain ».Campus Porte des Alpes. L'université. Cedex Lyon, France.2006. P5.

plusieurs destinataires. Le principe d'utilisation du courrier électronique est relativement simple, c'est ce qui en a rapidement fait le principal service utilisé sur internet<sup>37</sup>.

### 1.2.2 Site Web

Le web représente la partie multimédia d'internet, composé d'un ensemble de sites reliés entre eux par des liens hypertextes. En matière de relation à distance ce média permet à l'entreprise de<sup>38</sup> :

- Rester en contact 24h/24 avec ses clients ;
- Partager des informations en temps réel et accélérer l'envoi de documentation d'assistance technique ;
- Créer une relation personnalisée avec ses clients en produisant des pages dynamiques et en adaptant les actions marketing aux profils du client.

### 1.2.3 Commerce électronique (E-commerce)

Il existe actuellement trois principaux modes de fonctionnement du e-commerce: le mode d'autogestion, la plateforme ou marché électronique et le mode hybride<sup>39</sup> :

#### ➤ **Le modèle autogéré**

Le modèle d'autogestion fait référence à un système dans lequel les vendeurs gèrent indépendamment leurs transactions en ligne. Pour cette raison, ils ont généralement leur propre site Web sur lequel ils fournissent des informations utiles et une interface conviviale pour afficher et vendre des produits. Le produit est livré à l'utilisateur final par l'opérateur logistique pour finaliser la transaction.

#### ➤ **Le modèle de la plateforme ou de la place de marché électronique**

Une plate-forme ou un marché électronique est un modèle dans lequel la plate-forme ou le marché fournit des équipements et des services aux commerçants, qui vendent ensuite des produits sur la plate-forme ou sur le site Web du marché. La plate-forme ou le marché électronique gère les informations, les produits et les flux de capitaux pour les vendeurs. La plateforme ou le marché électronique ne vend pas de biens, mais il facturera des commissions et des frais de service à la fin de la transaction entre acheteurs et vendeurs.

---

<sup>37</sup><https://www.commentcamarche.net/contents/170-introduction-au-courrier-electronique>. Consulté le (18/04/2022).

<sup>38</sup> BOUROUBEY SORAYA : (les technologies de la gestion de la relation clients), mémoire de magister en science commerciale, option communication et action commerciales, université d'Oran, année 2009, P47-48.

<sup>39</sup>[http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/fr/pdf/topics/facilitation/activities-and-programmes/ecommerce/3\\_e\\_commerce-business-models\\_fr.pdf?db=web](http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/fr/pdf/topics/facilitation/activities-and-programmes/ecommerce/3_e_commerce-business-models_fr.pdf?db=web). Consulté le (19/04/2022).

### ➤ **Le modèle hybride**

Le modèle hybride combine les deux modèles précédents. Les opérateurs du modèle hybride peuvent avoir leur propre entreprise (tout comme dans le modèle d'autogestion) et peuvent acheter et vendre eux-mêmes. Cependant, afin de vendre leurs produits, ils rejoindront une plateforme ou un marché. Par conséquent, les opérateurs doivent gérer à la fois leurs propres transactions et transactions sur la plate-forme ou le marché utilisé par le vendeur.

#### **1.2.4 Gestion des achats en ligne (E-procurement)**

L'e-procurement consiste à centraliser la gestion des approvisionnements, des achats, de l'entreprise grâce à une plateforme en ligne. Il s'agit donc d'utiliser une solution logicielle pour simplifier la gestion des achats B2B (Business To Business) de l'entreprise. Les solutions e-procurement sont donc exclusivement dédiées au secteur B2B et ne peuvent, par conséquent, pas être utilisées à des fins privées. La différence entre un achat en ligne classique et une solution d'e-procurement est l'intégration de fonctionnalités permettant de simplifier, voire d'automatiser, certains processus d'achat en entreprise<sup>40</sup>.

Avec le temps les solutions e-procurement sont devenues indispensables, notamment grâce au fait que certains logiciels ou outils informatiques peuvent être achetés exclusivement en ligne.

#### **Le fonctionnement d'e-procurement**

Le processus d'achat via une solution e-procurement peut se distinguer en trois étapes principales :

- **Sélection des produits et services.** L'équipe achat de l'entreprise accède à des catalogues ou directement aux sites B2B des fournisseurs. Ceci permet d'avoir une vue globale des offres fournisseurs et de sélectionner le produits souhaité en quelques clics.
- **Transmission de la commande.** La commande est envoyée automatiquement et instantanément au fournisseur.
- **Réception de la facture.** L'entreprise reçoit une facture (sous forme de document électronique type PDF) dans les plus brefs délais. L'entreprise règle ensuite cette facture en fonction des solutions de paiement proposé par la solution d'approvisionnement en ligne (paiement direct, affacturage...).

---

<sup>40</sup> <https://www.leblogdudirigeant.com/e-procurement-definition-avantages/>. Consulté le (20/04/2022).

## **2. Les principaux progiciels les plus utilisés dans la gestion logistique**

Pour la gestion de la chaîne logistique ou SCM (supply chain management) il existe les principaux outils informatiques suivants :

### **2.1 SCE (supply chain execution)**

Concernent la famille de progiciels qui rationalisent la totalité du cycle de traitement des commandes (de l'émission d'un besoin à la livraison). Ils regroupent les principales catégories d'application suivant<sup>41</sup> :

#### **2.1.1 Les SGE (Systèmes de Gestion des Entrepôts)**

Un système de gestion d'entrepôt est un système transactionnel spécialisé visant à supporter le contrôle et la gestion des inventaires et des activités d'entreposage.

Dans un premier temps, le SGE permet de savoir en tout temps et avec précision où, dans un entrepôt, est située la marchandise et en quelle quantité. Dans un second temps, le SGE permet une meilleure gestion des activités d'entreposage, soit généralement la réception, la mise en tablette et la préparation des commandes aux clients. En effet, un SGE permet de diriger certaines activités du manutentionnaire en entrepôt de façon à lui faire effectuer ces dernières dans une séquence optimale. Que ce soit à la mise en tablette où l'opérateur de chariot élévateur est dirigé vers la meilleure localisation pour entreposer la marchandise ou à la préparation de commandes où le préparateur est également dirigé par le SGE afin de préparer simultanément quatre ou cinq commandes à la fois.

#### **Les objectifs de système de gestion d'entrepôt**

- Amélioration de la gestion de l'actif – inventaire,
- Amélioration de la gestion de l'actif – immobilier par une meilleure utilisation de l'espace d'entreposage,
- Amélioration de la performance des ressources humaines par une augmentation de la productivité sans nécessairement alourdir la charge de travail, mais plutôt en diminuant les activités sans valeur ajoutée,
- Amélioration de la relation client par une diminution significative des erreurs dans le processus de préparation/livraison des commandes.

---

<sup>41</sup><https://www.createch.ca/fr/blogue/les-systemes-de-gestion-dentrepot-plus-que-de-la-simple-gestion-des-stocks>. Consulté le (20/04/2022).

### **2.1.2 TMS (application pour la gestion du service Transport)**

Le TMS (Transport Management System) ou en français SGT (Système de Gestion des transports) offre une application informatique qui couvre toutes les activités liées à la gestion des Transports : depuis la gestion des données de base et l'installation des offres jusqu'à la facturation des clients et des sous-traitants, en passant par la gestion des ordres de transport et leur dispatching<sup>42</sup> :

Aperçu des fonctions d'un TMS :

- Gestion des offres
- Entrée des ordres de transport
- Dispatching. Aperçu rapide des transports prévus et des véhicules disponibles
- Facturation du fret et des prestations
- Implémentation avec des applications de comptabilité et de gestion des documents (DMS)
- Gestion des assurances et autres documents de transport et des véhicules.
- Suivi du budget affecté au parc automobile.

Il existe des variantes étendues de TMS utilisables via internet. Celles-ci présentent les avantages suivants :

- Les clients peuvent saisir et suivre directement leurs expéditions ; Ils peuvent, aussi, imprimer les bons de livraison, les étiquettes ;
- Les destinataires peuvent tout comme les clients, avoir accès à la liste de leurs expéditions, s'informer de la date prévue de livraison ;
- Les sous-traitants qu'ils soient Transporteurs ou correspondant peuvent renseigner le système TMS : des dates et heures de livraison, de problèmes particuliers relatifs aux expéditions.

### **2.1.3 La GAC (Gestion Avancée des Commandes)**

La GAC est une application informatique destinée à simplifier le processus de passation de commande ainsi que l'administratif lié aux commandes. En outre, cette application peut servir à passer des commandes automatiquement et simplifier le travail de l'approvisionneur. Cette application va donc servir à sécuriser les approvisionnements en simplifiant le processus de passation de commande<sup>43</sup>.

---

<sup>42</sup> <http://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5384a9f620edd.pdf>. Consulté le (21/04/2022).

<sup>43</sup> <https://formation-achats.fr/glossaire/advanced-order-management-aom/>. Consulté le (23/04/2022).

## **L'avantage de la GAC**

Parmi les avantages de la gestion avancée des commandes nous mentionnons celles-ci<sup>44</sup>;

- Satisfaire les acheteurs et les convaincre de la marque avec une livraison et des dons rapides les options d'exécution qu'ils souhaitent.
- Enregistrer les ventes en activant le traitement omni-canal à n'importe quel emplacement de stock.
- Optimiser l'exécution pour répondre à la demande et augmenter les stocks tout en préservant le stock de sécurité.
- Gérez efficacement l'exécution, éliminer le manuel travailler et gérer uniquement par exception.
- Déploiement et itération rapides en fonction des évolutions du marché et de l'activité.
- En tant qu'attente du client et chaîne d'approvisionnement la complexité continue d'augmenter, il est plus critique que jamais pour livrer la commande parfaite. En automatisant les commandes prometteuses, allocation, orchestration et les processus d'exécution.

## **2.2 EAI (Enterprise Application Intégration)**

La technologie EAI permet d'échanger des données entre deux ou plusieurs applications hétérogènes. Ces applications peuvent être développées indépendamment et peuvent utiliser des technologies différentes, l'EAI va s'occuper du transfert et de la conversion des données.

L'EAI n'apporte pas une solution d'interfaçage mais un cadre d'intégration souple et robuste. Ainsi, les entreprises seront aptes à faire évoluer leur SI en s'appuyant sur les solutions existantes. L'EAI se charge d'établir la communication entre les différentes applications existantes<sup>45</sup>.

### **2.2.1 Les objectifs d'EAI**

L'EAI va répondre à de nombreux objectifs dont<sup>46</sup> ;

- L'intégration des nouvelles applications à l'existant par le biais de connecteur.
- La gestion des processus : grâce au BPM (Business Process Management), tous les processus de l'entreprise sont automatisés.

---

<sup>44</sup> <https://www.netsuite.com/portal/assets/pdf/ds-netsuite-advanced-order-management.pdf>. Consulté le. (23/04/2022).

<sup>45</sup> DIAMANDE NAMORY « le transport dans la stratégie de production des grand entreprise » mémoire de master, on ligne, école supérieure des travaux publique de l'Institut national boigny.2007.

<sup>46</sup> Ibid.

- La maîtrise de l'évolution du Système d'Information : toutes les applications sont connectées et contrôlées par l'EAI. Il est donc plus simple de maîtriser l'évolution du système d'information.
- La baisse des coûts de maintenance : comme toutes les applications ne peuvent communiquer que par le biais de l'EAI, les erreurs peuvent être focalisées rapidement.
- La baisse des coûts de traitement de l'information : l'EAI se charge de la conversion des données pour que celles-ci soit compréhensibles par le destinataire.
- La traçabilité des échanges d'information entre les différentes applications : tous les échanges inter application sont enregistrés par l'EAI.
- La fusion du SI de plusieurs entreprises en cas de rachat : comme l'évolution du système d'information se réalise avec un connecteur, en cas de rachat, il suffira juste de relier le SI de la société achetée au SI de l'entreprise.

### **2.3 ERP (Enterprise Resource Planning)**

ERP vient de l'anglais "Enterprise Resource Planning". Le nom PGI (progiciels de gestion intégrée) est parfois utilisé dans les pays francophones, mais la terminologie anglo-saxonne prévaut. La planification des ressources d'entreprise (ERP ou logiciel de gestion intégrée) est un logiciel capable de gérer tous les processus de l'entreprise, les achats, le commerce électronique en intégrant toutes les fonctions telles que la gestion des ressources humaines, la gestion comptable et financière, la relation client, les achats, la gestion des stocks, la distribution, , etc. Les progiciels ERP provoquent généralement une réponse rapide aux besoins de l'entreprise (time to market).

L'ERP repose sur la construction des applications informatiques de l'entreprise (comptabilité, gestion des stocks, etc.) sous forme de modules indépendants. Ces modules partagent une base de données commune, permettant la communication de données entre les applications<sup>47</sup>.

#### **2.3.1 Caractéristiques d'un ERP**

Les caractéristiques d'un ERP se résument dans les points suivants<sup>48</sup> ;

- Il est issu d'un concepteur unique.
- Une modification sur un module provoque une mise à jour en temps réel des autres modules liés.

---

<sup>47</sup> NORIGEON PHILIPPE. « Etudes sur les progiciels de gestion intégrés (PGI/ERP) les plus populaire », 2010, P 6. [https://www.guillaumeriviere.name/estia/si/pub/cours\\_ERP\\_PGI\\_2010.pdf](https://www.guillaumeriviere.name/estia/si/pub/cours_ERP_PGI_2010.pdf). Consulté le (24/04/2022).

<sup>48</sup>Ibid. P8.

- Un ERP garantit l'unicité des informations, grâce à la centralisation des données dans une base unique, accessible à tous les modules applicatifs.
- Un ERP facilite l'audit en cas de dysfonctionnement, permettant d'identifier facilement le ou les modules concernés ; il est facile de retrouver et d'analyser l'origine de chaque information.
- Un ERP peut suffire à couvrir la totalité des besoins de l'entreprise en termes de système d'information (la nature modulaire de l'ERP permet également de l'implémenter progressivement, module par module, selon les besoins).

## **2.4 SCP (Supply Chain Planning)**

La SCP (Supply Chain Planning) ou planification de la chaîne logistique intègre différentes contraintes (quantités de commandes, contraintes de production, contraintes des fournisseurs, gestion des sites multiples). En plus des modules offerts par un ERP, la SCP a besoin d'un module d'analyse complémentaire qui regroupe un ensemble d'indicateurs et d'un module de simulation permettant la prévision des effets futurs des décisions actuelles. L'APS (Advanced Planning and Scheduling) est l'application qui rassemble tous ces modules<sup>49</sup>.

## **2.5 APS (Advanced Planning System ou Système de Planification Avancé)**

Les APS sont des systèmes qui synchronisent et optimisent les activités et leurs interfaces de façon globale et collaborative, en fonction du taux de service clients et de la marge sur les activités. Il s'agit d'outils d'aide à la décision capable de tenir compte simultanément d'un grand nombre de contraintes (ressources, capacités, délais, coûts). Ces progiciels vont de l'optimisation des flux de production, jusqu'à l'ordonnancement d'atelier. Dans une version large, ils intègrent l'optimisation des flux de distribution et de transport<sup>50</sup>.

### **2.5.1 Les caractéristiques d'un APS**

Les trois caractéristiques les plus importantes d'un APS sont<sup>51</sup> ;

- La planification intégrale de la chaîne logistique : au moins du client jusqu'au fournisseur d'une même entreprise.

---

<sup>49</sup> <http://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5384a9f620edd.pdf>. Consulté le (25/04/2022).

<sup>50</sup> DERROUCHE RIDHA, NEUBERT GILLES, BOURAS AZIZ .Op Cit. . France.2006.P6.

<sup>51</sup> HAMMAMI ABDELKADER« Modélisation technico-économique d'une chaîne logistique dans une entreprise réseau »thèse de doctorat, Ecole Nationale Supérieur des Mines de Saint-Etienne. Université Laval. France.2003.p42.

- Optimisation : à travers la définition des objectifs et des contraintes des différents problèmes de planification ainsi que par l'utilisation des méthodes d'optimisation qu'elles soient exactes ou heuristiques.
- Un système de planification hiérarchique : En effet, la planification optimale de toute la chaîne logistique n'est ni possible sous la forme d'un système monolithique permettant la planification de toutes les tâches simultanément (ce n'est pas pratique), ni à travers un système de planification successive des tâches (ce système ne permet pas d'atteindre l'optimum). La planification hiérarchique est un compromis entre un système pratique et un système tenant en compte les interdépendances entre les tâches de planification.

Aujourd'hui, en logistique, tout vient de l'informatique, et les développeurs de système gestion De la chaîne d'approvisionnement ont mis en avant le concept de chaîne d'approvisionnement logistique à d'autres ERP (progiciels de gestion intégrée).

**Chapitre 02 Le management de projet  
de transformation digitale des  
entreprises en s'aidant des TIC**

## **Chapitre 02 Le management de projet de transformation digitale des entreprises en s'aidant des TIC**

### **Section 1 Processus de lancement des projets digitaux**

La première action du maître d'ouvrage consiste à définir et à lancer le projet. Un projet informatique existe d'abord conceptuellement, par ses objectifs, sa cible, ses délais et son budget. Une étude préalable de définition du projet est à réaliser. Le projet est lancé sur la base de ses résultats.

#### **1. Définition et lancement des projets**

Les projets informatiques sont le plus souvent lancés pour atteindre des objectifs de l'entreprise, de développement, de qualité, de rationalisation et de rentabilité. Ils sont parfois imposés à l'entreprise, par exemple par un changement de contexte réglementaire, une décision du groupe ou une raison technique, ou suscités par des actions de la concurrence, une évolution de l'écosystème de l'entreprise, des réseaux auxquels elle appartient et l'apparition sur le marché de nouvelles technologies ou de nouveaux services numériques<sup>1</sup>.

L'entreprise part d'une idée : « Pour atteindre tel objectif, réagir par rapport à telle situation, à telle évolution de notre environnement, il pourrait être intéressant, ou il est nécessaire de faire évoluer un de nos processus métier, de fournir un nouveau service externe s'appuyant sur des SI, de mettre en place tel type de SI, ayant telles fonctionnalités, de gérer ou d'exploiter mieux les SI, telle catégorie de données... »<sup>2</sup>.

Selon les contextes, de telles idées sont identifiées de façon structurée, systématique, dans le cadre d'une stratégie de transformation numérique de l'entreprise, d'un plan informatique, d'un schéma directeur, ou font l'objet d'une réflexion au cas par cas, par exemple en réaction à un événement externe<sup>3</sup>.

Si l'idée paraît prometteuse, l'entreprise décidera de l'approfondir. Dans le cas où l'opération à engager nécessite de lancer un projet, cet approfondissement correspond à l'étude préalable de sa définition. Pour les opérations très importantes, un programme

---

<sup>1</sup>Devenez un pro de la gestion de projet informatique en 7 étapes, <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/gestion-projet-informatique>, consulté le 02/06/2022.

<sup>2</sup>Thierry Weil, Stratégie d'entreprise, Édition Presses des Mines, 2013.

<sup>3</sup><https://www.digitalwords.fr/schema-directeur-informatique-entreprise/>, consulté le 30/06/2022.

comportant plusieurs projets coordonnés est susceptible d'être lancé, pour simplifier la présentation, nous considérerons qu'un seul projet est nécessaire.

Il paraît complètement normal qu'une entreprise ne décide de réaliser un projet informatique qu'après avoir réfléchi à pourquoi elle le fait, où elle s'engage, comment elle s'y prendra. Une telle étude est relativement brève. Son budget et ses délais sont en rapport avec les enjeux. Le budget à prévoir est au maximum de l'ordre de quelques pourcent de l'investissement envisagé. Les conclusions de l'étude sont communiquées à la direction de l'entreprise, pour information et décision : lancement immédiat ou différé d'un projet, ou abandon de l'idée<sup>4</sup>.

### **1.1. Contenu de l'étude préalable**

L'étude préalable de définition d'un projet porte sur un processus métier, un service externe, un domaine applicatif, un ensemble de SI, une solution existante... Son contenu attendu est le suivant<sup>5</sup> :

- Objectifs du projet ;
- Définition générale des processus métier à mettre en place, des services externes à fournir, des besoins relatifs aux SI sur lesquels porte le projet ;
- Solutions proposées pour répondre aux objectifs et aux besoins ;
- Analyse des scénarios étudiés pour le projet, en termes de contribution aux objectifs, de réponse aux besoins, de coûts, de délais et de risques.

Un ou plusieurs scénarios sont étudiés. Ils sont susceptibles de se distinguer par les caractéristiques des processus métier, des services externes, les besoins définis, et par les solutions proposées : cible du projet, architecture des SI, démarche de réalisation...

- Les objectifs du projet sont des objectifs généraux de l'entreprise (croissance, rentabilité...), ou spécifiques à un processus métier, à un service externe, la réponse à des obligations, à des contraintes, par exemple réglementaires, à une évolution de l'environnement de l'entreprise<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Devenez un pro de la gestion de projet informatique en 7 étapes, <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/gestion-projet-informatique>, consulté le 02/06/2022.

<sup>5</sup> Démarche de projet : Définition et étapes de la démarche de projet, <https://www.nutcache.com/fr/blog/demarche-de-projet/>, consulté le 02/06/2022.

<sup>6</sup> Richard Soparnot, Management des entreprises Stratégie. Structure. Organisation, édition Dunod, 2000.

- Des définitions sont à établir pour les processus métier à mettre en place, les services externes à fournir, sauf pour les projets qui portent exclusivement sur des évolutions des solutions, par exemple ceux qui visent à rationaliser les SI, les activités récurrentes, à les mettre à niveau, à réduire leurs coûts.

Sur cette base, des besoins relatifs aux SI sont à définir<sup>7</sup> :

- ✓ Caractéristiques des SI (données à exploiter, fonctionnalités, implantation des points d'accès, capacité, performances, fiabilité, sécurité...);
- ✓ Conditions relatives aux services récurrents (déploiement, fonctionnement, évolutions, management des SI);
- ✓ Déploiements des SI à réaliser dans le cadre du projet (utilisateurs, données à reprendre, activités à réaliser...);
- ✓ Conditions de réalisation du projet.
- Les solutions portent sur la cible du projet, les livrables, les activités à réaliser dans le cadre du projet, l'organisation du projet, l'architecture des SI, les produits et services à intégrer, les méthodes et outils à mettre en œuvre, les acteurs à faire intervenir, la planification prévue.

Dans le cas le plus complet, le projet informatique a pour cible<sup>8</sup>:

- ✓ La construction, la transformation et l'intégration d'un ensemble de SI, internes ou externes, permettant la mise en place des processus métier, la fourniture des services externes définis;
- ✓ L'installation et la transformation du dispositif nécessaire à la réalisation des activités récurrentes (organisation, démarches, procédures de réalisation des activités, outils, équipes...);
- ✓ Le déploiement des SI dans une ou plusieurs entités de l'entreprise : déploiement technique, métier (reprise des données, formation...).

Les projets informatiques ont parfois une cible plus restreinte, par exemple :

---

<sup>7</sup> René Demeestère, Philippe Lorino, Nicolas Mottis, Pilotage de l'entreprise et contrôle de gestion, édition Dunod, 2017.

<sup>8</sup> Robert Reix, Bernard Fallery, Michel Kalika, Frantz Rowe, Systèmes d'information et management, édition Vuibert, 2016.

- ✓ Mise en place d'un ensemble de SI, le dispositif de réalisation des activités récurrentes restant inchangé ;
- ✓ Evolution fonctionnelle de SI, l'infrastructure technique étant inchangée ou peu modifiée ;
- ✓ Réingénierie de SI, devant être transparente pour les utilisateurs, les clients ;
- ✓ Externalisation d'activités récurrentes, les SI étant inchangés.

Un dispositif de réalisation des activités du projet est à mettre en place au départ. Un projet a une ou plusieurs cibles : il est envisageable par exemple que des versions intermédiaires des SI soient livrées successivement, que le déploiement des SI se fasse par étapes, après un déploiement pilote.

## **1.2. Modalités de réalisation de l'étude préalable**

L'étude préalable du projet informatique est réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage. Si le projet informatique est inclus dans un projet plus large, c'est une partie de l'ensemble des études à réaliser, par exemple sur la création d'une filiale, une réorganisation de l'entreprise.

- Pour les grandes opérations, c'est une étude difficile. Ses points critiques sont <sup>9</sup>:
- ✓ La définition des nouveaux services externes s'appuyant sur les SI, la prévision des réactions de leurs utilisateurs ; celle des réactions des utilisateurs internes par rapport aux nouveaux processus métier, l'évaluation de l'ampleur du changement qui leur est demandé ;
- ✓ L'évaluation des gains qu'il est possible d'attendre de la mise en place des nouveaux processus métier, du volume des ventes des nouveaux services externes ou réalisées par leur intermédiaire ;
- ✓ L'évaluation du coût, des délais du projet, des coûts récurrents des SI ; elle n'est faisable à ce stade qu'avec une forte marge d'incertitude, parce que les caractéristiques connues des SI attendus ne sont encore que générales, qu'on ne dispose pas de propositions fermes des fournisseurs externes ; les marges d'incertitude augmentent fortement avec la taille des projets, si des technologies nouvelles sont mises en œuvre.

---

<sup>9</sup> La gestion du changement dans l'entreprise, <https://creg.ac-versailles.fr/La-gestion-du-changement-dans-l-entreprise>, consulté le 03/06/2022.

- L'étude est à réaliser par des équipes ayant l'expertise métier (pour les processus métier), marketing (pour les services externes), technique, ainsi que l'expérience nécessaires. Si le maître d'œuvre du projet envisagé est déjà désigné, il est souhaitable qu'il participe aux travaux, en tant qu'expert technique.

Beaucoup de projets informatiques ont maintenant une dimension externe forte. Les services marketing y jouent un rôle majeur, soit seuls, dans le cas des projets portant exclusivement sur la fourniture de services externes, soit avec les directions utilisatrices, lorsque les SI prévus sont à utiliser à la fois par les clients et par les professionnels de l'entreprise<sup>10</sup>.

- L'étude est réalisée sur la base d'une connaissance de l'entreprise (produits et services fournis, organisation générale, SI existants, choix technologiques, organisation des activités numériques...), de ses objectifs, ses contraintes, de ses marchés, de son environnement, « Environnement des projets informatiques », des processus métier, des services externes, des SI à faire évoluer ou à remplacer. Des analyses de l'existant sont souvent à prévoir<sup>11</sup>.
- Les objectifs du projet sont formalisés, de façon à obtenir le consensus nécessaire dans l'entreprise sur ce point<sup>12</sup>.
- Pour les processus métier, des démarches d'analyse de la valeur, ou équivalentes, sont à mettre en œuvre, pour définir les besoins relatifs aux SI qui répondent le mieux aux objectifs de l'entreprise. Pour les services externes, la définition des besoins s'appuie sur des démarches marketing, des essais auprès d'échantillons d'utilisateurs. L'intervention d'ergonomes est parfois nécessaire à ce stade<sup>13</sup>.
- En ce qui concerne les solutions, l'étude préalable inclut un premier niveau de définition de l'architecture des SI, du dispositif de réalisation des activités récurrentes, visant à vérifier la faisabilité de la construction des SI, de la fourniture des services récurrents répondant aux besoins, et à évaluer le coût et les délais du projet, les coûts récurrents, au minimum au même niveau de précision que les gains attendus<sup>14</sup>.

---

<sup>10</sup> Richard Soparnot, Management des entreprises Stratégie. Structure. Organisation, édition Dunod, 2000.

<sup>11</sup> L'analyse des contraintes dans un projet de création d'entreprise, <https://bpifrance-creation.fr/encyclopedie/trouver-protger-tester-son-idee/verifiertester-son-idee/lanalyse-contraintes-projet>, consulté le 03/06/2022.

<sup>12</sup> Démarche de projet : Définition et étapes de la démarche de projet, <https://www.nutcache.com/fr/blog/demarche-de-projet/>, consulté le 03/06/2022.

<sup>13</sup> Cité en haut.

<sup>14</sup> Cité en haut.

Ces travaux seront approfondis dans les phases suivantes du projet, s'il est lancé. On trouvera des éléments sur le choix des solutions, l'évaluation des coûts et des délais.

Il est souvent pertinent que les solutions soient fondées sur une réutilisation (au moins partielle) des SI existants.

### 1.3. Lancement du projet

L'étude préalable de définition du projet est communiquée à la direction de l'entreprise, qui l'examine.

Un projet informatique est un investissement, destiné à contribuer aux objectifs de l'entreprise. C'est aussi une aventure. Même si l'on réalise une étude préalable conforme à l'état de l'art, il subsiste des facteurs de risque, qui relèvent du risque d'entreprise normal. Les dirigeants de l'entreprise ont à analyser les enjeux et les risques, se faire expliquer les aspects techniques des projets, demander qu'on leur démontre que les solutions proposées sont pertinentes, mûrir leur décision, prendre des marges de sécurité, recouper les informations dont ils disposent<sup>15</sup>.

Pour chaque scénario de projet envisagé, les dirigeants se poseront des questions<sup>16</sup> :

- Est-ce que les *contributions annoncées aux objectifs de l'entreprise*, les évaluations des coûts et des risques sont crédibles ?
- Est-ce que les *nouveaux processus métier* apporteront les gains attendus ?

Est-ce que les futurs *utilisateurs* accepteront les changements qu'on leur demande ?

Quel impact social aura le projet ?

- Est-ce que le *marché* réagira positivement par rapport aux nouveaux services externes ?  
Comment ces services se positionneront-ils par rapport aux services concurrents ?
- Est-ce que les *équipes internes* sont capables de faire ce que l'on attend d'elles ?
- Est-ce que l'on trouvera les *fournisseurs de produits et de services numériques* nécessaires, pour le projet et pour les activités récurrentes, dans les conditions attendues ?

---

<sup>15</sup> Qu'est-ce qu'un projet d'investissement et comment classifier les projets d'investissement?, <https://blog-gestion-de-projet.com/quest-ce-quun-projet-dinvestissement-et-comment-les-classifier/>, consulté le 04/06/2022.

<sup>16</sup> Su.Cit.

L'étude préalable apporte des réponses à ces questions. Par expérience, la pertinence des réponses dépend :

- Des compétences et de l'expérience de l'équipe qui a réalisé l'étude, de la justification des évaluations par des références de projets comparables réussis ;
- De la pertinence des études métier, marketing réalisées ;
- Des caractéristiques du projet (taille, nouveauté des technologies prévues, importance des changements d'organisation...).

Si l'on se trouve dans un cas atypique, une solution est de rencontrer des entreprises clients et fournisseurs qui ont réalisé des projets analogues.

Dans le cas où la direction de l'entreprise décide de lancer le projet<sup>17</sup> :

- Elle définit son contenu (objectifs, définition des processus métier, des services externes, des besoins relatifs aux SI, cible du projet, délais, coûts...), le plus souvent en choisissant un scénario, en précisant, parmi les options prises, celles qui correspondent à une décision ferme de l'entreprise et celles qui sont susceptibles d'être modifiées ;
- Elle désigne un maître d'ouvrage, établit une fiche de mission, la première version de la charte du projet, affecte les premières ressources pour la suite des travaux.

## **2. Objectifs des projets**

Les objectifs des projets sont différents selon les entreprises, leur contexte. On distingue les objectifs généraux de l'entreprise, les objectifs spécifiques aux processus métier, aux services externes concernés. Les projets ont parfois pour objectif de prendre en compte une contrainte externe, une évolution de l'environnement de l'entreprise.

### **2.1. Objectifs généraux**

Les objectifs généraux de l'entreprise auxquels doit contribuer le projet sont souvent <sup>18</sup>:

- Le lancement de nouveaux produits et services, l'amélioration de la compétitivité des produits et services existants ;
- L'augmentation du chiffre d'affaires, du nombre d'utilisateurs des services externes ;

---

<sup>17</sup> Maîtrisez le management de projets pour les mener vers la réussite, <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/management-projet>, consulté le 05/06/2022.

<sup>18</sup> Jean-Jacques Lambin, Chantal de Moerloose, Marketing stratégique et opérationnel La démarche marketing dans une perspective responsable, édition Dunod, 2021.

- La réduction des prix de revient ;
- La rentabilité des investissements réalisés, la valorisation de l'activité, par exemple son prix de cession ;
- Une plus grande adaptabilité de l'entreprise aux évolutions de son environnement, de ses stratégies ;
- L'épanouissement professionnel des collaborateurs.

Les organisations non commerciales ont aussi parfois des objectifs politiques, sociaux, culturels.

L'exploitation des possibilités offertes par les technologies numériques est susceptible d'avoir un impact fort sur la stratégie des entreprises, aussi bien sur leurs activités, leur organisation interne, que sur les produits et services qu'elles fournissent<sup>19</sup>.

## **2.2. Objectifs relatifs aux processus métier**

Des objectifs spécifiques au projet sont en général définis pour les processus métier. Au sens large, ils portent sur la compétitivité des activités concernées. Il s'agit d'objectifs tels que<sup>20</sup> :

- L'amélioration des résultats de l'activité, par exemple le succès des ventes, des résultats positifs pour la R&D, la qualité des produits, des services, de l'expérience client, de meilleures décisions ;
- Le respect, la réduction des délais de conception, de fabrication, de livraison, de fourniture des produits et services ;
- L'amélioration de la productivité, la réduction des prix de revient de l'activité, du niveau des investissements nécessaires ;
- La formation et l'information des collaborateurs ;
- L'amélioration du niveau de sécurité de l'activité, une meilleure maîtrise des risques.

Dans le cadre des processus métier définis, les SI prévus sont destinés à être utilisés par des personnes, à l'intérieur de l'entreprise ou chez ses partenaires. Ils sont aussi à exploiter par des équipements « intelligents » de l'entreprise, tels que machines-outils, moyens de

---

<sup>19</sup> Robert Reix, Bernard Fallery, Michel Kalika, Frantz Rowe, Systèmes d'information et management, édition Vuibert, 2016.

<sup>20</sup> Isabelle Calmé, Jordan Hamelin, Jean-Philippe Lafontaine, Sylvie Ducroux, Fabien Gerbaud, Introduction à la gestion, 3<sup>ème</sup> édition Dunod, 2013.

transport, réseaux de distribution de l'énergie, systèmes de surveillance, ou par d'autres SI de l'entreprise<sup>21</sup>.

Les projets actuels sont réalisés souvent pour les applications mobiles, les processus de marketing, de vente, de logistique, d'après-vente, de production, de R&D, et moins pour les processus administratifs et comptables, souvent déjà largement pris en compte par les SI existants. Les possibilités de traitement d'informations très nombreuses (*big data*) sont explorées<sup>22</sup>.

L'utilisation de l'Internet continue à se développer, le concept « d'entreprise étendue » (échanges d'informations instantanés et nombreux entre l'entreprise et ses clients, ses fournisseurs, ses partenaires) est mis en œuvre de façon plus systématique et plus complète<sup>23</sup>.

Avec la mondialisation, les entreprises s'organisent de plus en plus fréquemment avec des lignes de produits ou de services identiques sur les marchés mondiaux, des centres de production multi-pays, une logistique intégrée, et par conséquent des processus métier, des SI internationaux communs à des sociétés de pays différents<sup>24</sup>.

### 2.3. Objectifs relatifs aux services externes

Les projets informatiques ont, dans beaucoup de cas, pour finalité la fourniture de services externes aux particuliers ou aux entreprises, s'appuyant sur la mise à disposition de SI, tels que <sup>25</sup>:

- Services de télécommunication, *cloud computing*, *cloud storage*, hébergement de sites web, réseaux sociaux... ;
- Echange d'informations avec des partenaires, des banques, des administrations ; adhésion à des réseaux professionnels ;
- Fourniture de contenu ;

---

<sup>21</sup>Processus métier : définition, gestion et exemples, <https://blog.hubspot.fr/marketing/processus-metier>, consulté le 05/06/2022.

<sup>22</sup>RPA : 7 applications pour transformer sa logistique et sa supply chain, <https://www.lemagit.fr/conseil/RPA-7-applications-pour-transformer-sa-logistique-et-sa-supply-chain>, consulté le 05/06/2022.

<sup>23</sup>Robert Reix, Bernard Fallery, Michel Kalika, Frantz Rowe, Systèmes d'information et management, édition Vuibert, 2016.

<sup>24</sup>L'ÉVOLUTION DE LA SUPPLY CHAIN VIS-À-VIS DE LA MONDIALISATION, <https://ecr-europe.org/levolution-de-la-supply-chain-vis-a-vis-de-la-mondialisation/>, consulté le 05/06/2022.

<sup>25</sup>Cloud Computing – Définition, Avantages et Exemples d'utilisation, <https://www.lebigdata.fr/definition-cloud-computing>, consulté le 06/06/2022.

- Services de vente, de réservation à distance ;
- Intégration de la mise à disposition de SI dans des services existants, comme les services bancaires, de paiement, la détection d'intrusions ; services fondés sur l'utilisation d'objets connectés, comme ceux qui permettent la surveillance à distance de l'état de santé des personnes.

Les objectifs suivants sont souvent définis pour ces projets<sup>26</sup> :

- Conformité des services aux objectifs, aux besoins des utilisateurs externes, des clients et prospects ; compétitivité par rapport aux services concurrents ;
- Aptitude à fournir les services selon les volumes (flux et stocks de données), les modes d'accès prévus, dans les zones géographiques prévues ;
- Respect, réduction des délais de lancement des services (les marchés sont très compétitifs) ;
- Réduction des coûts de conception, de fourniture des services, contribution à la rentabilité de l'agent économique, directe ou indirecte.

#### **2.4. Prise en compte des contraintes, des évolutions de l'environnement de l'entreprise**

Les projets informatiques ont parfois pour objectif<sup>27</sup> :

- La prise en compte de contraintes externes, telles que des évolutions de la réglementation, l'obsolescence technique des solutions, la défaillance d'un fournisseur, le renforcement de la sécurité des SI, suite à une augmentation des niveaux de risque ;
- Le respect d'obligations, la tenue d'engagements de service internes, la remise à niveau, à l'état de l'art des SI (rationalisation, réingénierie des SI).

Il arrive qu'ils soient suscités par des évolutions de l'environnement de l'entreprise : actions de la concurrence, disponibilité sur le marché de nouveaux produits et services numériques...

---

<sup>26</sup> Richard Soparnot, Management des entreprises Stratégie. Structure. Organisation, édition Dunod, 2000.

<sup>27</sup> Comment affronter l'obsolescence de l'IT ?, <https://www.centreon.com/blog/comment-affronter-obsolescence-de-lit/>, consulté le 07/06/2022.

### 3. Définition des besoins relatifs aux projets digitaux

L'étude préalable comporte une définition générale des besoins relatifs aux SI sur lesquels porte le projet. Ces SI sont nouveaux, ou, dans beaucoup de cas, à utiliser en l'état ou à transformer. La définition tient compte des contraintes à respecter par l'entreprise<sup>28</sup>.

Les besoins correspondent à tout ou partie des éléments présentés ci-après, pour la livraison finale du projet, ou pour des livraisons intermédiaires. Il s'agit d'éléments nouveaux, ou d'évolutions d'éléments existants. Certains besoins sont exprimés en unités appropriées, ayant un sens pour le maître d'ouvrage.

**3.1 Fonctionnalités des SI** : nature des informations à traiter, à stocker, des traitements à réaliser ; modalités d'accès pour les personnes, les autres SI, les équipements intelligents (ergonomie, simplicité d'utilisation, langue, niveau nécessaire de connaissance et de pratique de l'utilisation des SI pour les personnes, interfaces, protocoles d'échange avec les équipements, les SI connectés, etc.)<sup>29</sup>.

**3.2 Capacité, performances des SI, implantation géographique des points d'accès** : nombre, implantation géographique des utilisateurs, des SI connectés, des équipements intelligents prévus ; volumes des flux, des stocks d'informations, durée de conservation des informations ; nombre maximum d'utilisateurs simultanés ; temps de réponse des SI, délai de réalisation des traitements lourds, etc.<sup>30</sup>

**3.3 Fiabilité, disponibilité des SI, intégrité du stockage des informations** : nombre maximum de dysfonctionnements par période, taux de disponibilité, de perte des informations, durée maximum des indisponibilités, délai maximum de correction, de remise en route en cas d'événement grave, taux de non-régression, etc. Des exigences sont parfois définies en ce qui concerne les solutions, par exemple les redondances, les solutions de secours<sup>31</sup>.

---

<sup>28</sup> Jean-Jacques Néré, Le management de projet, édition Presses Universitaires de France, 2015.

<sup>29</sup> Hugues Angot, Système d'information de l'entreprise Des flux d'information au système d'information automatique, édition De Boeck Supérieur, 2006.

<sup>30</sup> La performance des applications, <https://www.axopen.com/blog/2011/06/la-performance-des-applications/>, consulté le 08/06/2022.

<sup>31</sup> Comment calculer le taux de disponibilité informatique ?, <https://www.weodeo.com/blog-maintenance-informatique/comment-calculer-le-taux-de-disponibilite-informatique/>, consulté le 08/06/2022.

### **3.4 Sécurité, préservation de la confidentialité des informations, protection des droits de propriété intellectuelle**

Les besoins, les contraintes associées portent en général sur des SI dont l'utilisation<sup>32</sup> :

- Ne dégrade pas les niveaux de sécurité, de confidentialité, de protection existants;
- Est conforme, dans ces domaines, aux politiques générales définies par l'entreprise, respecte les contraintes légales, le secret professionnel.

Les exigences de confidentialité des informations sont fondamentales dans le cas de la mise en place de SI ouverts vers l'extérieur, de solutions dans lesquelles les informations de l'entreprise sont confiées à des tiers, pour les services financiers, médicaux...

Les besoins s'expriment, par exemple, en termes de :

- Respect d'indicateurs, comme le nombre maximum d'attaques réussies ;
- Possibilité pour le maître d'ouvrage de faire réaliser des tests d'intrusion ;
- Choix de fonctionnalités, par exemple de contrôle d'accès, de protection contre les intrusions;
- Contraintes relatives à l'implantation géographique des SI en fonctionnement, aux modalités d'utilisation des réseaux de télécommunication.

### **3.5 Conditions générales relatives aux services récurrents**

Déploiement, fonctionnement, évolution, management des projets digitaux<sup>33</sup> :

- Modalités d'accès à ces services ;
- Modalités de déploiement des SI (au fil de l'eau, par ensembles d'utilisateurs), nature des activités attendues (reprise des données, formation, etc.), délais attendus de déploiement, nombre annuel moyen de déploiements à réaliser, nombre d'utilisateurs concernés, volume, qualité des données à reprendre ;
- Nature des activités relatives au fonctionnement des SI (maintenance, supervision des SI, sauvegarde des données, exercices de sécurité, traitement des dysfonctionnements, support aux utilisateurs, etc.), délais attendus, nombre moyen d'appels au support par les utilisateurs, qualité attendue du support ;

---

<sup>32</sup> La propriété intellectuelle, Mélanie Guerreiro, Anne Vincent, Marcus Wunderle, édition CRISP, 2004.

<sup>33</sup> Robert Reix, Bernard Fallery, Michel Kalika, Frantz Rowe, Systèmes d'information et management, édition Vuibert, 2016.

- Durée de vie des SI, durée de fourniture des services récurrents ;
- Nombre maximum, nature des évolutions réalisables, délais de réalisation, qualité attendue ;
- Niveaux maximums acceptables des coûts des SI (investissement et fonctionnement), des risques sur leur fonctionnement ;
- Modalités de suivi des SI, de leur utilisation, des activités récurrentes, des coûts, des risques, reporting attendu, éléments à fournir pour la facturation aux utilisateurs, aux clients, exigences de transparence, d'audit.

**3.6 Besoins relatifs aux déploiements des projets digitaux** à réaliser dans le cadre du projet (voir ci-dessus).

### **3.7 Conditions attendues de réalisation du projet**

Par exemple<sup>34</sup> :

- Principes d'organisation du projet : rôles respectifs de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre...
- Bilan économique prévisionnel pour le projet : balance entre les gains, les autres contributions aux objectifs, et les coûts relatifs aux SI, les niveaux de risque ;
- Niveau maximum acceptable du coût à engager pour réaliser le projet ;
- Exigences sur la compétitivité des solutions : l'entreprise souhaite, et l'explique parfois, que le rapport entre la nature des fonctionnalités, les exigences de qualité, de sécurité, la volumétrie, les coûts et les risques soit compétitif, sur la durée de vie des SI, des attentes dans ce domaine sont susceptibles d'être précisées par référence aux concurrents les plus performants ;
- Niveau maximum acceptable pour la charge de travail correspondant à la participation de la maîtrise d'ouvrage, des utilisateurs au projet ;
- Dates impératives au plus tard d'achèvement du projet, pour certaines livraisons intermédiaires ; ces dates sont parfois très rapprochées du début du projet, par exemple si des obligations légales sont à respecter, ou pour ne pas être en retard par rapport à la concurrence;
- Acceptabilité du projet par le corps social (syndicats de salariés, gouvernement, leaders d'opinion...)

---

<sup>34</sup> LES ÉTAPES DU PROJET, <https://formation.aapq.org/etape.php>, consulté le 08/06/2022.

- Conformité des solutions à la culture des clients, des utilisateurs potentiels, au droit des pays où les SI seront exploités ou mis à disposition ;
- Exigences techniques relatives aux solutions à retenir : compatibilité des solutions retenues avec les solutions existantes, respect des choix techniques généraux de l'entreprise... ;
- Modalités de validation, de contrôle, de recette, de suivi du projet, des coûts, des risques ; reporting attendu, exigences de transparence, d'audit du projet ;
- Maîtrise des risques sur la réalisation du projet : bonne fin des opérations, sécurité, respect des coûts et des délais, etc. Analyse des risques, de leur évolution, proposition d'actions pour les maîtriser ;
- Contraintes de confidentialité à respecter pour la réalisation du projet.

#### **4. Environnement des projets informatiques**

L'étude préalable s'appuie sur une connaissance de l'environnement des projets informatiques à savoir <sup>35</sup> :

##### **4.1. Environnement concurrentiel**

- Pour les processus métier internes, des objectifs sont à fixer pour la compétitivité des activités concernées. Il est toujours utile, mais pas toujours facile ni possible, de connaître pour cela les résultats obtenus par les concurrents les plus performants, ainsi que les solutions qu'ils ont choisies.
- La définition des services externes tient compte de la même façon des caractéristiques des offres de la concurrence.

L'entreprise décidera de se différencier sur la nature du service, les performances, les prix, etc. Pour les SI mis à disposition dans le cadre de services plus larges, comme la fourniture de contenu, la banque directe, la définition des fonctionnalités à offrir sera intégrée à une démarche marketing plus globale. Le poids de la mise à disposition des SI n'est pas négligeable, mais il est en général plus faible que celui du service principal : un éditeur de livres numériques, par exemple, continue à vendre plutôt des livres que de la technologie.

---

<sup>35</sup> Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

## 4.2. Écosystème numérique

Il est nécessaire de connaître l'écosystème numérique de l'entreprise, c'est-à-dire l'ensemble des entités qui interagissent avec elle dans un environnement numérique :

Les processus métier internes comme les services externes sont susceptibles d'interagir avec ceux d'autres entités ; selon les contextes, l'écosystème numérique impose des contraintes, offre des opportunités, propose des solutions, des ressources.

Les entités qui constituent cet écosystème sont les partenaires, les clients, les utilisateurs externes, les fournisseurs, les banques, les administrations, les réseaux généraux ou professionnels, les entreprises du numérique, notamment les fournisseurs de services de *cloud computing*.

Les interactions recouvrent des échanges d'informations, de services, des partages de données, la fourniture de produits et de services numériques.

## 4.3. Environnement technologique

Dans l'étude préalable, le choix des solutions s'appuie sur les offres de produits et services numériques disponibles sur le marché : équipements d'infrastructure, postes de travail, équipements mobiles, logiciels standards, services de télécommunication, de mise à disposition de SI, d'ingénierie des SI, du logiciel, etc. Les offres proposées sur le marché sont de plus en plus riches, plus complètes, en termes de fonctions offertes, et plus complexes.

Dans chaque catégorie, les produits et services disponibles se distinguent par la nature des traitements qu'ils réalisent, des services fournis, l'ergonomie, l'ouverture vers l'extérieur, les capacités de traitement, de stockage, de service, les performances, la fiabilité, la disponibilité, l'évolutivité, la sécurité et la protection de la confidentialité.

Beaucoup de ces offres nécessitent que le fournisseur soit pérenne, que les processus qu'il met en œuvre permettent d'obtenir sur la durée les niveaux nécessaires de qualité, de sécurité des produits et services. Ces critères sont plus ou moins faciles à apprécier.

- Les SI sont réalisés à partir de produits tels que les ordinateurs, les téléphones mobiles, les disques numériques. Des équipements intelligents (véhicules, machines-outils, robots...) sont susceptibles d'être intégrés aux SI.

- Il existe aujourd'hui une offre considérable de logiciels standards, à installer sur les produits numériques, répondant à une grande partie des besoins des entreprises : logiciels applicatifs, ou progiciels, systèmes d'exploitation, logiciels d'infrastructure applicative, d'échange d'informations entre applications, de gestion des informations, de sécurité, logiciels « outils ».

Il est devenu inhabituel de devoir réaliser des logiciels applicatifs spécifiques. La richesse de l'offre de progiciels a permis de réduire fortement les délais de réalisation des projets informatiques. Les projets de mise en place de progiciels nécessitent une participation beaucoup plus forte des utilisateurs, et conduisent souvent l'entreprise à adapter ses processus métier aux caractéristiques du progiciel choisi.

- Les services de télécommunication sont de plus en plus compétitifs, en termes de débit, de coût. Les offres de *cloud computing*, de *cloud storage* révolutionnent l'approche IT des entreprises ; elles permettent plus de souplesse, des réductions drastiques des coûts, notamment d'infrastructure.
- Des services sont offerts pour la réalisation de toutes les activités des projets, puis des activités récurrentes. Les offres correspondantes deviennent plus riches et plus complètes. Les fournisseurs de services d'ingénierie des SI, du logiciel commencent à être capables de prendre et de tenir régulièrement des engagements de résultat pour des opérations importantes. L'offre d'infogérance est arrivée à un bon niveau de maturité.

#### **4.4. Environnement interne**

La définition des projets informatiques tient compte des caractéristiques de leur environnement interne.

Les entreprises sont souvent organisées en centres de profit. Elles suivent alors précisément les budgets des projets informatiques, les rentabilités annoncées. Les responsables de centres de profit demandent légitimement à participer aux décisions de lancement des projets.

Des démarches qualité générales sont mises en œuvre. Il devient habituel de parler de plan qualité du projet, de spécifications validées, de procédures de recette, de mesure de la qualité.

La direction générale et le management de l'entreprise ont souvent l'expérience de l'informatique, comprennent mieux les enjeux et les solutions proposées, s'impliquent davantage et plus facilement.

Avec le développement des produits et services numériques pour le grand public, les utilisateurs ont en moyenne une bonne connaissance pratique de l'informatique.

La DSI change de positionnement. Elle détient toujours des responsabilités techniques, mais a, par rapport aux maîtres d'ouvrage internes, une position de conseil et de fournisseur interne prenant des engagements de résultat. Les informaticiens sont plus proches des utilisateurs.

Les entreprises se concentrent sur leur métier de base, elles envisagent l'externalisation de leurs activités informatiques, de leurs SI.

## **Section 02 Organisation et activités des projets digitaux**

Une fois le projet informatique lancé, et sur la base de son étude préalable, le maître d'ouvrage définit le cadre général de sa réalisation : organisation du projet, activités, planning d'ensemble. Pour chaque activité du projet, il définit son rôle, celui du maître d'œuvre et des contributeurs<sup>36</sup>.

Le maître d'œuvre et les contributeurs sont internes ou externes. Ils sont choisis par le maître d'ouvrage, parfois sous le contrôle de la direction générale, ou interviennent en qualités. Selon les cas, la répartition des rôles entre maître d'ouvrage, maître d'œuvre et contributeurs relève de règles générales de l'entreprise, est discutée avec les acteurs internes et figure dans le cahier des charges du projet, puis dans le contrat signé<sup>37</sup>.

Pour les différentes activités du projet, selon les cas, le maître d'ouvrage organise, coordonne, participe, contrôle, valide, décide, est informé et rend compte.

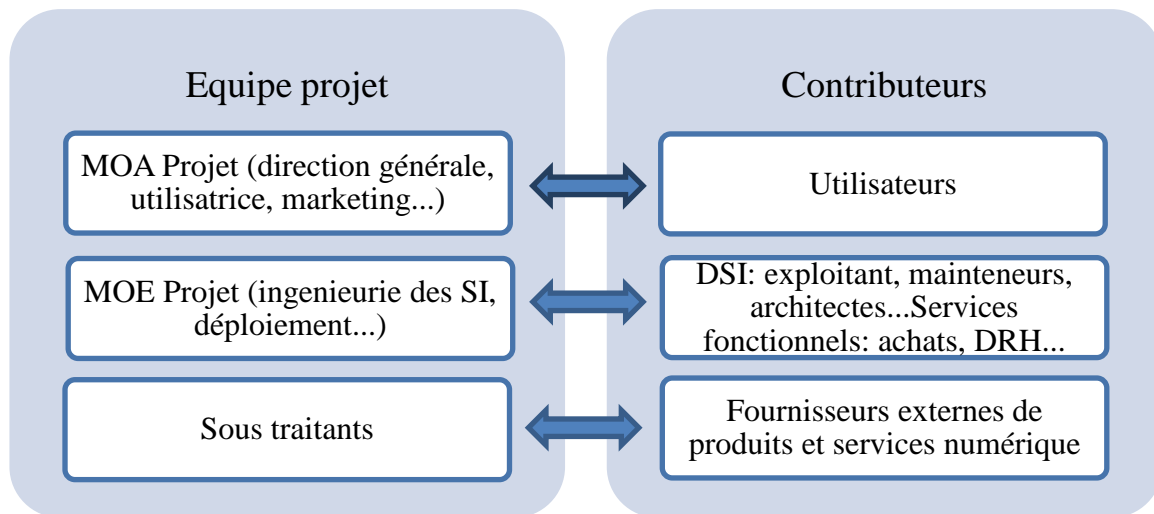
---

<sup>36</sup> Abdelhak Challal, Conception d'un modèle d'estimation des coûts de projets de construction, La Revue des Sciences de Gestion, édition Direction et Gestion, 2014.

<sup>37</sup> Maître d'œuvre et maître d'ouvrage : quelle différence ?, <https://www.qualitel.org/particuliers/pros-batiment/difference-maitre-ouvrage-et-maitre-oeuvre/>, consulté le 09/06/2022.

# 1. Organisation générale des projets

Figure n°3 : schématise l'organisation générale des projets informatiques



Source : Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

## 1.1. Maîtrise d'ouvrage<sup>38</sup>

- Les activités, les responsabilités de la maîtrise d'ouvrage d'un projet informatique portent sur :
  - ✓ L'organisation générale du projet, l'organisation détaillée de la maîtrise d'ouvrage ;
  - ✓ La définition ou la validation des modalités de relations entre les acteurs du projet ;
  - ✓ La recherche, le choix du maître d'œuvre, des contributeurs, la négociation et la signature des contrats relatifs au projet ;
  - ✓ La définition des processus métier, des services externes, des besoins relatifs aux SI, la validation des spécifications, de certaines solutions ;
  - ✓ Le pilotage d'ensemble du projet, la gestion de son budget, le contrôle, la recette des livrables, des services ;
  - ✓ Les évolutions de ces éléments.
- À l'intérieur de l'entreprise, une entité ou une personne est en général désignée comme responsable de la maîtrise d'ouvrage du projet, pour réaliser ou faire réaliser ces activités, prendre les décisions, ou les instruire puis les faire prendre par les responsables désignés. Elle représente l'entreprise pour le compte de laquelle est

<sup>38</sup> Thomas Durand, **Management d'entreprise 360°** Tous les principes et outils à connaître, édition Dunod, 2020.

réalisé le projet. Elle est choisie par la direction de l'entreprise. C'est l'entité, la personne qui, dans l'organisation de l'entreprise, est le mieux à même de veiller à l'atteinte des objectifs du projet, de gérer les ressources nécessaires, de faire intervenir la maîtrise d'œuvre, les contributeurs, si le projet est réalisé pour le compte d'une entité de l'entreprise, c'est normalement le responsable de l'entité ou un de ses proches collaborateurs.

Certains projets sont réalisés pour un groupe d'entreprises, et ont donc plusieurs maîtres d'ouvrage. Une organisation est alors à mettre en place pour coordonner les décisions, partager les coûts. Un membre du groupe, ou une structure collective, est en général mandaté pour représenter les maîtres d'ouvrage auprès des tiers (maître d'œuvre, fournisseurs...). Pour simplifier la présentation, nous considérerons dans ce livre que les projets informatiques ont un seul maître d'ouvrage.

Le responsable de la maîtrise d'ouvrage dégage le temps nécessaire pour assurer sa mission. S'il n'a pas une expérience suffisante de cette activité, si la charge de travail est trop importante pour une seule personne, il suit des formations, s'entoure des collaborateurs, du conseil, de l'assistance nécessaires.

- Dans les grands projets, l'organisation de la maîtrise d'ouvrage est complexe.

À côté d'une équipe « maîtrise d'ouvrage » à temps plein, la direction générale, des directions utilisatrices, marketing, des services fonctionnels participent aux décisions, sont informés. L'entité responsable des services récurrents joue souvent un rôle de maîtrise d'ouvrage technique (validation des spécifications techniques, recette d'exploitation des SI, etc.).

Dans le cas où les bénéficiaires du projet sont plusieurs directions utilisatrices de l'entreprise, le maître d'ouvrage tient compte des besoins, des contraintes des différentes directions, met en place des structures de consultation, de suivi et de recherche du consensus.

Les SI à mettre en place inter-opèrent souvent avec des SI existants, internes ou externes. D'autres projets sont parfois réalisés en parallèle. Des informations sont à échanger, des contacts sont à prendre s'il y a lieu avec les responsables de ces SI, les maîtres d'ouvrage des autres projets.

- Le rôle du maître d'ouvrage va au-delà de celui d'un simple client. D'une part, la définition des nouveaux processus métier, des services externes, des besoins relatifs aux SI demande de bonnes compétences métier, marketing, la réalisation d'études, la recherche de l'adhésion des entités concernées de l'entreprise ; et d'autre part, même si

l'on trouve sur le marché beaucoup de produits et services numériques performants, aux fonctionnalités étendues, un ensemble souvent complexe de travaux techniques est à réaliser avant que l'entreprise dispose des SI dont elle a besoin : conception des SI, des dispositifs de réalisation des activités, paramétrage, réalisation de logiciels spécifiques, intégration des SI, mise en place des activités récurrentes, etc.

Le maître d'ouvrage participe au choix de certaines solutions, valide les choix techniques principaux proposés par le maître d'œuvre, par exemple sur la démarche de réalisation du projet, l'architecture des SI, les normes à respecter, le recours à la sous-traitance.

Cette validation correspond à une absence d'opposition aux choix proposés, qui ne dégage pas le maître d'œuvre de ses responsabilités. Le maître d'ouvrage suit le déroulement technique du projet, et réagit s'il considère que le maître d'œuvre ne respecte pas ses engagements, propose si nécessaire des évolutions. Sans se substituer au maître d'œuvre, il est concerné par les choix techniques parfois en tant que futur propriétaire de livrables du projet, et du fait de l'impact possible des difficultés techniques sur la bonne fin du projet, les coûts et les délais.

L'importance de ces travaux nécessite fréquemment une implication forte du maître d'ouvrage dans le déroulement du projet. La charge correspondante, ainsi que celle des travaux réalisés par les utilisateurs, représentent une part non négligeable du coût total des travaux d'un projet informatique (les coûts des activités du maître d'ouvrage, des utilisateurs représentent de 10 à 30 % du coût du projet). Leur résultat est fondamental pour le succès du projet.

## 1.2. Maîtrise d'œuvre<sup>39</sup>

- La maîtrise d'œuvre du projet correspond à la conception et à la mise en œuvre des solutions permettant de répondre aux objectifs, aux besoins du maître d'ouvrage :
- ✓ Conception et mise en place des dispositifs de réalisation des activités relatives aux SI (ingénierie des SI, du logiciel, déploiement métier, exploitation, maintenance/évolution des SI, support aux utilisateurs, etc.) ;
- ✓ Conception, construction, intégration des SI ;

---

<sup>39</sup> Thomas Durand, **Management d'entreprise 360°** Tous les principes et outils à connaître, édition Dunod, 2020.

- ✓ Déploiement des SI, technique et métier (reprise des données, formation des utilisateurs...).
- La maîtrise d'œuvre du projet est confiée à un professionnel de l'ingénierie des SI, capable d'intégrer efficacement les activités de différents corps de métier. En général, le maître d'œuvre interne est une entité existante de l'entreprise, comme la DSI. Le maître d'œuvre externe est choisi sur la base d'une consultation.

Le choix entre le recours à la DSI de l'entreprise ou à un maître d'œuvre externe dépend de l'organisation interne de l'entreprise, de la nature et de la difficulté des travaux à réaliser (les équipes informatiques internes ont-elles la pratique des méthodes, des techniques à mettre en œuvre ?), de la charge de travail, de la disponibilité des équipes internes.

Sauf dans de très grandes entreprises, la DSI n'a pas la pratique de grands ou de très grands projets (budgets supérieurs à 50 millions d'euros), ni les équipes disponibles.

Être à la fois maître d'ouvrage et maître d'œuvre d'un très grand projet présente par ailleurs des risques importants pour l'entreprise.

Confier la maîtrise d'œuvre du projet à un fournisseur externe présente également des risques. Des échecs sont constatés même chez les grands fournisseurs de services. La DSI connaît mieux le métier, l'organisation de l'entreprise que les fournisseurs externes. Elle est souvent chargée, à la fin du projet, des activités récurrentes relatives aux SI. Ne pas lui confier la maîtrise d'œuvre conduit à la déresponsabiliser.

La prise en compte de tous ces facteurs conduit parfois à mettre en place des solutions mixtes, préservant le principe de la maîtrise d'œuvre unique de l'ensemble du projet, mais permettant un partage des risques entre l'entreprise maître d'ouvrage et, par exemple, un grand fournisseur.

- Le maître d'œuvre du projet est dans tous les cas un concepteur, un intégrateur de systèmes et de services. Il a une équipe permanente, des sous-traitants, fait intervenir des contributeurs.

Les SI à mettre en place sont à concevoir et à construire complètement, ou sont des SI existants, internes ou externes, à utiliser en l'état ou à faire évoluer. Le maître d'œuvre prend à sa charge la conception et l'intégration de l'ensemble des SI, la conception et la construction des nouveaux SI. En général, les SI existants ont déjà un responsable technique, qui les fait évoluer si nécessaire selon les demandes du maître d'œuvre.

Pour les SI à construire, le maître d'œuvre assure leur conception, le choix et l'intégration des produits et services numériques. Il sous-traite, ou non, l'ingénierie des

logiciels spécifiques, des réseaux et des installations logistiques. Il fournit parfois les produits numériques et les logiciels standards (systèmes « clés en main »).

Le maître d'œuvre garantit au maître d'ouvrage que les SI, le dispositif de réalisation des activités qu'il a mis en place (ou dont il a contrôlé la mise en place) permettront de fournir les services récurrents relatifs aux SI dans les conditions attendues. Ce n'est en effet pas le rôle du maître d'ouvrage d'effectuer des arbitrages techniques dans ce domaine, par exemple entre un intégrateur de SI, un exploitant d'infrastructures centrales, un opérateur de télécommunications, un gestionnaire de parc de micro-ordinateurs, etc.

À la fin du projet, le maître d'œuvre est parfois chargé d'assurer lui-même les activités récurrentes relatives aux SI (c'est en général le cas pour les maîtres d'œuvre internes).

- Le maître d'œuvre a habituellement la possibilité de faire intervenir des fournisseurs de services externes, en sous-traitance, sous son contrôle, pour réaliser une partie des travaux. Les principes et la mise en œuvre de la sous-traitance sont validés par la maîtrise d'ouvrage : l'organisation et le choix des équipes sont en effet une des clés du succès du projet. Dans le cas d'une consultation externe, le maître d'ouvrage a intérêt à demander que les sous-traitants éventuels soient identifiés dans la proposition, puis dans le contrat, et que le recours à de nouveaux sous-traitants soit validé par lui.

### **1.3. Contributeurs du projet**

- Les contributeurs du projet sont des acteurs internes ou externes, existant dans l'entreprise ou en relations contractuelles directes avec l'entreprise. Ils fournissent des services au maître d'ouvrage, ou sont mandatés par lui pour fournir des services au maître d'œuvre. Ils ne font pas partie de l'équipe dirigée par le maître d'œuvre : ils ont avec lui des relations de type client-fournisseur<sup>40</sup>.

Les contributeurs d'un projet informatique sont par exemple <sup>41</sup>:

- ✓ L'équipe chargée des services récurrents relatifs aux SI ;
- ✓ Les responsables des autres SI liés au projet ;
- ✓ Des fournisseurs de produits et de services utilisés dans le cadre du projet, ou qui seront utilisés dans celui des services récurrents ;
- ✓ Les utilisateurs ;

---

<sup>40</sup> Jérôme Maes, François Debois, La boîte à outils du chef de projet, édition Dunod, 2021.

<sup>41</sup> Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

- ✓ Des services fonctionnels de l'entreprise (achats, qualité, sécurité, RH, stratégie, contrôle de gestion, etc.).
- Les responsables des services récurrents sont à choisir suffisamment tôt. En effet, il est souhaitable qu'ils participent à la conception et à la mise en place des dispositifs de réalisation des activités récurrentes, à la conception des SI. Une répartition précise des responsabilités est définie entre eux et le maître d'œuvre du projet. Le maître d'ouvrage, ou son représentant, arbitre les différends éventuels.  
Il existe souvent déjà un dispositif de réalisation des activités récurrentes pour les SI de l'entreprise. La question d'une évolution de ce dispositif se pose, par exemple, si le fonctionnement des nouveaux SI nécessite la mise en œuvre de technologies nouvelles, si les volumes d'activité à réaliser sont très différents, si les exigences à respecter sont nouvelles, ou si une externalisation des activités est envisagée.
- Les SI objets du projet sont mis en place dans le cadre d'une architecture globale pour l'entreprise. Le responsable de cette architecture participe au projet. Il en est de même pour les équipes responsables des SI à faire évoluer, avec lesquels inter-opèrent les SI à mettre en place.
- Les fournisseurs de services de télécommunication, de mise à disposition de SI, de matériels, les éditeurs de logiciels standards participent parfois au projet, par exemple en tant qu'experts techniques, pour assurer des formations, installer des matériels, des logiciels, des services. Leurs modalités de participation sont à prévoir dans les contrats.
- Les utilisateurs participent aux travaux du projet, notamment pour la définition des besoins, la recette, le déploiement métier des SI : le contrôle des données à reprendre, par exemple, est obligatoirement à faire par leurs propriétaires ; certaines formations sont susceptibles d'être assurées par des utilisateurs.
- Parmi les services fonctionnels, on notera l'importance des services achats, qui participent au choix des fournisseurs des produits et services numériques.

#### **1.4. Structures de collaboration entre les acteurs**

Les acteurs du projet collaborent pour son management et pour des activités comme la conception des SI, leur paramétrage fonctionnel, la reprise des données. Des structures sont à mettre en place, telles que <sup>42</sup>:

- Comités maîtrise d'ouvrage-maîtrise d'œuvre pour la direction, le pilotage du projet ;

---

<sup>42</sup> Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

- Equipes mixtes informaticiens-utilisateurs pour la définition des besoins, le paramétrage, la reprise des données ;
- Equipes de revue des spécifications.

Elles sont prévues dans les contrats, dans les règles internes générales de gestion des projets. Elles contribuent aux échanges d'informations, permettent la coordination des activités et le traitement des difficultés rencontrées. Des structures de crise sont définies pour traiter les difficultés graves.

## **2. Activités à réaliser dans le cadre des projets**

Rappelons que les projets informatiques ont pour finalité de mettre en place un ensemble de SI, ainsi que le dispositif nécessaire de réalisation des activités récurrentes. Ils ont aussi parfois pour cible le déploiement de ces SI auprès d'ensembles importants d'utilisateurs.

Un dispositif est aussi à mettre en place pour réaliser les activités du projet.

Les activités à réaliser dans le cadre du projet sont donc, dans le cas le plus complet <sup>43</sup>:

- Le management, la gestion du projet ;
- La conception et la mise en place des dispositifs de réalisation des activités relatives aux SI ;
- La conception, la construction, l'intégration des SI ;
- La prise en charge des SI par les équipes responsables des services récurrents ;
- Le déploiement, le démarrage des SI.

Les tableaux suivants font apparaître des listes de tâches susceptibles d'avoir à être réalisées. Les limites de responsabilité entre le maître d'œuvre du projet et le responsable des services récurrents ne sont pas toujours identiques. Elles dépendent, comme plus généralement la liste des tâches, du contexte du projet.

---

<sup>43</sup> Devenez un pro de la gestion de projet informatique en 7 étapes, <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/gestion-projet-informatique>, consulté le 09/06/2022.

## 2.1. Management et gestion du projet

Le management et la gestion du projet informatique concernent la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. Ils présentent des spécificités ; les plus importantes sont <sup>44</sup>:

- La lourdeur, la complexité de la définition des spécifications des livrables, de la documentation des projets ;
- Le risque d'instabilité des spécifications en cours de projet, lié à la facilité de modification du paramétrage, des logiciels spécifiques ;
- La difficulté de l'évaluation des charges et des délais, du suivi de l'avancement ;
- L'importance des contrôles et tests, de l'assurance qualité.

**Tableau n°1** Tâches de management et de gestion d'un projet informatique

Tâche	Commentaires
<b>Étude préalable, lancement, réorientation du projet</b>	Le projet est lancé sur la base d'une étude préalable de définition ; Un maître d'ouvrage est désigné. Les réponses aux principaux appels d'offres, les conditions de réalisation du projet conduisent parfois à le réorienter
<b>Établissement du cahier des charges du projet</b>	Présentation générale de l'entreprise maître d'ouvrage, du projet, du contexte de sa réalisation ; livrables, services attendus du maître d'œuvre, limites de fourniture ; présentation de l'existant technique ; conditions attendues de fourniture des livrables, des services, de réalisation des travaux du projet; conditions financières ; management du projet, du contrat, clauses juridiques
<b>Choix des acteurs, négociation et signature des contrats</b>	Le choix des acteurs par le maître d'ouvrage, notamment du maître d'œuvre, est crucial pour le succès du projet. Les contrats sont externes ou internes : contrat de projet, de fourniture de

<sup>44</sup> Maîtrisez le management de projets pour les mener vers la réussite, <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/management-projet>, consulté le 09/06/2022.

	<p>produits et de services numériques...</p> <p>La signature du contrat de projet vaut acceptation par les parties des caractéristiques convenues des livrables, des services du projet</p>
<p><b>Planification du projet, gestion des ressources, des achats, des budgets, des coûts et des délais, suivi de l'avancement</b></p>	<p>L'évaluation du taux d'avancement, des charges, des délais est difficile pour la mise en place des grands logiciels standards, la conception et la construction de grands logiciels spécifiques, l'intégration d'ensembles complexes de matériels, de logiciels, de réseaux</p>
<p><b>Direction, pilotage du projet</b></p>	<p>Points-clés : le pilotage par les objectifs, la collaboration entre les acteurs, la motivation des équipes, un reporting rigoureux et exact, une analyse des risques actualisés régulièrement</p>
<p><b>Gestion de la qualité, de la sécurité, de la documentation du projet</b></p>	<p>C'est un combat permanent : la pression sur les délais fait que le respect des procédures qualité et sécurité et l'établissement de la documentation sont souvent négligés</p>
<p><b>Traitement des modifications des spécifications validées</b></p>	<p>À maîtriser par le maître d'ouvrage, à la source de la plupart des modifications, et le maître d'œuvre (estimation correcte de leur impact sur la qualité, les coûts et les délais)</p>
<p><b>Communication du projet</b></p>	<p>Vers l'ensemble des acteurs du projet, le reste de l'entreprise, éventuellement les partenaires, le marché</p>
<p><b>Préparation du management des services récurrents</b></p>	<p>Porte notamment sur les procédures, les contrats internes ou externes avec les utilisateurs des SI, les SLA, le suivi des activités, des coûts récurrents, des risques, la facturation aux utilisateurs</p>
<p><b>Passage de relais entre le maître d'ouvrage du projet et le responsable des SI</b></p>	<p>Un responsable des SI en fonctionnement est à désigner, qui joue le même rôle que le maître d'ouvrage pour les services récurrents. C'est le responsable des processus métier ou des services externes concernés.</p>

	Il y a passage de relais si c'est une personne, une entité différente
<b>Bilan du projet</b>	Établi quelques mois après la fin du projet. Il permet notamment d'évaluer l'atteinte des objectifs du projet, de tirer des leçons pour les projets suivants

Source : Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

Pour le management du projet, la répartition des responsabilités entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre est à préciser suffisamment, pour être efficace, en cohérence avec les contrats signés.

Le premier niveau du management du projet est assuré le maître d'ouvrage : c'est lui qui lance le projet, le finance, choisit le maître d'œuvre. Dans les conditions prévues aux contrats, il est toujours en mesure d'arrêter le projet, de le réorienter, de changer de maître d'œuvre. Il n'empêche que ce n'est pas lui qui embauche les informaticiens, les dirige et veille à leur motivation.

Le maître d'œuvre assure le management des activités à sa charge, de ses équipes, gère les relations, au moins techniques, avec ses sous-traitants, les contributeurs du projet. Il choisit les membres de ses équipes, ses sous-traitants, suit leurs travaux. Il gère la relation avec le maître d'ouvrage.

Le maître d'ouvrage supervise l'ensemble des activités du projet. Il demande des informations, exerce des contrôles sur les travaux réalisés par le maître d'œuvre, lui fait des préconisations. Ce n'est jamais lui qui dirige les travaux dont le maître d'œuvre est responsable.

L'application de ces principes est modulable selon les étapes du déroulement du projet, selon la démarche retenue.

## **2.2. Conception et mise en place des dispositifs de réalisation des activités**

La phase de conception et de mise en place des dispositifs de réalisation des activités relatives aux SI est placée pour l'essentiel sous la responsabilité du maître d'œuvre.

Elle porte sur les activités du projet et sur les activités récurrentes. Elle est réalisée par une équipe technique qui a une connaissance théorique et pratique des activités concernées, des

démarches, des méthodes envisageables et des outils disponibles sur le marché. Le maître d'ouvrage, pour ce qui le concerne, définit l'organisation d'ensemble du projet, celle des activités récurrentes. Il conçoit et met en place le dispositif de réalisation des activités à sa charge, s'il y a lieu en collaboration avec le maître d'œuvre<sup>45</sup>.

La conception des dispositifs de réalisation des activités inclut leur définition, le choix entre réalisation interne et externe, les choix d'organisation, de démarche, de méthodes, d'outils, d'architecture des SI, des environnements techniques à mettre en place.

L'entreprise maître d'ouvrage ou le fournisseur maître d'œuvre ont souvent déjà mis en place des dispositifs généraux de réalisation des activités relatives aux SI (organisation type, méthodes, outils, etc.). Pour un projet déterminé, le maître d'œuvre examine alors si ces dispositifs sont adéquats, s'ils sont à modifier, à compléter. Dans le cas de la création d'une nouvelle structure, des dispositifs complets sont à concevoir et à mettre en place<sup>46</sup>.

Pour les activités du projet, au minimum, le maître d'œuvre constitue son équipe permanente, choisit ses sous-traitants, prend possession des locaux, de la démarche, des processus, méthodes, outils, environnements techniques à utiliser, réalise les formations techniques nécessaires des équipes. Pour les activités récurrentes, si un dispositif de réalisation est déjà en place, son responsable au minimum évalue puis gère l'impact de la prise en charge de SI supplémentaires, des évolutions de SI existants sur les ressources dont il dispose (charges de travail, capacité des outils, etc.).

Les dispositifs comportent des SI, ayant des fonctionnalités « outils », parfois dédiés en totalité ou en partie aux professionnels du numérique. Cette phase est souvent associée de ce fait à la phase de conception, construction, intégration des SI.

Les tâches présentées ci-après correspondent à la conception et à la mise en place initiale d'un dispositif de réalisation d'activités.

---

<sup>45</sup>Su.Cit.

<sup>46</sup>Su.Cit.

**Tableau n°2 :** Tâches de conception et de mise en place d'un dispositif de réalisation des activités relatives aux SI

Tâche	Commentaires
<p><b>Définition des activités, choix entre réalisation interne et externe</b></p>	<p>La définition des activités récurrentes à réaliser est une conséquence de celles des besoins relatifs aux SI (voir Cahier des charges du projet).</p> <p>Elle est associée à la conception générale des SI : choix ou non de services externes de mise à disposition de SI, architecture des SI à construire, à transformer, choix de logiciels standards ou spécifiques, etc.</p> <p>Des spécifications des activités sont établies, et validées s'il y a lieu par le maître d'ouvrage (par exemple sur le déploiement des SI, le traitement des dysfonctionnements, le support aux utilisateurs)</p> <p>Le choix de réalisation uniquement externe des activités récurrentes, de recours à des SI externes mis à disposition, dispense de mettre en place un dispositif interne, conduit parfois à transférer à une société tierce les équipes en place affectées aux SI à remplacer</p>
<p><b>Information et consultation des instances représentatives du personnel</b></p>	<p>Si des réorganisations importantes des services informatiques, des transferts de personnel vers des sociétés tierces sont prévus</p>
<p><b>Conception des processus de réalisation des activités</b></p>	<p>Démarche, procédures, méthodes, normes, outils, environnements techniques, pour la réalisation des activités</p>
<p><b>Organisation des activités</b></p>	<p>Organisation générale, puis détaillée, des activités</p>
<p><b>Implantation des activités</b></p>	<p>Recours éventuel à des centres de services distants, délocalisation...</p>
<p><b>Mise en place des structures internes</b></p>	<p>Embauches, mutations du personnel technique Formation technique</p>

<b>Mise en place des services externes utilisés</b>	Définition d'une stratégie d'achats de services externes (d'ingénierie des SI, du logiciel, d'infogérance...) Consultations, négociation, mise en place, suivi des services, des contrats Transfert de personnel vers des sociétés tierces
<b>Mise en place des processus de réalisation des activités</b>	Formation, sensibilisation des acteurs techniques
<b>Mise en place des outils, des environnements techniques</b>	Par exemple outils de génie logiciel, de gestion de configuration, d'exploitation, de support aux utilisateurs
<b>Recette de la mise en place du dispositif de réalisation des activités</b>	VABF à réaliser pour vérifier que le dispositif est conforme aux attentes, par exemple avant de lancer les autres phases du projet, avant le démarrage des SI
<b>Suivi des activités, support aux réalisateurs</b>	Assistance, contrôle, <i>feed back</i> , améliorations éventuelles

Source : Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

Pour certaines activités du projet, comme la spécification détaillée des SI, le paramétrage des progiciels, le maître d'ouvrage collabore avec le maître d'œuvre. Les méthodes et les outils à mettre en œuvre sont proposés par le maître d'œuvre, et validés par le maître d'ouvrage, qui est directement concerné.

### **2.3. Conception, construction et intégration des projets digitaux**

Il s'agit de concevoir, construire, intégrer les SI cibles du projet, de façon qu'ils puissent être pris en charge par les équipes chargées des services récurrents, déployés puis utilisés de façon opérationnelle par les personnes, les SI, les équipements intelligents prévus, faire l'objet d'évolutions.

La conception des SI est effectuée sur la base de la définition des besoins relatifs aux SI, en liaison avec la conception des dispositifs de réalisation des activités : l'architecte des SI prend en compte l'impact de ses choix sur les modalités de construction, d'intégration des SI, de réalisation des activités récurrentes, sur les coûts et les délais.

Selon les choix d'architecture, de nouveaux SI sont à construire, des SI existants sont à transformer, à paramétrer ou à intégrer en l'état.

Si de nouveaux logiciels spécifiques, réseaux de communication, de nouvelles installations logistiques sont nécessaires, ou si des évolutions de l'existant sont à réaliser, les travaux correspondants sont réalisés par l'équipe de la maîtrise d'œuvre, sous-traités à des corps de métier spécialisés ou confiés à des contributeurs du projet.

Cette phase est placée pour l'essentiel sous la responsabilité du maître d'œuvre. Les travaux sont effectués par des équipes d'ingénierie des SI ayant l'expérience de la mise en place et de l'utilisation des produits et services numériques du marché (matériels, logiciels standards, services de télécommunication, de mise à disposition de SI...), et capables d'assurer la maîtrise d'œuvre d'un ensemble complet de SI, en faisant intervenir différents corps de métier. Le maître d'ouvrage, les utilisateurs interviennent avec le maître d'œuvre, ou en aval, pour la recette des SI<sup>47</sup>.

À l'issue de cette phase, le maître d'œuvre livre un ensemble de SI complet et intégré, prêt à être pris en charge puis déployé, au maître d'ouvrage et aux responsables des services récurrents. Il fait son affaire de la conformité des SI aux spécifications convenues.

**Tableau n°3** : Tâches de conception, construction et intégration des SI

Tâche	Commentaires
<b>Conception générale des SI : spécification, définition de leur architecture</b>	<p>Les spécifications des SI sont établies sur la base de la définition des besoins relatifs aux SI (voir Cahier des charges du projet), en liaison avec la conception des dispositifs de réalisation des activités</p> <p>Leur architecture comporte deux niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– architecture d'ensemble des SI nécessaires, internes et externes : systèmes d'accès, réseaux de télécommunication, infrastructures centrales, solutions de secours ;</li> <li>– architecture des SI à construire : logiciels, matériels, réseaux locaux...</li> </ul>
<b>Conception détaillée des SI</b>	Spécification détaillée des SI. Choix des éléments standards, spécification des éléments sur mesure, du paramétrage

<sup>47</sup>Su.Cit.

<b>Conception, construction des logiciels spécifiques, des réseaux de communication, des installations logistiques...</b>	Le projet inclut parfois ce type d'activités, sous-traitées ou non par le maître d'œuvre
<b>Construction, intégration des SI</b>	Réception, installation des produits et services standards, des éléments constitutifs, des SI construits sur mesure, assemblage des éléments, des SI, paramétrage, contrôles et tests du maître d'œuvre
<b>Recette utilisateurs des SI (VABF fonctionnelle)</b>	Vérification par le maître d'ouvrage de la conformité des SI à leurs spécifications fonctionnelles
<b>Recette technique des SI (VABF technique)</b>	Vérification par le responsable des services récurrents, pour le compte du maître d'ouvrage, de la conformité des SI à leurs spécifications techniques (performances, exploitabilité, maintenabilité...)

Source : Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

Ces travaux sont effectués par le maître d'œuvre du projet, ou par des sous-traitants, des contributeurs, à l'exception des travaux suivants, qui sont effectués par le maître d'ouvrage, ou sous son contrôle<sup>48</sup> :

- Validation des spécifications des SI ;
- Participation à la conception détaillée, à la construction des logiciels spécifiques, au paramétrage des SI (éventuellement) ;
- Recette utilisateurs, technique des SI.

Au début du projet, des équipes informaticiens/utilisateurs réalisent des travaux communs, tels que la conception détaillée des SI. Il est souhaitable que ces équipes mixtes aient un seul responsable, informaticien ou utilisateur, qui organise les travaux de l'équipe, chaque acteur ayant néanmoins, à l'intérieur de l'équipe, des responsabilités propres.

Le maître d'ouvrage valide les choix d'architecture des SI, participe au choix de certains produits et services, comme les progiciels. Il contrôle la conformité des architectures proposées aux exigences définies, comme la scalabilité des SI.

---

<sup>48</sup> Su.Cit.

Pendant le déroulement du projet, les travaux (paramétrage, programmation, intégration, tests de la maîtrise d'œuvre...) sont normalement réalisés par des équipes séparées, dirigées ou coordonnées en général par le maître d'œuvre. Des équipes informaticiens/utilisateurs sont aussi susceptibles d'être constituées, par exemple pour le paramétrage des progiciels, pour le développement des logiciels spécifiques méthodes « agiles ». Certains progiciels comportent des réglages prédéfinis<sup>49</sup>.

Les recettes des SI sont effectuées par le maître d'ouvrage, ou par d'autres acteurs pour son compte, avec une assistance du maître d'œuvre, mais chacun ayant clairement ses responsabilités.

## 2.4. Prise en charge des projets digitaux

La prise en charge des SI est effectuée en général par les responsables des services récurrents, sous le contrôle du maître d'œuvre. Il s'agit de travaux principalement techniques. Le maître d'ouvrage vérifie au terme de cette phase que les services récurrents pourront être fournis dans les conditions définies.

**Tableau n°4** : Tâches de prise en charge des projets digitaux

Tâche	Commentaires
<b>Prise de connaissance des SI</b>	Transfert de compétences, formation
<b>Intégration des SI dans le dispositif de réalisation des activités récurrentes</b>	Établissement de la documentation utilisateurs, de la démarche et des outils de déploiement, initialisation de la gestion de la maintenance/évolution...
<b>Mise en exploitation des SI</b>	Intégration des SI dans l'exploitation d'ensemble
<b>Recette globale relative aux services récurrents</b>	Contrôle d'ensemble des dispositifs de réalisation des activités récurrentes, des SI, de leur prise en charge, permettant au maître d'ouvrage de vérifier que les services récurrents pourront être fournis dans les conditions définies

Source : Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

<sup>49</sup> Su.Cit.

## 2.5. Déploiement et démarrage des projets digitaux

- Le déploiement des SI réalisé dans le cadre d'un projet correspond à l'ensemble des tâches nécessaires à la mise en œuvre des SI par un ensemble d'utilisateurs.

Il comporte un aspect technique (enregistrement des nouveaux utilisateurs dans les SI, de leurs autorisations d'accès, préparation de l'arrêt des SI existants, chargement des données reprises, évolutions des SI...), qui relève de l'exploitation, de la maintenance/ évolution des SI, et dans certains cas un aspect métier (fiabilisation des données, formation...).

**Tableau n°5 : Tâches de déploiement des projets digitaux**

Tâche	Commentaires
<b>Conception du déploiement, spécification des activités à réaliser</b>	Définition de la cible du déploiement, de la nature des activités à réaliser, conception générale des outils à mettre en œuvre Répartition des rôles entre utilisateurs et maîtrise d'œuvre, contributeurs
<b>Personnalisation de la documentation utilisateurs</b>	Nouvelles procédures métier, mode d'emploi des nouveaux SI...
<b>Enregistrement des nouveaux utilisateurs dans les SI, de leurs autorisations d'accès</b>	
<b>Évolutions des SI</b>	Par exemple installation de postes de travail, de liaisons réseau
<b>Formation des utilisateurs</b>	Aux nouveaux SI, aux nouvelles procédures métier...
<b>Reprise des données</b>	Fiabilisation, reprise automatique et manuelle des données, contrôle des reprises réalisées. Il est parfois nécessaire que les données soient fiabilisées par les utilisateurs, que des outils de reprise soient réalisés ou adaptés au contexte
<b>Mise en place des évolutions des processus métier</b>	Dans le cas où le déploiement des SI a un impact significatif sur les processus métier
<b>Information et consultation des instances représentatives du personnel</b>	Si l'importance des évolutions des conditions de travail le nécessite
<b>Préparation de la bascule</b>	Préparation de l'arrêt des SI existants, du chargement des données, du démarrage des

	<p>nouveaux SI, éventuellement de la cohabitation entre anciens et nouveaux SI</p> <p>Rappel des formations, mise en place de procédures métier particulières</p> <p>Planification détaillée de la bascule, bascule à blanc</p>
<b>Contrôles, tests par le maître d'ouvrage des résultats du déploiement</b>	<p>Le maître d'ouvrage vérifie la reprise des données, la réalisation des formations, la préparation de la bascule... Les SI, le dispositif de réalisation des activités récurrentes sont également contrôlés et testés s'il y a lieu</p>

Source : Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

Une grande partie de ces travaux nécessite une implication forte des utilisateurs, internes ou externes, qui réalisent directement certaines tâches, comme l'organisation, la fiabilisation manuelle des données reprises, ou collaborent étroitement avec le maître d'œuvre, comme pour la préparation et l'exécution de la bascule.

- Le démarrage des nouveaux SI, incluant celui de la fourniture des services récurrents, est décidé et contrôlé par le maître d'ouvrage, après que le maître d'œuvre ait effectué, pour ce qui le concerne, les vérifications nécessaires.

**Tableau n°6 : Tâches de démarrage des projets digitaux**

Tâche	Commentaires
<b>Décision de démarrage</b> (« go/no go »)	Sur la base des contrôles et tests qu'il a réalisés, sur proposition du maître d'œuvre, le maître d'ouvrage donne son feu vert au démarrage
<b>Exécution de la bascule des SI, démarrage des SI</b>	Arrêt des anciens SI, chargement des données reprises, démarrage des nouveaux SI
<b>Vérification de service régulier (VSR)</b>	Vérification du bon fonctionnement des SI, dans l'environnement de production, au début de leur fonctionnement
<b>Assistance aux utilisateurs lors de la mise en place</b>	Assistance téléphonique, accompagnement sur place... après démarrage, effectués par le support utilisateurs ou par l'équipe chargée du déploiement

Source : Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.

## **2.6. Rôle du maître d'ouvrage dans la définition de la démarche de réalisation de projet**

La démarche de réalisation de projet du maître d'ouvrage est<sup>50</sup>:

- Il est évidemment concerné pour les activités à sa charge.
- Il participe à certaines activités du maître d'œuvre ; il est, de ce fait, à informer sur ce qui est à faire par ses équipes, à quelle date, sur la charge que cela représente.
- Il valide des spécifications, effectue des tests de recette, prononce les recettes, donne son feu vert au démarrage des SI ; il définit avec le maître d'œuvre des protocoles de validation, de recette, des plannings, estime des charges de travail.
- Comme c'est une des clés du succès du projet, il faut que le maître d'ouvrage ait une explication de la démarche retenue par le maître d'œuvre, de se faire démontrer qu'elle est pertinente, et si nécessaire de la faire examiner par un expert.

## **3. Risques des projets digitaux**

La nature des risques, les principaux facteurs de risque des projets informatiques sont présentés ci-après.

### **3.1 Nature des risques**

Les risques principaux d'un projet informatique sont <sup>51</sup>:

#### **3.1.1 Abandon du projet en cours**

La conséquence de l'abandon d'un projet informatique est d'abord financière pour l'entreprise. Si le projet était très important, un abandon a aussi des conséquences en termes d'image, interne et parfois externe. Il décourage dans certains cas, pour une longue durée, le lancement de grands projets. Par ailleurs, les besoins subsistent souvent après l'abandon du projet.

---

<sup>50</sup> Su.Cit.

<sup>51</sup> Virginie Bilet, Cristophe Felidj, Miguel Liottier, Management des systèmes d'information, édition Dunod, 2021.

Si la seule solution est d'abandonner un projet, c'est évidemment à faire le plus tôt possible.

### **3.1.2 Dépassement des délais, des budgets**

C'est le risque le plus probable. D'après des estimations, moins de 20 % des projets respectent rigoureusement les budgets et les délais annoncés. Des dépassements sont aussi constatés sur les coûts récurrents pour les SI mis en place.

Pour couvrir financièrement le risque de dépassement des coûts du projet, il est de bonne gestion de prévoir une provision dans son budget, de 10 à 50 % selon le niveau de risque.

### **3.1.3 Non-conformité des SI livrés aux spécifications convenues**

Si la recette des SI est suffisamment efficace, elle ne sera pas prononcée dans ce cas. Cela entraînera un dépassement des budgets et des délais, voire un abandon du projet, mais aucune conséquence pour les utilisateurs, puisque les SI ne seront pas mis en place.

Si la recette des SI n'est pas suffisamment efficace, et si l'on met en place des SI insuffisamment testés, présentant des défauts majeurs, les conséquences pour l'entreprise sont graves. C'est la raison pour laquelle nous insistons tellement, dans ce livre, sur les recettes, les tests... Nous avons heureusement vu très peu de cas de cette nature.

### **3.1.4 Rejet des nouveaux SI par les utilisateurs, internes ou externes, les clients**

➤ Pour les processus métier internes, risque peu fréquent aujourd'hui, sauf à avoir fait de grosses erreurs de gestion, de communication, ou à réaliser un projet dans un environnement social difficile. Si c'est le cas, des précautions particulières sont à prendre dans le domaine de la gestion des ressources humaines.

Ce risque est d'autant plus élevé que les nouveaux SI comportent des fonctionnalités qui remettent profondément en cause les modes de travail et les points de repère des utilisateurs et de leurs responsables.

➤ Pour les services externes, le risque est élevé pour les services innovants. Même dans des sociétés renommées comme Google, beaucoup de services sont lancés et n'ont aucun succès.

### **3.1.5 Non-atteinte des objectifs du projet**

L'impact de la mise en œuvre des nouveaux SI sur la compétitivité des activités internes concernées est parfois inférieur à l'objectif. Le nombre des utilisateurs des services externes, le chiffre d'affaires correspondant sont aussi susceptibles d'être inférieurs aux objectifs.

## **3.2. Facteurs de risque**

Les facteurs de risque sont<sup>52</sup> :

### **3.2.1. Définition des processus métier, des services externes, des besoins relatifs aux SI**

Les processus métier, les services externes, les SI mis en place, se révèlent parfois inadaptés aux activités de l'entreprise, inintéressants pour les utilisateurs externes, non compétitifs, arrivent trop tard sur le marché.

### **3.2.2. Taille du projet**

La taille d'un projet informatique s'apprécie en nombre de fonctionnalités des SI à développer, à déployer, en volume d'informations à traiter, à stocker, en nombre d'utilisateurs, en budget, ce dernier facteur étant lié aux précédents.

### **3.2.3. Nouveauté**

On sait évidemment mieux faire ce que l'on a déjà fait. Plus un projet informatique est nouveau pour ses acteurs en termes de nature des fonctionnalités attendues, de taille, d'impact sur les méthodes de travail des utilisateurs, de technologies, plus il est risqué : les acteurs du projet procéderont par essais et erreurs, ce qui aura des conséquences difficiles à maîtriser sur les délais et les budgets.

Or, l'évolution des technologies est tellement rapide que les professionnels du numérique découvrent souvent une technologie, des outils au moment du démarrage du projet, ou même parfois en cours de projet.

---

<sup>52</sup> Virginie Bilet, Cristophe Felidj, Miguel Liottier, Management des systèmes d'information, édition Dunod, 2021.

### **3.2.4. Maîtrise d'ouvrage**

- On rencontre fréquemment des difficultés liées à l'insuffisance de la disponibilité de la maîtrise d'ouvrage, des utilisateurs. Un projet informatique relatif à des processus métier internes nécessite une participation importante des responsables, des experts internes.
- Les responsables désignés ont plus ou moins d'expérience de la maîtrise d'ouvrage des projets informatiques. Ils éprouvent parfois des difficultés à définir les besoins, à comprendre les spécifications fonctionnelles à valider, ou modifient trop fréquemment les spécifications validées : l'instabilité des spécifications des SI est un facteur de risque classique pour les projets informatiques.
- La structure de la maîtrise d'ouvrage est susceptible d'être un facteur de risque. Un nouveau processus métier interne, par exemple, est souvent destiné à plusieurs entités de l'entreprise, implantées sur des sites différents, dans des régions, des pays différents, de cultures différentes. Certains projets sont réalisés pour plusieurs entreprises indépendantes, dans le cadre de groupements d'entreprises.

### **3.2.5. Impact du projet sur l'organisation de l'entreprise**

Certains projets informatiques amènent à modifier considérablement l'organisation, les méthodes de travail de l'entreprise, voire ses relations avec ses clients, ses partenaires. Si l'on veut éviter une désorganisation complète au moment de la bascule, il est nécessaire non seulement d'être irréprochable sur le plan technique, mais de renforcer considérablement les actions de conduite du changement : formation des utilisateurs, sensibilisation de l'encadrement, communication interne et externe, etc.

### **3.2.6. Fiabilité des technologies mises en œuvre**

Les SI sont construits par l'entreprise ou mis à sa disposition. Un SI est construit à partir de matériels, de logiciels, de liaisons réseau, achetés sur le marché. Des difficultés liées à la maîtrise des technologies nouvelles, des dysfonctionnements graves de ces éléments sont susceptibles de survenir.

### **3.2.7. Maîtrise d'œuvre**

Ce n'est pas parce qu'un fournisseur de services externes, même renommé, s'est engagé contractuellement à livrer un résultat qu'il le livrera toujours dans les délais prévus. Il est susceptible de rencontrer des difficultés techniques, de gestion des ressources humaines, financières... plus grandes et plus nombreuses que ce qu'il avait prévu. Quant aux équipes internes, souvent elles n'ont pas l'expérience du projet lancé.

### **3.2.8. Acteurs du projet**

Un projet informatique, ce sont des personnes de l'entreprise, ou affectées par des fournisseurs externes. Il arrive que l'expert ne soit pas aussi expert qu'il le disait, et qu'on le croyait, que les personnes-clés démissionnent, aient un accident, tombent malades, que le moral de l'équipe chute, l'équipe résiste mal aux crises, que des dissensions fortes apparaissent à l'intérieur de l'équipe du projet.

### **3.2.9. Réactions sociales**

Il arrive que les futurs utilisateurs des SI ne croient pas au projet, en dépit des actions de communication et de formation réalisées, rejettent les SI au moment de leur déploiement.

### **3.2.10. Culture d'entreprise, et notamment culture projet**

Un grand projet informatique est toujours un révélateur de la culture de l'entreprise.

Il réussit d'autant mieux que l'entreprise à une culture projet :

- Les équipes internes ont la volonté de réussir, sont capables de mobiliser toute leur énergie pour le faire ;
- Les équipes internes savent ce que c'est que respecter un budget, un délai, tenir un engagement ;
- L'entreprise se mobilise autour du projet, fait taire (au moins temporairement) ses dissensions internes ;
- L'entreprise sait identifier et faire remonter les problèmes, supporter et gérer les crises (il y en aura) ;
- L'entreprise sait mettre en œuvre une relation saine avec ses fournisseurs.

## 4. Conditions principales du succès

Le succès d'un projet informatique est l'affaire de tous les acteurs. Une des missions du maître d'ouvrage est de faire en sorte que tous les acteurs fassent le maximum pour la réussite du projet donc il faut <sup>53</sup>:

### 4.1 Définir une cible pertinente, ambitieuse, mais réaliste

C'est un des objets de l'étude préalable d'aider le maître d'ouvrage à le faire. La cible répond aux objectifs de l'entreprise, à ses besoins internes, à sa volonté de lancer un nouveau service externe s'appuyant sur la mise à disposition de SI. Il est fréquent que plusieurs scénarios soient proposés au maître d'ouvrage, répondant plus ou moins bien aux exigences, aux souhaits de l'entreprise. Le scénario à choisir :

- Est suffisamment ambitieux pour que cela vaille la peine d'investir, de lancer le projet ;
- Est faisable, c'est-à-dire correspond à des évolutions de l'organisation, des méthodes de travail acceptables par l'entreprise, à un service externe vendable, qui aura du succès auprès des utilisateurs externes, et à un niveau de difficultés techniques, de contraintes de délai et financières supportable par le maître d'œuvre ;
- Correspond à un niveau de risque acceptable par l'entreprise, compte tenu des enjeux.

### 4.2 Organiser le projet

L'organisation d'un grand projet informatique est obligatoirement explicite : comme il s'agit de faire des travaux complexes que l'équipe de projet n'a jamais faits, on n'a pas le temps de laisser l'équipe s'auto-organiser.

Il est donc nécessaire que le maître d'ouvrage du projet, avec le maître d'œuvre, définisse à l'avance, de façon suffisamment précise, l'ensemble des tâches à réaliser, les planifie, et répartisse les tâches entre les acteurs.

Dans les faits, cette démarche se heurte à un grand nombre de difficultés pratiques, liées entre autres à la complexité des SI réalisés<sup>54</sup> :

- ✓ Les acteurs n'ont pas toujours la pratique d'une telle démarche ;
- ✓ Les définitions des besoins sont susceptibles d'être ambiguës, insuffisamment précises;

---

<sup>53</sup> Fouad Bouchaouir, Yannick Dentinger, Olivier Englender, Gestion de projet, édition Vuibert, 2017.

<sup>54</sup> Su.Cit.

- ✓ Les spécifications des SI sont souvent complexes ; leur validation est alors difficile pour l'utilisateur ;
- ✓ Les besoins évoluent en cours de projet ;
- ✓ Il se révèle dans certains cas utile, voire nécessaire de faire participer les utilisateurs à la conception et à la réalisation ; c'est très fréquent pour le paramétrage des progiciels, qui est parfois à la limite de la programmation, dans le cas de l'application des méthodes « agiles » ; de ce fait les responsabilités de chacun deviennent moins claires.
- Quant à la collaboration entre informaticiens internes et externes, elle se heurte aux difficultés suivantes :
  - ✓ Normalement, la responsabilité de la maîtrise d'œuvre du projet, des services récurrents après la fin du projet, ne se partage pas ; pour des raisons à la fois techniques (connaissance des SI existants) et de gestion du personnel (ne pas démoraliser les équipes internes), les maîtres d'ouvrage ont tendance à confier ces responsabilités à la DSI de l'entreprise ; mais comme c'est un travail difficile et nouveau, il arrive que l'entreprise souhaite également impliquer fortement un fournisseur de services « principal » ; cela aboutit souvent à un flou dans le management technique du projet ;
  - ✓ Il est souhaitable de responsabiliser les fournisseurs de services externes en les faisant travailler dans un cadre forfaitaire ; or, il se révèle également efficace, pour des raisons pratiques, de constituer des équipes mixtes, composées d'informaticiens internes, qui connaissent bien l'entreprise, son métier, les SI existants, et d'informaticiens externes, qui apportent de la force de travail, et l'expérience de grands projets informatiques ; ce mode de collaboration est également favorable aux transferts de savoir-faire des fournisseurs externes vers les informaticiens internes.

Là encore, il est souhaitable de concilier la responsabilité contractuelle des fournisseurs externes et la nécessaire bonne collaboration entre informaticiens qui appartiennent à une même équipe. C'est de la responsabilité du maître d'œuvre, mais le maître d'ouvrage à intérêt à vérifier que l'organisation mise en place est pertinente.

### **4.3 Bien choisir les acteurs**

- Une partie des acteurs vient de l'entreprise : le maître d'ouvrage, les utilisateurs, la DSI... Pour ces acteurs, sauf dans les très grandes entreprises, les possibilités de choix sont réduites.

Si l'expérience des utilisateurs dans le domaine des projets informatiques est insuffisante, des actions de formation sont réalisées, les équipes internes sont renforcées par des experts externes, de profil « assistant maîtrise d'ouvrage ».

- Pour les fournisseurs externes, il existe des démarches de consultation classiques (cahier des charges, grilles de dépouillement, vérification des références...) qui permettent de les choisir de façon plus pertinente.

### **4.4 Diriger et animer les équipes**

Le maître d'ouvrage du projet s'assure que la gestion des équipes est satisfaisante, et y participe directement pour ce qui le concerne.

Les équipes chargées de réaliser le projet (informaticiens internes, informaticiens externes, utilisateurs...) ne se connaissent pas, n'ont pas toujours la pratique de la réalisation des projets informatiques, et on leur demande de faire des choses difficiles, dans des délais courts, pour un budget calculé au plus juste.

Donc la façon de gérer les équipes pour que le projet réussisse est de :

- Choisir des managers ayant la pratique de la gestion des ressources humaines.
- Maintenir un niveau de tension acceptable sur les délais et les budgets.
- Montrer aux équipes que l'on comprend leurs difficultés, qu'on les aide ; ne pas lésiner sur les locaux, les primes ; exprimer la considération et la reconnaissance de l'entreprise pour ceux qui acceptent un challenge difficile.
- Créer et entretenir un esprit d'équipe, une dynamique de projet ; surveiller en particulier les tensions informaticiens/utilisateurs, informaticiens internes et externes, fournisseurs de différentes sociétés.
- Veiller à la communication du projet ; tordre le cou aux « faux bruits » ; manifester le sang-froid des vieilles troupes.

## **4.5 Savoir identifier et faire résoudre les problèmes, gérer les risques**

Il n'existe pas de projet informatique sans problème. Le succès passe par leur identification et leur résolution efficaces et rapides par le management du projet, l'analyse et la maîtrise des risques.

- Pour identifier rapidement les problèmes, le maître d'ouvrage met en place un dispositif de suivi de projet  
La maîtrise de ce type de difficulté s'appuie sur une combinaison de création d'un climat de confiance et de contrôle, de recoupement des informations.
- La résolution des problèmes est simple pour les problèmes courants, à condition d'avoir choisi des acteurs qui connaissent leur métier, et d'organiser si nécessaire des *task forces* de spécialistes d'origine différente.
- Quant à la gestion des risques, le maître d'ouvrage estime les risques au moment du lancement du projet, et veille, pendant son déroulement, à ce que leur niveau reste acceptable pour l'entreprise. Cela nécessite la mise en place d'une organisation pour l'analyse des risques, leur maîtrise et le suivi des actions décidées.

## **Section 03 Aspects économiques des projets digitaux**

On traitera dans cette section, d'une part, des coûts d'investissement relatifs aux SI, et, d'autre part, du coût des projets.

### **1. Coûts d'investissement relatifs aux SI**

#### **1.1. Nature des coûts, inducteurs associés**

##### **1.1.1. Conception et mise en place des dispositifs de réalisation des activités**

Les activités concernées sont principalement l'ingénierie des SI, du logiciel, l'exploitation des SI, le déploiement métier, le support aux utilisateurs. Les coûts de la conception et de la mise en place des dispositifs de réalisation des activités correspondent au personnel technique (recrutement, formation), aux fournisseurs de services (consultation, gestion), aux centres de services, aux processus (définition, formation), aux outils, aux environnements techniques.

Les principaux inducteurs des coûts sont<sup>55</sup> :

- Le volume des activités à réaliser, les effectifs à recruter, à former, à implanter ;
- Les caractéristiques des centres de services, des outils, des environnements techniques à mettre en place.

### **1.1.2. Conception, construction et intégration des SI**

- Les coûts de conception, de construction, d'intégration des SI, relèvent des natures suivantes<sup>56</sup>:
  - ✓ Activités d'ingénierie des SI ;
  - ✓ Equipements matériels ;
  - ✓ Licences des logiciels standards, ingénierie des logiciels spécifiques ;
  - ✓ Liaisons réseau, licences des opérateurs de télécommunications ;
  - ✓ Logistique (locaux spéciaux, câblage, sécurisation des locaux, etc.).
- Pour un nouvel ensemble de SI, les principaux inducteurs de coûts sont la nature des fonctionnalités attendues, le nombre de postes de travail, de points d'accès, l'étendue de la zone géographique à couvrir, la capacité, la disponibilité, la fiabilité attendues des SI, l'intégrité attendue des informations stockées et transmises, les caractéristiques des outils disponibles. Ils ont un impact direct sur les coûts des équipements matériels, des logiciels, des SI mis à disposition, des réseaux, les coûts logistiques, et un impact indirect sur le coût des activités d'ingénierie des SI.

Pour les évolutions des SI existants, les principaux inducteurs de coûts sont la nature des évolutions, les caractéristiques des SI à faire évoluer, telles que taille, qualité (structure, documentation), évolutivité, caractéristiques des outils disponibles.

- Sauf cas très particulier, pour des fonctionnalités comparables, le coût de conception et de construction d'un logiciel spécifique est beaucoup plus élevé que le coût de licence d'un logiciel standard.

Parmi les logiciels standards, pour un nombre d'utilisateurs déterminé, le coût de licence d'un logiciel largement répandu est plus faible que celui d'un logiciel peu répandu.

La charge de conception et de construction pour un logiciel standard (conception détaillée, réalisation et tests fonctionnels du paramétrage) dépend de ses

---

<sup>55</sup> Virginie Bilet, Cristophe Felidj, Miguel Liottier, Management des systèmes d'information, édition Dunod, 2021.

<sup>56</sup> Cité en haut

fonctionnalités. Pour les ERP, elle dépend du nombre et de la complexité des processus gérés à partir du logiciel. Les outils fournis par l'éditeur pour le paramétrage permettent une productivité plus élevée.

- Pour les réseaux de télécommunication, le coût des liaisons réseau, des équipements de réseau, des serveurs de communication dépend du type de réseau, de son étendue, de ses capacités. Pour les réseaux d'accès, le coût d'investissement par abonné est moins élevé pour les réseaux mobiles terrestres que pour les réseaux filaires.
- La charge d'installation des équipements matériels, des logiciels, des services externes de mise à disposition des SI, est fonction de leur nombre et de leur nature, de l'existence ou non d'outils d'installation.
- La charge de tests d'intégration, de charge des SI, dépend du nombre de logiciels, de types d'équipements matériels, de services externes de mise à disposition de SI utilisés.

## **2. Les charges d'exploitation des projets digitaux**

Les charges d'exploitation des projets digitaux sont comme suite <sup>57</sup>:

### **2.1. Conception, construction, intégration des projets digitaux**

Le coût de la conception d'ensemble des SI, de l'intégration et des tests associés représente jusqu'à 15 % du coût des éléments constitutifs.

Pour les ERP, le coût du paramétrage et des tests associés est parfois bien supérieur au coût de la licence.

Le coût d'ingénierie des réseaux (génie civil, éléments passifs comme les liaisons, les antennes, etc.) représente environ 70 % du coût de construction des réseaux.

### **2.2. Prise en charge des projets digitaux**

Les SI construits et installés, leurs modifications sont à prendre en charge par les équipes responsables des services récurrents.

Les coûts de prise en charge correspondent à la prise de connaissance des SI, à leur contrôle, leur mise en exploitation, à leur intégration dans le dispositif général de réalisation des activités récurrentes. Les principaux inducteurs de coûts sont la richesse, la taille, la complexité des SI.

---

<sup>57</sup>Jean-Louis Foucard, La Boîte à outils du Pilote des Systèmes d'Information, édition Dunod, 2014.

## **2.3. Déploiement métier**

Le déploiement métier c'est de savoir :

### **2.3.1. Nature des coûts**

Les coûts de déploiement métier sont uniquement ceux des activités correspondantes. Les activités de déploiement métier sont réalisées par des professionnels des SI et par des utilisateurs.

### **2.3.2. Inducteurs des coûts**

Les principaux inducteurs des coûts de déploiement métier sont<sup>58</sup> :

- La nature des services à fournir ;
- Le nombre de sites à déployer ;
- Le nombre des utilisateurs ;
- Les caractéristiques des SI à déployer, des informations à reprendre (volume, état, complexité) ;
- La charge de formation par utilisateur.

## **2.4. Activités du maître d'ouvrage, des utilisateurs, management, gestion de projet**

### **2.4.1. Nature des coûts**

Les activités principales du maître d'ouvrage sont la définition des besoins, le pilotage global et la gestion de projet, la validation des spécifications, la recette des livrables, des services. Pour les SI fondés sur des logiciels spécifiques, les logiciels standards complexes à paramétrer, dans le cas de la reprise de grands volumes de données, des activités complémentaires sont à réaliser pour l'expression des besoins détaillés et le contrôle des résultats, la recette des SI réalisés<sup>59</sup>.

On a indiqué plus haut que les utilisateurs étaient susceptibles de participer aux travaux de conception, de déploiement métier.

Le coût du management, de la gestion de projet par le maître d'œuvre comporte des aspects standards et des aspects spécifiques au management de projet informatique, tels que le coût des entités chargées de la qualité, de la sécurité, de l'audit interne des SI.

---

<sup>58</sup> Su.Cit.

<sup>59</sup> Su.Cit.

### **2.4.2. Inducteurs de coûts**

Les principaux inducteurs des coûts des activités du maître d'ouvrage sont les caractéristiques du projet (nature, taille, complexité, systèmes sur mesure ou standards, choix des logiciels).

Les inducteurs des coûts des activités des utilisateurs sont ceux des activités auxquelles ils participent.

Les principaux inducteurs des coûts du management, de la gestion des projets par le maître d'œuvre sont :

- Les caractéristiques du projet (voir ci-dessus);
- La taille des équipes à diriger, des contrats à gérer.

### **2.4.3. Ordres de grandeur des coûts**

Coûts des activités du maître d'ouvrage, des utilisateurs : 10 à 30 % du coût du projet.

Coût du management, de la gestion des projets par le maître d'œuvre (y compris l'encadrement des équipes techniques) : 10 à 15 % des budgets à gérer.

**Chapitre 03 La transformation  
digitale de l'entreprise portuaire BMT  
SPA**

## **Chapitre 03 La transformation digitale de l'entreprise portuaire BMT SPA**

### **Section 01 Présentation de BMT**

#### **1. Aperçu historique du Port**

Bejaïa, à l'instar des autres villes d'Afrique du nord, possède un patrimoine historique important. Elle fut un phare et un havre d'accueil pour les embarcations qui, au fil du temps, ont accosté sur ses rivages. Sa position et son immense baie au milieu du bassin occidental de la Méditerranée, auxquelles il faut ajouter la présence d'une rivière générant des cultures vivrières, furent des atouts sérieux pour son développement. Cette double position a caractérisé la ville depuis la nuit des temps jusqu'à nos jours et a déterminé son avenir. Le cordon ombilical que constitue la vallée de la Soummam l'a de tout temps irriguée en lui fournissant les produits de l'arrière-pays. Mais indéniable fut le génie de l'homme qui a été déterminant dans la création de l'agglomération. Au moment où le géographe andalou Al-Bakri termine son livre sur la description de l'Afrique en signalant le petit port de Béjaïa, fréquenté par des marins andalous, la ville recevait un nouvel acte de naissance qui allait faire d'elle une capitale de niveau régional. La ville développe alors toutes les activités inhérentes à une grande métropole : pôle politique important abritant deux dynasties (la hammadite et la hafside) et qui se reflète dans le domaine de l'architecture par la construction de remparts imposants et de forteresses ainsi que de nombreux édifices et jardins palatiaux. Port marchand de la Méditerranée, la ville était dotée d'un grand arsenal pour la construction d'une marine marchande et d'une flotte de guerre. Des bateaux de plusieurs pays y accostaient pour décharger leurs produits. Centre intellectuel et religieux au niveau maghrébin et méditerranéen, la ville était dotée de collèges et formait dans toutes les disciplines des savants qui, par la suite, allaient dispenser leur savoir dans les grandes métropoles : Tlemcen, Tunis, Fès, Cordoue, Grenade, Murcie, Pise, Le Caire, Damas...

#### **2. Présentation du partenariat**

**BMT – SPA** est une jointe venture entre l'Entreprise Portuaire de Bejaïa et Portek Systems & Equipment. EPB est l'autorité portuaire qui gère le port de Béjaïa. PORTEK Systems and Equipment, une filiale du Groupe PORTEK qui est un opérateur de Terminaux à

conteneurs présent dans plusieurs ports dans le monde et également spécialisé dans les équipements portuaires.

L'activité principale de BMT est la gestion et l'exploitation du Terminal à conteneurs.

Sa mission principale est de traiter dans les meilleures conditions de délais, de coûts et de sécurité, l'ensemble des opérations qui ont un rapport avec le conteneur. Pour ce faire, elle s'est dotée d'équipements performants et de systèmes informatiques pour le support de la logistique du conteneur afin d'offrir des services de qualité, efficaces et fiables pour assurer une satisfaction totale des clients.

BMT veille au développement et à la gestion de son terminal à conteneurs où l'intégrité, la productivité, l'innovation, la courtoisie, et la sécurité sont de rigueur. BMT est constamment soucieuse des intérêts de ses clients avec lesquels elle partage le souci de performance et de coût. Elle met à la disposition de ses clients des ressources humaines et des moyens nécessaires pour optimiser sa productivité et atteindre des niveaux de performance.

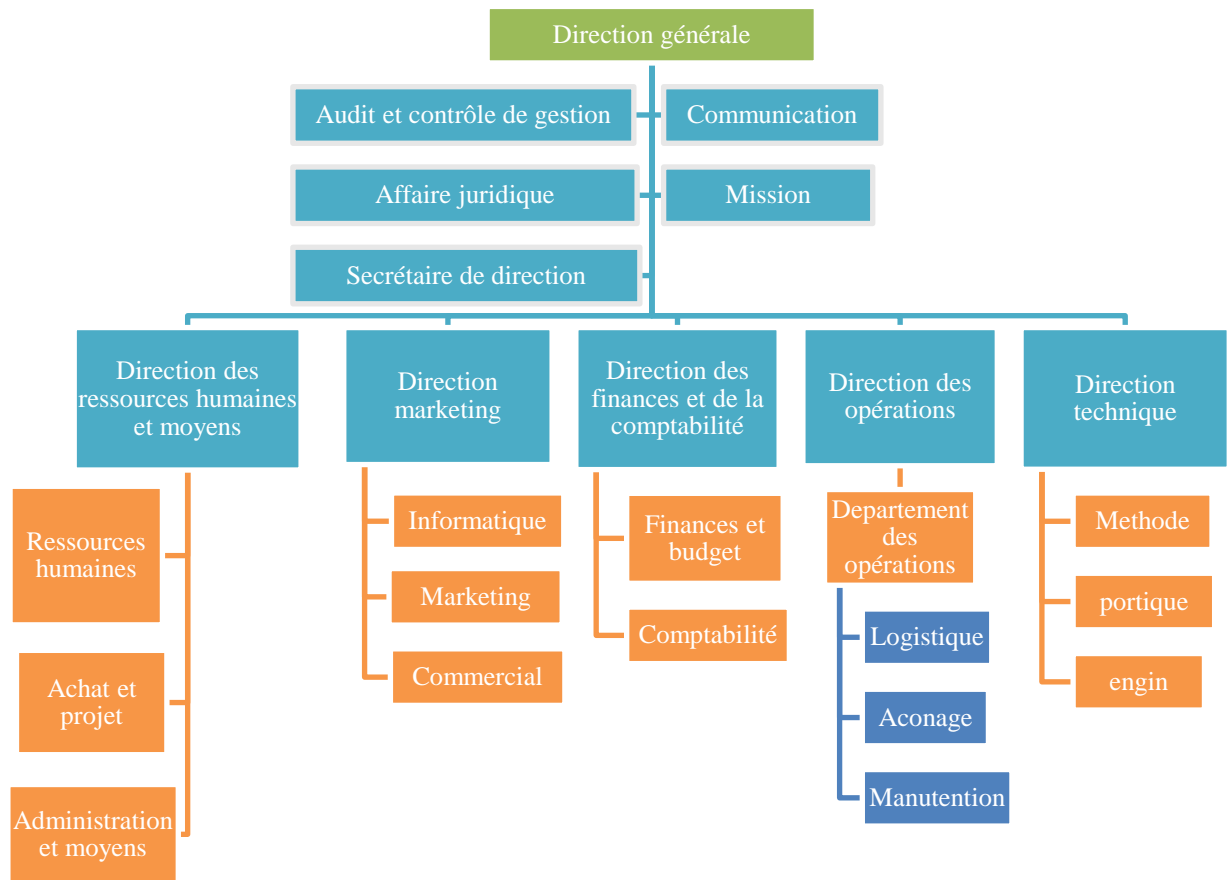
**Figure N°4 :** Figure illustrant la création de l'entreprise BMT SPA



Source : donnée de l'entreprise

### 3. Organisation de l'entreprise

Figure n°5 : Organigramme de l'entreprise BMT SPA



Source : donnée de l'entreprise

#### 3.1 Direction Générale (DG)

Dans le cadre des pouvoirs assignés par le conseil d'administration de BMT Spa, le Directeur Général dirige l'entreprise, donne des directives pour les différentes structures et assure la coordination entre les directions de l'entreprise.

##### 3.1.1 Département Audit interne

Assure l'audit des procédures et mesure leur efficacité.

##### 3.1.2 Centre de Digitalisation et du Numérique (CDN)

Basée sur un Management de proximité, le CDN vise l'harmonisation, la cohérence, et la gouvernance des systèmes des ports, ce qui nécessite une restructuration et un alignement pour perfectionner les services rendus aux clients et ce, en vue d'améliorer la

compétitivité du secteur du transport maritime et de mettre en place une plateforme d'échange de données, dématérialisée et interactive entièrement dédiée à la fluidification des passages portuaires et à la facilitation du commerce, et d'offrir un service global au profit des acteurs portuaires.

Pour atteindre cet objectif escompté, Le CDN a pour mission de :

- Uniformiser les processus en termes de digitalisation, d'automatisation d'infrastructures informatiques.
- Mettre en place un schéma directeur informatique.

### **3.1.3 Responsable de Management Intégré (RMI)**

- Assure la pérennité du système de management QHSE par l'amélioration continue
- Assurer la gestion du Système de Management Intégré (SMI) conformément au manuel QHSE et aux procédures de management Intégré selon les référentiels des normes ISO 9001, ISO 14001 et ISO 45001
- Analyse les causes des non-conformités et leurs incidences, identifié et suggéré l'opportunité d'actions correctives nécessaire et effectue les contrôles par la suite, afin de garder au SMI toute son efficacité

### **3.2 Direction des Opérations (DO)**

Assure la planification des escales, la détermination des ressources ; équipes et équipements ; la gestion du terminal à conteneurs. Elle prend en charge les opérations de manutentions des navires porte-conteneurs le chargement et déchargement, effectue les opérations d'acconage telles que : le suivi des livraisons, le dépotage et l'empotage des conteneurs, la mise à disposition des conteneurs vides, le traitement des conteneurs frigorifiques, et assure la sécurité au sein du terminal.

#### **3.2.1 Département des opérations**

- **Service Acconage** : assure la gestion des opérations au niveau du terminal.
- **Service Manutention** : assure la gestion des opérations aux navires.
- **Service Ressources** : assure une meilleure affectation des ressources humaines et matérielles.

- **Le Département logistique** : assure la gestion des plateformes logistiques.
- **Service Logistique** : assure le suivi des moyens logistiques ainsi que la prestation logistique globale.

### **3.3 Direction Marketing (DM)**

Assure l'élaboration des plans marketing (analyse de marché, détermination des cibles, plan d'actions, choix des axes publicitaires...) intervient sur différents domaines fonctionnels du marketing tels que : la stratégie, les services, l'opérationnel. Assure la coordination avec l'ensemble des intervenants portuaires en adéquation avec la politique marketing.

#### **3.3.1 Service Marketing**

Assure la promotion de l'image de marque de l'entreprise et la mise en œuvre du plan marketing et commercial

#### **3.3.2 Service Commercial**

Procède à la facturation des prestations fournies et le recouvrement des créances.

### **3.4 Direction des Finances et de Comptabilité (DFC)**

Assure l'élaboration des bilans et des situations financières de la société. Elle est constituée de deux services :

#### **3.4.1 Service comptabilité**

Procède au contrôle et à l'enregistrement de toutes les opérations de la société (achat, vente, investissement...).

#### **3.4.2 Service finances et budget**

Assure le suivi de l'exécution du budget de la société et de la Comptabilité Analytique.

Assure la gestion de la trésorerie.

### **3.5 Direction Technique (DT)**

Assure la maintenance préventive et curative des engins de la société.

### 3.5.1 Département technique

- **Service engins** : assure la maintenance des engins de manutention (Reach Stacker, MT Handler, chariots élévateurs et autres engins roulants ...)
- **Service portiques** : assure la maintenance des portiques de quai et des grues mobiles.
- **Service méthodes** : assure la mise en œuvre du plan de maintenance des équipements.

### 3.6 Direction des Ressources Humaines et Moyens (DRHM)

Mettre en œuvre des systèmes de gestion intégrés à la stratégie de l'entreprise qui traduisent une adéquation entre les impératifs économiques et les attentes du personnel. L'importance de cette structure réside dans la recherche de meilleurs potentiels, les conserver on leur offrant les meilleures conditions (climat de travail, environnement, développement des compétences et formation adéquate)

La DRHM est composée de :

#### 3.6.1 Département Ressources Humaines et Moyens

Assure la coordination et le suivi des services de la DRHM et le suivi des projets

- **Le service patrimoine** : assure la gestion des stocks et des immobilisations.
- **Service Moyens Généraux** : satisfaire les besoins des différentes structures en produits et prestations de services
- **Service Ressources Humaines** : assure la gestion administrative du personnel et le développement des compétences

## 4. Terminal

### 4.1 Les capacités de l'entreprise

- **Quais pour Accostage**
  - ✓ Longueur : 500 m
  - ✓ Profondeur : 12 m
  - ✓ Superficie du Bassin : 60 h
  - ✓ Nombre de postes : 04

**Tableau n°7 : Illustration des capacités de l'entreprise**

	Capacité	Superficie
<b>Parc à Conteneurs Pleins</b>	8 300 EVP	78 500 m <sup>2</sup>
<b>Zone Empotage / Dépotage</b>	600 EVP	3 500 m <sup>2</sup>
<b>Parc à Conteneurs Vides</b>	900 EVP	15 200 m <sup>2</sup>
<b>Parc à Conteneurs Reefers</b>	500 Prise	2 800 m <sup>2</sup>
<b>Le Parc à Conteneurs</b>	10 300 EVP	15 200 m <sup>2</sup>
<b>Zone Extra-Portuaire (à 3 Km du Port)</b>	5 000 EVP	50 000 m <sup>2</sup>

Source : donnée de l'entreprise

#### 4.2 Equipements de l'entreprise

**Tableau n°8 : les équipements que possède l'entreprise**

	Nombre	Tonnage	Type
<b>Portiques de quai sur rail (QC)</b>	02	40 tonnes	Panamax
<b>Portiques gerbeur sur pneus (RTG)</b>	09	40 tonnes	Gerbage : 6 + 1
<b>Remorque portuaires</b>	16	40 tonnes	/
<b>Chariots manipulateurs de vides</b>	11	11 tonnes	/
<b>Grues mobiles portuaires (MHC)</b>	02	100 tonnes	/
<b>Stackers</b>	11	45 tonnes	/
<b>Remorques routières</b>	40	36 tonnes	/
<b>Chariots élévateurs</b>	16	2.5, 3, 5, 10 tonnes	/

Source : donnée de l'entreprise

#### 4.3 Guichet Unique de BMT Spa

Dans le souci de faciliter les formalités liées aux services des frontières aux usagers du terminal à conteneurs du port de Bejaïa notamment, les Opérateurs économiques, transitaires, armateurs et consignataires, BMT Spa a mis à disposition un guichet-unique d'une superficie totale de plus de 1100 M2. Ce guichet unique abrite en plus des services des Douanes, le Contrôle de Qualité de Produits (DCP), le Contrôle Phytosanitaires, et le Contrôle Vétérinaire ainsi qu'une salle de saisie entièrement équipée pour les déclarations douanières. Cette Co-localisation des services aux frontières permet à nos partenaires d'avoir toute la documentation dans une même enceinte. Le guichet unique permet le

partage de l'information entre les services aux frontières et la mise en place efficace des services des douanes.

#### **4.3.1 Douane**

La douane joue un rôle décisif dans la circulation transfrontalière des marchandises. Les régimes douaniers applicables à ces marchandises ont un impact important sur le rôle de l'industrie nationale dans les échanges internationaux et contribuent grandement à l'économie nationale. Un dédouanement rapide et efficace des marchandises accroît la participation des entreprises nationales au marché mondial et peut avoir une incidence considérable sur la compétitivité économique du pays en respectant les délais de réalisation des projets et de la mise sur marché internationaux de produits nationaux.

#### **4.3.2 DCP**

##### **➤ Contrôle de la qualité et de la répression des fraudes**

Compte tenu de la nécessité de développer un contrôle préventif, la stratégie adoptée privilégie le contrôle à la production en combinaison avec le contrôle inopiné dans le processus de mise à la consommation, d'une part et le contrôle à l'importation, d'autre part. Pour une intervention efficace des services de contrôle, une démarche a été arrêtée en la matière ;

##### **➤ Domaine du contrôle**

- Produits alimentaires
- Produits industriels
- Produits services

##### **➤ Nature du contrôle**

- Vérifier la conformité et la composition des produits
- S'assurer de la mise en œuvre de l'autocontrôle par les producteurs et les importateurs.

La démarche développée ci dessus s'appuie sur le développement, d'une coordination étroite avec les différentes administrations et organismes intervenant dans le domaine du contrôle de la qualité (services vétérinaires, phytosanitaires, métrologie santé, douanes, etc...). Le contrôle aux frontières s'applique aux produits alimentaires et aux produits cosmétiques et d'hygiène corporelle sur la base d'une liste préétablie en conformité des positions tarifaires. Ce contrôle est effectué au niveau de toutes les importations.

### **4.3.3 Phytosanitaire**

#### **➤ Le contrôle phytosanitaire**

Un dispositif législatif et réglementaire mis en place par les pouvoirs publics porte sur le contrôle phytosanitaire aux frontières pour l'exportation des produits agricoles. Conformément aux conventions et accords internationaux qui régissent les échanges commerciaux, le contrôle phytosanitaire, qui est sanctionné par l'établissement du certificat phytosanitaire, a pour objet de conférer aux végétaux destinés à l'exportation les garanties phytosanitaires exigées par le pays importateur.

#### **➤ Cas particulier pour la DATTE**

L'inspecteur de votre Wilaya dispose d'un délai maximum de 24 heures pour vous délivrer l'attestation de traitement phytosanitaire après que l'inspecteur ait été avisé de l'intention d'exportation de l'opérateur.

### **4.3.4 Vétérinaire**

#### **➤ Les services vétérinaires (contrôle sanitaire animal)**

Les animaux (volailles, chevaux, gibiers...) et produits d'origine animale (viandes, œufs, lait en poudre, miel, laine, peaux non traitées...) sont soumis au régime de contrôle sanitaire d'importation et d'exportation qui certifie qu'aucune maladie à déclaration obligatoire n'a été déclarée dans le pays exportateur.

Un contrôle sanitaire de ces produits est effectué aux frontières par les services vétérinaires. Certains produits, soumis au contrôle vétérinaire aux frontières, ne sont pas soumis à l'obligation de la dérogation sanitaire. Il s'agit, notamment :

- Des produits animaux traités ou transformés (Lait et Produits Laitiers).
- Les aliments concentrés destinés à l'alimentation animale.

## **5. Les services de l'entreprise**

### **5.1 Manutention aux Navires**

Après accostage du navire, des équipes spécialisées s'occupent de toutes les opérations de manutention au navire :

- Débarquement de conteneurs
- Shifting de conteneurs

- Shifting de calles
- Embarquement de conteneurs
- Travaux de régie aux navires

## **5.2 Acconage**

Une fois le conteneur disposé dans le parc, les opérations suivantes peuvent alors prendre place :

BMT assigne des ressources humaines et matérielles pour effectuer ses différents types de prestations aux conteneurs. Les portiques gerbeurs sur pneus (RTG) sont essentiels à l'exécution de ces opérations. La qualité de service est mesurée à ce niveau par le nombre de livraison et restitution effectuées par jour.

- Visite
- Pesée
- Dépotage
- Livraison
- Mise à disposition
- Restitution

## **5.3 Traitement Frigorifique**

Le traitement des conteneurs frigorifiques ; branchement, gardiennage, et monitoring de la température est assuré par une équipe spécialisée du département technique au niveau de la zone REEFER.

En cas de défaillance d'un conteneur frigorifique, sur demande du client, l'équipe technique de BMT peut effectuer une intervention curative en réparant une unité défaillante.

## **5.4 Réparation des conteneurs**

BMT Spa assure la réparation et la mise en conformité des conteneurs vides au profit de ses clients. L'intervention de BMT Spa sur les conteneurs préalablement sélectionnés par le Client consiste en :

- Nettoyage des conteneurs afin de permettre la réception des marchandises
- Application d'une peinture adéquate pour le traitement de la rouille apparente

- Veiller si nécessaire au rinçage du plancher et fraisage des têtes de vis

## **5.5 Transports et logistique**

En assurant aux différents clients du Terminal à conteneurs une prestation logistique globale de bout en bout :

- Empotage et dépotage des conteneurs dans des zones dédiées.
- Transport public des marchandises.
- Transport ferroviaire.
- Entreposage à la Zone Extra-Portuaire.
- Traitement des conteneurs.

## **5.6 Zone Extra Portuaire**

Une Zone extra-portuaire dédiée à la réception et restitution des conteneurs vides après leurs livraisons. C'est à partir de cette zone que s'effectue le rapprochement des conteneurs vides en vue de leurs débarquements sur les navires.

## **5.7 Lashing/ Unlashing**

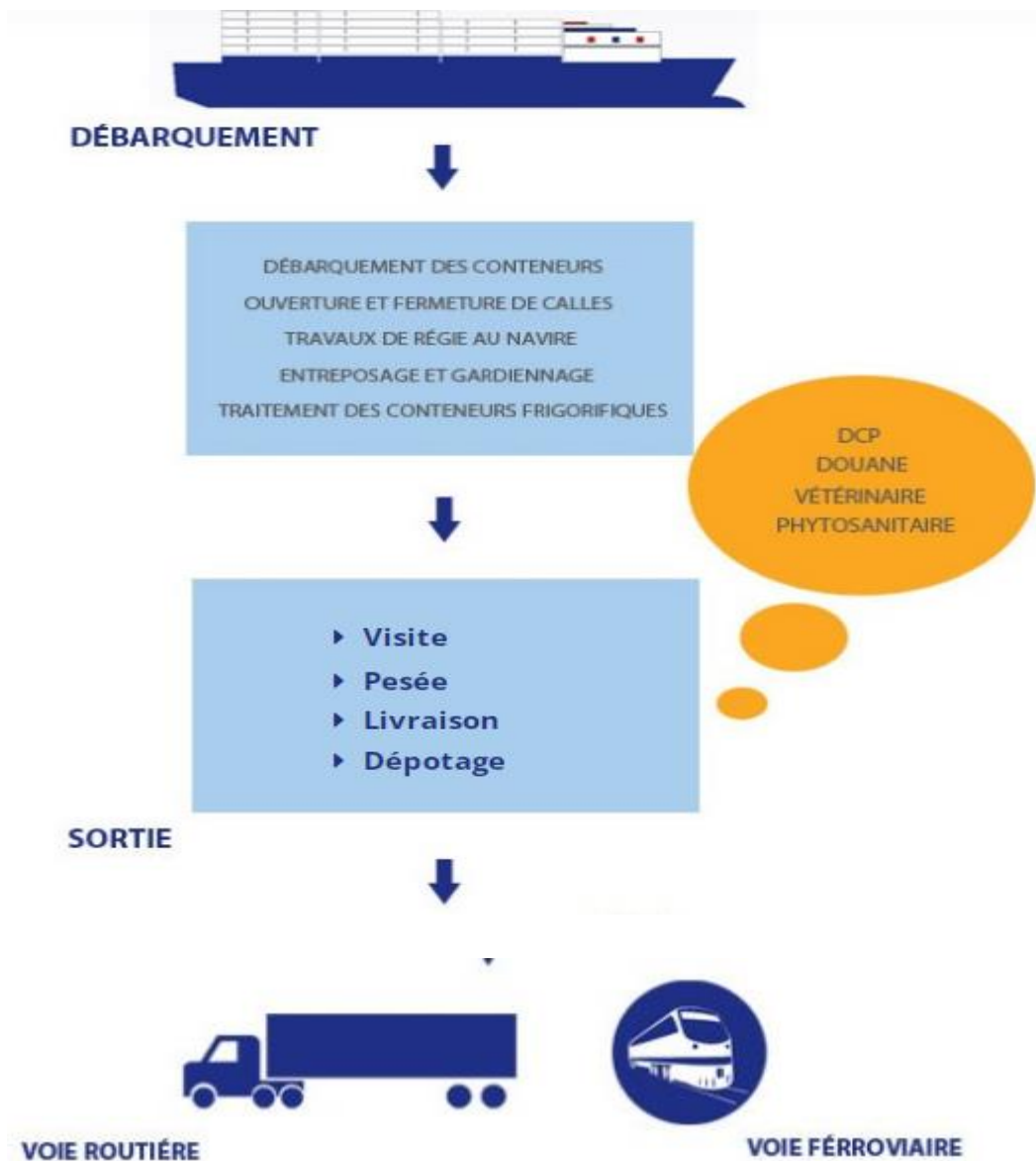
BMT Spa assure pour le compte de ses clients Liners les opérations de Lashing et Unlashing des conteneurs au niveau des navires. Ces opérations comprennent ce qui suit :

- Arrimage et désarrimage des conteneurs de navires à bord.
- Mise en place et retrait des verrous de conteneurs, ou de tout autre matériel d'arrimage sur le quai.
- Sécuriser les conteneurs à bord tels que : les verrous, barres, boucles, chaînes, cônes, raccords de pont ou tout autre équipement fourni par le navire.

## 5.8 Procédures

### ➤ Import

Figure n°6 : Illustration de la procédure import au sein de l'entreprise BMT SPA



Source : donnée de l'entreprise

## ➤ Export

Figure n°7 : Illustration de la procédure export au sein de l'entreprise BMT SPA



Source : donnée de l'entreprise

## 6. Système de management intégré

### 6.1 Politique QHSE

Figure n°8 : la charte de politique QHSE appliqué au sein de l'entreprise BMT SPA

### Politique QHSE

Dans un contexte particulier d'état de crise sanitaire, marqué par la pandémie du COVID-19 et un environnement de plus en plus concurrentiel, conditionné par les besoins d'importation et d'exportation de marchandises conteneurisées, Béjala Mediterranean Terminal Spa (BMT Spa), entreprise prestataire de services spécialisée dans la gestion et l'exploitation du terminal à conteneurs du port de Béjala, se voit confier diverses missions. Aussi, elle a pour mission principale le traitement dans les meilleures conditions de délais, de coûts et de sécurité de l'ensemble des navires porte-conteneurs, accostage et livraison des conteneurs aux clients.

Ce besoin croissant de conteneurisation en Algérie nous amène à adapter nos processus opérationnels afin de les rendre plus transversaux, donc plus efficaces, et à développer une culture de mesure de notre performance.

La stratégie de BMT Spa est fondée sur la devise :

« Etre les meilleurs avant d'être les premiers »

En ma qualité de Directeur Général de BMT Spa, je m'engage à :

- ◆ Veiller à l'application stricte de toutes les mesures de prévention et de lutte contre la pandémie du COVID-19 ;
- ◆ Prendre en considération et satisfaire les exigences des clients et des partenaires en respectant les exigences légales et réglementaires QHSE ainsi que nos engagements contractuels ;
- ◆ Assurer une veille et une évaluation de la conformité légale et réglementaire ;
- ◆ Assurer une politique de prévention par la mise en œuvre d'un plan d'action QHSE ;
- ◆ Associer nos partenaires dans l'atteinte des objectifs QHSE ;
- ◆ Adopter une démarche d'amélioration continue.

Les enjeux internes et externes et les attentes des parties intéressées de BMT Spa nécessitent des actions prioritaires relatives à la Sécurité/Santé des collaborateurs, à la satisfaction des clients, à la sûreté des activités et au respect de l'environnement.

Nos actions prioritaires sont principalement les suivantes :

- ◆ Faire participer et consulter nos travailleurs dans notre démarche relative à la promotion de la santé et de la sécurité au travail ;
- ◆ Mettre en place des actions de lutte contre la propagation de la COVID-19 ;
- ◆ Réduire le séjour des conteneurs à quai et le temps d'attente en rade des navires par la mise en place d'un système des fenêtres d'accostage ;
- ◆ Acquérir de nouveaux équipements pour améliorer le taux de disponibilité des équipements ;
- ◆ Améliorer l'efficacité des opérations de chargement/déchargement des conteneurs ;
- ◆ Gérer en temps réel le terminal à conteneurs par la mise en place d'un système d'exploitation du terminal à conteneurs moderne (TOS : Terminal Operating System) ;
- ◆ Promouvoir la synergie de la chaîne logistique (bout en bout) ;
- ◆ Assurer l'employabilité et la sécurité du personnel ;
- ◆ Respecter les exigences légales et autres exigences dans le cadre des activités du terminal ;
- ◆ Améliorer en continu la communication avec les clients et les parties intéressées ;
- ◆ Assurer la mise en adéquation du centre de formation avec les standards internationaux, dédié aux métiers portuaires ;
- ◆ Maîtriser et réduire les déchets et autres rejets et prévenir toute pollution.

Pour y parvenir, BMT Spa s'appuie sur un système de Management de la Qualité, Santé/Sécurité et Environnement (QHSE) basé sur les normes ISO 9001 V 2015, ISO 14001 V 2015 et ISO 45001 V 2018.

Il demeure entendu que le respect de l'ensemble des engagements pour atteindre les objectifs nécessite l'implication de l'ensemble des collaborateurs.

En ma qualité de Directeur Général de BMT Spa, je m'engage personnellement à faire assurer la mise en œuvre effective de cette démarche pour atteindre nos objectifs avec satisfaction.

Béjala, le 21 avril 2020  
Le Directeur Général  
**Ismail ABDERRAHIM**

Sécurité

Performance

Innovation

Courtoisie

Tenacité

Intégrité

Sécurité

Performance

Dans le cadre de nos valeurs, BMT Spa œuvre pour la satisfaction de ses clients.

Source : <https://bejaiamed.com/politique-qhse/>

## **6.2 Induction QHSE**

Toute intervenante et/ou nouvelle recrue subira une séance d'induction QHSE qui sera dispensé par le responsable QHSE.

Cette séance lui / leur permettra de :

- Mieux connaître les risques liés aux activités de BMT
- Les consignes et réglés de sécurité
- Prendre acte des recommandations particulières du moment dues aux conditions d'exploitation, météorologiques... etc.
- Clarifier des questions « points d'ombre » afin de lever toute équivoque et éviter toute interprétation fausse.

Une communication franche, objective, qui cible clairement les questions pertinentes de travail liés aux impératifs QHSE, ne peut être que proactive et efficace.

## **6.3 Politique sécurité**

La sécurité sur la totalité des sites du port s'inscrit dans le dispositif général de la sûreté défini dans le cadre du code pour la sûreté maritime et des installations portuaires, autrement dénommé comme code ISPS (International Shipping and Port Facility Security).

La sécurité des marchandises au sein du Terminal à conteneurs figure au premier plan de nos préoccupations. Nous assurons une garantie totale à nos clients au sein de notre Terminal à Conteneurs contre le vol.

BMT a mis en œuvre des mesures spécifiques de surveillance. Elle entreprend quotidiennement l'évaluation des risques immédiats au sein du Terminal à conteneurs. Pour assurer une sécurité du conteneur et de sa marchandise, elle emploie une brigade spéciale d'agents de sécurité, en plus de la sécurité du Port de Bejaia (GPRS et police des frontières).

Cette brigade a été mise sur pieds pour assurer une veille et un contrôle constant des lieux (h24) afin de protéger le Terminal à conteneurs contre le sabotage, le vol, l'intrusion illégale et toutes autres formes de malveillance qui pourrait toucher à l'intégrité de la marchandise et du conteneur. La brigade veille également contre les passagers clandestins embarquant sur les navires porte-conteneurs.

Le périmètre du Terminal à conteneurs est clôturé et équipé d'une télésurveillance vidéo de haute technologie.

#### **6.4 Règles**

- Tout le personnel (pointeurs, Chauffeurs, Conducteurs d'engins), est tenu de porter la tenue de sécurité de travail ainsi que les gilets à bandes fluorescentes.
- Tout le personnel travaillant au parc à Conteneurs est appelé à porter le casque ainsi que les chaussures de protection à embout d'acier lorsqu'il doit travailler à proximité de grues ou de conteneurs.
- Le personnel de BMT et les clients sont tenus de respecter le passage des portiques et les engins de levage; Ces derniers ont la priorité sur tous les autres véhicules et piétons.
- Tout le personnel, y compris les chauffeurs et les clients, ne doivent pas circuler sous les conteneurs soulevés par les portiques.
- Par mesure de sécurité, il est strictement interdit de : Passer sous les portiques, lorsqu'un conteneur est soulevé, Circuler sur les chemins de roulement des portiques, Se mettre sous des conteneurs engagées dans les engins (RTG, Steacker,...).
- Les chauffeurs sont tenus de respecter les panneaux de signalisation, ainsi que toutes les limites de vitesse affichées et qui sont fixées à 15 Km/H.
- Les chauffeurs sont appelés à suivre les instructions ci-après au moment de la manutention du conteneur : Placer le camion tracteur en position sous le conteneur à recevoir, Faire reculer ou avancer la remorque pour recevoir l'unité à charger lorsque le conteneur est prêt à être déposé sur le châssis de la remorque, Mettre en place les verrous et quitter le parc une fois le conteneur est bien chargé sur la remorque.
- Les clients et toute personne étrangère au service ne sont autorisés à grimper sur les portiques de levage ou sur d'autres engins et équipements.
- Les chauffeurs sont appelés à stationner et à aligner leurs remorques soigneusement.
- Les accidents entraînant des blessures ou des avaries doivent être signalés immédiatement.
- L'utilisation des voitures dans le Terminal et précisément à l'intérieur des blocs et des zones d'exploitation est autorisée que lorsque transportant des agents de service (Douane, Vétérinaire, Phytosanitaire ou DCP).
- Aucune voiture n'est autorisée à stationner sur les voies des engins de manutention (RTG, Tracteur...), il existe un parc dédié au stationnement de véhicules.

- La consommation de boissons alcoolisées et de drogues est strictement prohibée au sein de la BMT

## **Section 02 Management de projet de transformation digitale au sein de BMT SPA**

### **1. Le digital un état d'esprit**

La chaîne logistique est un maillon très sensible au sein d'une chaîne globale d'où il est essentiel de respecter les délais et de réduire les coûts des différentes opérations de manutention et de transfert de conteneurs, en tenant compte de la productivité des ports.

L'amélioration de la performance des ports est un enjeu très important, notamment en raison des coûts considérables inhérents à sa gestion.

Aujourd'hui le digital avant d'être un outil c'est un état d'esprit. Un état d'esprit bienveillant où la circulation et le partage d'informations sont les maîtres mots. Le digital est un facteur d'opportunités d'un point de vue économique et sociologique.

### **2. Les projets réalisés pour l'amélioration des métiers et qualité de services**

Pour une gestion efficace et efficiente des activités portuaires, l'ambition du groupe repose sur une stratégie qui se décline sur plusieurs axes dont l'investissement dans les ressources humaines, les infrastructures et superstructures, les équipements de manutention et de servitude, ainsi que l'investissement dans les nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Pour ce faire, la gestion des ports en Algérie doit s'inscrire dans une dynamique plus large pour le développement économique marqué par les nouvelles technologies, en l'occurrence la digitalisation et l'automatisation de tous les processus et procédés liés aux activités logistiques et portuaires.

#### **2.1 Sur le plan du capital humain**

Le capital humain est le principal actif de l'entreprise, le groupe a œuvré pour rassembler une équipe de jeunes cadres qualifiés qui sont l'agrégation des savoirs, savoir-faire et

savoir-être à travers leurs compétences, dynamisme expertises, connaissances et talents individuels.

Cette équipe a double compétence, logistique et technique, a fait preuve de prouesses en s'engageant dans la mise en place d'une plateforme communautaires portuaires d'échange de données numériques ayant pour objectif la simplification des flux informationnels par la dématérialisation des procédures et documents et l'automatisation des processus de la chaîne logistique portuaire et garantir d'une part la facilitation et la fluidification du passage de marchandises dans les ports et d'autre part la généralisation de l'utilisation des moyens numériques efficaces dans les échanges de donnée.

Cette plateforme, accessible via le portail web du groupe SERPORT [www.serport.dz](http://www.serport.dz), et mise en ligne le 15/03/2021 et elle est en phase de déploiement et d'accompagnement pour son exploitation effective.

## **2.2 Création de l'école de formation en Management Portuaire**

Ce projet consiste en la création d'une école de Management Portuaire sous la forme juridique d'une société par actions, qui sera chargé d'assurer de manière régulière et durable, la formation en management portuaire des cadres et autres personnels et à accompagner le rajeunissement de l'encadrement au niveau des filiales du portefeuille.

### **2.2.1 BMT Training Center**

Issu du partenariat entre l'Entreprise Portuaire de Bejaia et PORTEK Singapour, « BMT Training Center » est un centre de formation aux standards internationaux dédié aux métiers portuaires et à la logistique, il a pour mission de répondre au mieux aux attentes et aspirations des entreprises portuaires en les accompagnants dans leur programme de développement de connaissances et compétences. Doté de simulateurs modernes, BMT Training Center sera dédié à la formation des conducteurs Grues Mobiles, des portiques de Quai, des portiques sur pneumatique (RTG) et Stackers.

BMT training center, permettra aux apprenants grâce à son simulateur immersif de dernière génération et les simulateurs de bureau d'effectuer des exercices de simulation présentant plusieurs avantages tels que :

- Réduire les coûts associés à la formation.
- Les bonnes pratiques acquises minimisent les couts de la maintenance.

- Réduire les risques liés à la formation
- Effectuer des exercices dangereux.
- La simulation dans des conditions météorologiques extrêmes.
- Evaluation objective et fiable
- Détecte les problèmes à l'avance
- Les conceptions pédagogiques sont incluses (catégories et compétences)

### 2.2.2 Les Atouts

- BMT est le premier opérateur à se doter d'investissements technologiques adaptés à la gestion d'un terminal à conteneurs moderne (TOS-STS-RTG.....).
- Capitalisation d'un savoir-faire dans les métiers portuaires, disponibilité des compétences/ formateurs en interne : portiques MHC/STS/RTG
- Exercices de simulation sur Simulateur immersif de dernière génération
- Savoir-faire international (Groupe PORTEK Singapour)
- Opportunité de stage pratique en fin de cycle de formation au niveau du port de Bejaia (familiarisation avec les équipements portuaires)

### 2.2.3 Les infrastructures

**Tableau n° 9:** Locaux administratifs

N°	Usage	Superficie en metre carré
01	04 Bureaux	–
02	Cafeteria	40
03	Réception	10.5
04	Salle de restauration	90
05	Salle de lecture	19
06	Salle des formateurs	27.5

Source : données de l'entreprise

**Tableau n°10 : Locaux pédagogique**

N°	Usage	Superficie metre carré	Capacité d'accueil
01	Salle de simulateur immersif	81.9	01
02	Salle des simulateurs de bureaux	58	04
03	04 salles de cours	45	61
04	Salle informatique	46.5	10
05	Salle de conférence	85.45	50
<b>Capacité d'accueil</b>			<b>126</b>

Source : données de l'entreprise

## 2.2.4 Les partenaires

**Figure n°9 : Les partenaires de l'entreprise BMT SPA**



Source : donnée de l'entreprise

## 2.2.5 Vision et Mission

Faire du Training Center un centre de formation moderne aux standards internationaux qui permettra à Bejaïa d'être un pôle maritime au niveau national et BMT une vitrine prestigieuse des ports algériens.

### ➤ **Vision à court terme**

Accompagner la communauté portuaire nationale en leur offrant des programmes de formation adaptés, dans les métiers liés à l'exploitation d'un terminal à conteneurs.

### ➤ **Vision à Moyen terme**

Elargir la gamme de formation hors secteur portuaire : BTP, engins de chantier, formation en management...

### ➤ **Vision à long terme**

S'ouvrir au marché International et intégrer les filiales de PORTEK

### **3. La digitalisation outil stratégique de développement**

Le groupe services portuaire souhaite relever le défi et positionner les ports algériens sur le marché mondial, en modernisant leurs systèmes d'information et en les transformant afin de pouvoir s'y appuyer pour accélérer l'atteinte de cet objectif.

L'automatisation des processus demeure une pièce maîtresse, et les systèmes d'information représentent un outil stratégique dans le développement des ports. Ils leur permettent de réagir rapidement et de répondre aux besoins de leurs clients de plus en plus exigeants, ainsi qu'une meilleure interactivité au sein de la communauté portuaire, leur permettant aussi de faire face à la concurrence de plus en plus rude.

Souvent les systèmes d'information sont constitués par des sous-systèmes homogènes de gestion et de communication des données permettant les échanges internes et externes d'une manière réactive et sécurisée.

#### **3.1 Modernisation des ports**

A cet effet, le groupe a engagé la digitalisation des pratiques par la mise en place de plateforme communautaire portuaire d'échanges de données numériques, l'harmonisation des systèmes d'information de l'ensemble des filiales pour l'optimisation et l'amélioration de la gestion et des services rendus.

Pour ce faire, il a réalisé un Schéma Directeur Informatique capable d'accompagner les filiales dans les transformations majeures articulant stratégie, organisation et technologie.

#### **3.2 Le Schéma Directeur Informatique S.D.I**

Comprendre et cerner la « vision » de l'évolution souhaitée du Groupe, telle que définit principalement dans le plan stratégique. Définir un nombre d'action à court, moyen et long terme.

#### **3.3 Les objectifs**

La digitalisation au sens large du terme permet de développer des opportunités dans tous les secteurs, et cela à travers différents points :

- La notion de distance n'existe plus, l'information peut voyager instantanément et n'est pas contrainte par une zone géographique

- L'information et les contenus dématérialisés peuvent toucher un plus grand nombre de personnes et sans réelle limite
- La collaboration entre personnes, les contenus partageables et modifiables en temps réel par tous permettant de travailler sur un même projet bien plus facilement.
- L'automatisation de tâches répétitives permet une meilleure optimisation du temps de travail pour atteindre un résultat donné

La digitalisation permet aussi de limiter les erreurs, en effet il est plus facile de détecter les anomalies et de les corriger.

### **3.4 L'apport de la digitalisation du secteur portuaire dans la gestion des flux**

Il est désormais nécessaire de mettre en œuvre les nouveaux mécanismes basés sur les technologies du numérique qui peuvent donner lieu à une nouvelle méthode de gestion efficace pour le développement des ports.

En effet, actuellement, les ports sont confrontés à des défis immenses afin d'améliorer leurs performances pour ainsi réduire les coûts logistiques et les délais de passage.

Dans un contexte caractérisé par l'encouragement des exportations et le maintien de l'équilibre entre les importations de matières premières et les exportations de produits finis ou semis finis, les ports sont astreints à améliorer leur capacité à traiter efficacement le volume des services.

Le développement et l'amélioration des infrastructures et des installations portuaires sont des éléments importants de leur stratégie qui vise à améliorer l'attractivité comme port d'escale pour les compagnies maritimes.

En outre, l'automatisation des processus et la dématérialisation pourra encore mieux séduire les opérateurs économiques et les transporteurs maritimes.

La productivité des ports passe nécessairement par la célérité des opérations portuaires et l'optimisation de la chaîne logistique portuaire.

## **Section 03 Les projets digitaux réalisés de la part du groupe**

### **1. Plate-forme Communautaire Portuaire d'échange de données numérique « Algerian Port Community System »**

Le groupe s'est engagé dans la transformation numérique de ses activités. Cette action a consisté en la mise en place d'une plateforme de digitalisation à travers la dématérialisation des documents et des procédures ainsi que l'automatisation des processus de la chaîne logistique portuaire et ce dans l'objectif de faciliter et de sécuriser les

échanges entre les acteurs concernés par la chaîne logistique au niveau de l'ensemble des ports Algériens.

Cette plateforme se présente comme interface (point unique) qui fédère autour d'elle les systèmes privatifs des acteurs de la communauté maritimo-portuaire.

Elle est alimentée en temps réel, et échange des informations entre les systèmes privatifs des entreprises portuaires, de l'administration de contrôle, des agents maritimes, des transitaires et des autres administrations opérant au niveau de l'enceinte portuaire (commerce, phytosanitaire, vétérinaire...etc).

Vu que les procédures mises en place et les flux d'informations circulant entre les différents intervenants de la chaîne portuaire, sont caractérisés principalement par la lourdeur et le désordre dus aux formalités complexes et la bureaucratie, cela impact négativement les frais et les délais de transit des marchandises dans les ports.

### **1.1 La mise en place de cette plateforme dans les ports Algériens permettra de :**

- Simplifier et faciliter les procédures relatives au commerce, aussi bien pour les opérateurs commerciaux que pour les autorités publiques
- Lier les acteurs portuaires autour d'un point unique
- Automatiser le processus logistique global (import et export)
- Gérer les flux informationnels
- Echanger des messages en toute sécurité et confidentialité
- Fluidifier le passage des marchandises
- Ordonner la circulation du flux d'informations entre les différents acteurs
- Favoriser la dématérialisation des formalités administratives douanières et fiscales liées aux opérations portuaires
- Réduire le coût et le délai de passage des marchandises dans les ports

Cette plateforme est une solution « House Source » elle a été développée entièrement par les moyens propre au portefeuille de groupe, une équipe à double compétence, logistique et technique.

### **1.2 L'interopérabilité de la plateforme**

Le rôle de cette plateforme est de gérer et maîtriser les interactions entre le système de gestion portuaire et les autres systèmes privatifs de la place maritimo-portuaire tels que : les consignataires, les transitaires, les administrations de contrôle, les banques, les plateformes logistiques...etc.

Remarque

La plateforme communautaire portuaire d'échanges de données numériques ne gère pas les processus internes de chaque acteur de la chaîne logistique.

**Figure n°10** : structure de la plateforme APCS



Source : <https://app.apcs.dz/login>

### 1.3 Création de la filiale Algerian Ports Community System APCS

Le groupe SERPORT a procédé à la création d'une filiale, détenu à 100%, dénommée « Algerian Ports community System » par une abréviation « APCS » qui aura pour mission principale, la mise en exploitation, la gestion, le développement et la maintenance de la plateforme communautaires portuaire d'échange de données numérique.

Mais aussi :

- La réalisation des études et conseil en informatique
- L'installation de réseaux de traitement des données
- La réalisation des études en organisation, études de marchés et sondage
- L'ingénierie en informatique industrielle et productique
- L'établissement et exploitation de services d'hébergement et de stockage de contenu informatisé au profit d'utilisateurs distants dans le cadre des services dits d'informatique en nuage ou cloud computing
- La fourniture de solutions informatiques
- Solution de gestion ERP, CRM, GMAO, SCM...etc.
- Solution Portails web, e-service, CMS, e-learning...etc.
- Solution web conference
- Solution web mapping
- Solution de sécurité informatique Firewall

## **2. L'automatisation des processus de gestion la GED au cœur de la transition numérique**

Le climat économique place les entreprises du groupe dans une multitude de demandes, les stimulant ainsi à développer leurs services et accélérer la reprise économique, fournir un meilleur service aux usagers et se conformer aux réglementations concernant l'environnement, tout en réduisant les coûts et en gérant une charge de travail toujours croissante.

Face à ces enjeux le groupe poursuit sa stratégie de transformation numérique et positionne l'automatisation de ses processus de gestion comme une priorité à mettre en œuvre dans l'optique d'améliorer la performance des services offerts et faciliter leur ouverture vers les usagers.

Dans ce contexte, le groupe a développé une plateforme de gestion électronique des documents GED propriétaire, un levier qui ouvre le champ à une transformation plus efficiente, plus efficace et plus moderne, mais également plus flexible. La solution, développée par le groupe, est mise en exploitation au niveau de SERPORT et sera étendue vers l'ensemble de ses filiales.

La mise en œuvre de ce système complet de dématérialisation des documents et d'archivage numérique demeure une véritable tendance de fond visant une gestion documentaire optimisée et performante.

La dématérialisation des documents apporte des gains considérables en permettant d'améliorer la circulation de l'information, de résoudre des problèmes d'augmentation croissante des volumes papiers, pérenniser et éviter la perte des documents, sécuriser les données, optimiser les ressources humaines et matérielles et gagner en terme de temps et de productivité.

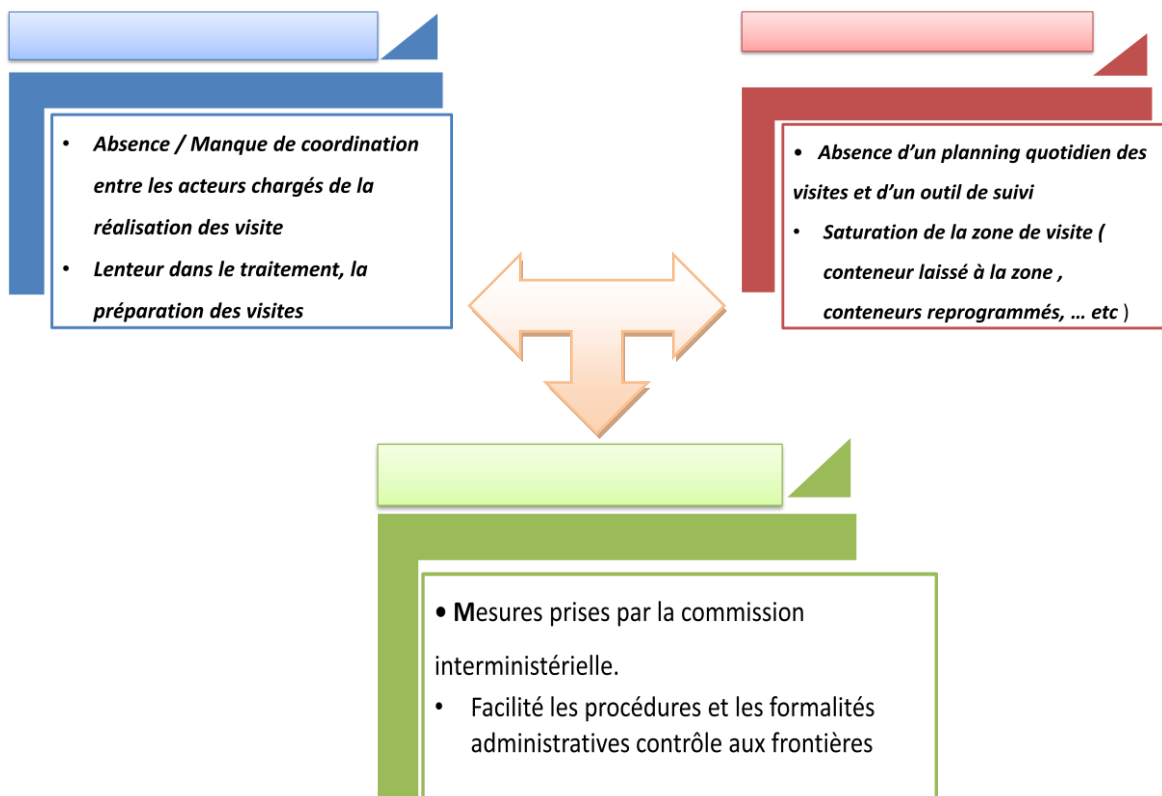
Dans la conjoncture économique actuelle, cela peut représenter un avantage compétitif majeur pour le groupe et les entreprises relevant de son portefeuille. En effet en souscrivant à la mise en commun efficace des documents, la GED est le ferment de l'organisation collective en groupe.

### 3. Brigade Mixte Inspection system « BMIS »

Afin de maintenir et d'améliorer les performances du terminal à conteneur du port de Bejaia, et la mise en exécution de la feuille de route arrêtée par la commission interministérielle concernant les visites simultanées entre la douane, vétérinaire, phytosanitaire et DCP, l'Entreprise Portuaire de Bejaia et sa filiale BMT Spa ont mis en place un système informatique pour la gestion des visites ( **Brigade Mixte Inspection system** ) « BMIS ».

#### 3.1 Contexte Général

Figure n°11 : contexte de création BMIS



Source : donnée de l'entreprise

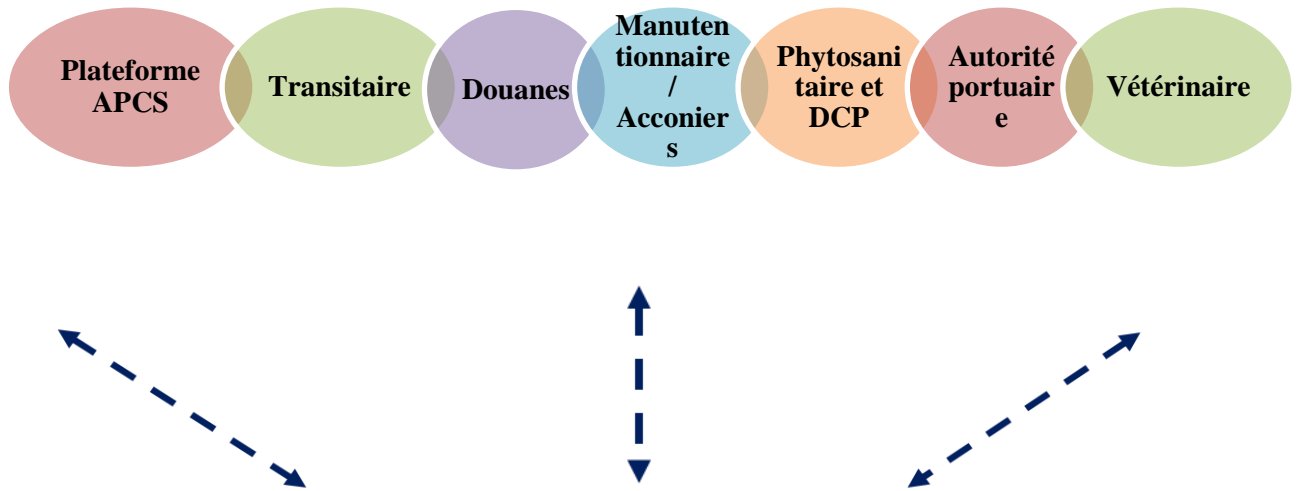
#### 3.2 Objectifs du BMIS

- Offrir une visibilité en temps réel des différents statuts des demandes de visite, dossiers visite, Conteneurs et la situation de la zone visite.
- Automatisation du processus de visite

- Offrir une fenêtre unique pour tous les acteurs de la chaîne logistique concernant la gestion des visites
- Simplification du passage portuaire par la réduction des délais de séjours des différentes marchandises pendant le passage portuaire (exemple des surestaries conteneurs)
- Notification en temps réels sur les opérations de visites (création des demandes, validation des dossiers, préparation des conteneurs à visiter, Programme de visites, suivi de la zone visite)
- Offrir un espace de travail virtuel pour chaque acteur (Douane, DCP, vétérinaire et phytosanitaire) pour le suivi des dossiers visite
- Fluidifier la communication entre le manutentionnaire, les Douanes et autres organismes publics de contrôle et les transitaires.
- Gérer le suivi physique, administratif, commercial des visites
- Rapport et statistique en temps réel
- Génération et affichage automatique du programme des visites
- Accroître la qualité de service et traçabilité.

### 3.4 Acteurs du BMIS

Figure n°12 : Illustration des acteurs qu’englobe BMIS



**Suivi des visites...** BOUMERZOUG Moussa 21:47 | lundi, 12 juillet 2021

**NAVIGATION** Accueil > Demandes > 001/2021

**Tableau de bord**

- Demands visite
- Dossier vétérinaire
- Dossier phytosanitaire
- Dossier DCP
- Dossier douane
- Dossier préparation
- Programmation
- Intervenant

**Demande N° 001/2021**

D10 N° 24353-D10 Dossier DCP (3455) Dossier phytosanitaire (7) Dossier Vétérinaire (001)

Numéro: 001/2021 Voyage: R5656 Gros: 871 Transit: IDRES  
 Date: 07/07/2021 BL: 001 Article: 38 Nbr TCS: 6

Visite Douane  Visite DCP  Visite Phytosanitaire  Visite Vétérinaire

**Liste des Conteneurs**

Numéro	Taille	Gros	Article	Importateur	Marchandise
EMAU3057216	20	871	38	NASHCO	TC VIDES ENDOMMAGES A REMPATRIER
EMAU3035075	20	871	38	NASHCO	TC VIDES ENDOMMAGES A REMPATRIER

Source : donnée de l’entreprise

## 4. Système de fenêtres d’accostage

On entend par système de fenêtres d’accostage, le système par lequel un programme d’accostage préétabli est attribué à un armateur opérant au port de Bejaia, via un espace Web.

### 4.1 Fenêtres d’accostage

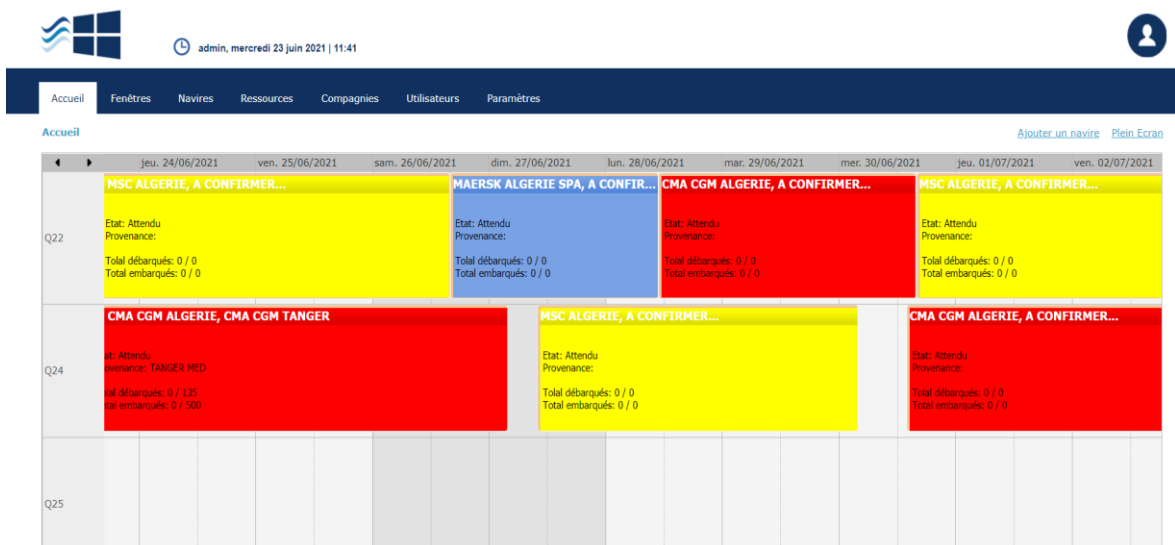
La fenêtre d’accostage désigne, quant à elle, l’intervalle de temps exprimé en jours à quai (Il commence de **ETA** jusqu’à **ETD**), alloué à un armateur, au port de Bejaia, pour les opérations de déchargement/chargement de ses navires porte-conteneurs.

## 4.2 Objectif

Bejaia Port Berthing System est un système de gestion destiné au traitement des navires porte-conteneurs, c'est un système moderne de gestion des escales des navires de ligne, a pour objectif :

- Mettre fin aux longues attentes en rade et des surestaries qui en découlent.
- Assurer des rotations plus fluides des navires.
- Améliorer la productivité et la qualité de service aux navires porte-conteneurs.
- Mettre à disposition des armateurs des plannings leur permettant de choisir des dates et des plages horaires pour l'arrivée des navires.
- Mettre à disposition du port une interface d'affichage (navires à quai, navires attendus, en rade, ETA, ETD, ... etc.)

**Figure n°13:** Bejaia port berthing windows system – Planning des fenêtres



Source: donnée de l'entreprise

**Figure n°14 :** Bejaia port berthing windows system : opérations sur les fenêtres

**BEJAIA PORT BERTHING WINDOWS SYSTEM : Opérations sur les fenêtres**

Accueil | Fenêtres | Navires | Ressources | Compagnies | Utilisateurs | Paramètres

Accueil > Fenêtres

**Mes fenêtres** Date d'arrivée entre deux dates  
22/03/2020 05/07/2020

Numero	Compagnie	Navire	Armateur	Provenance	N° Quai	Date d'arrivée	Date départ	Conteneurs à débarquer	Conteneurs à embarquer	etat
E0003	CMA	CONTSHIP MAX	MANAGEMENT	SKIKDA	Q24	07/04/2020 10:00:00	08/04/2020 09:00:00	70	70	Ferme
E0002	MSCA	JSP LEVANTE	BOEHE	Barcelone	Q24	30/03/2020 11:00:00	31/03/2020 20:00:00	70	70	Attendu
E0001	CMA	AS FREYA	AS FREYA	MALTE	Q22	29/03/2020 23:24:00	01/04/2020 15:00:00	318	428	A quai

**Menu**

- Afficher le détail de la fenêtre
- Libérer la fenêtre
- Modifier / Déplacer la fenêtre
- Valider la date et l'heure d'arrivée
- Valider la date et l'heure d'accostage
- Valider la date et l'heure de début des opérations
- Valider la date et l'heure de fin des opérations
- Valider la date et l'heure d'appareillage
- Afficher le manifeste cargo
- Voir les documents joints

**Détail d'une fenêtre** ←

**Les opérations sur la fenêtre** ←

Source: donnée de l'entreprise

**Figure n°15:** Bejaia port berthing windows system, créer une fenêtre- consulter les plages horaires disponibles

**BEJAIA PORT BERTHING WINDOWS SYSTEM : CREER UNE FENETRE – CONSULTER LES PLAGES HORRAIRES DISPONIBLES**

Date d'arrivée estimée \*

**Sélectionner un quai et une date d'arrivée**

mercredi 01 avril 2020 jeudi 02 avril 2020

	6 h	18 h	20 h	22 h	00 h	02 h	04 h	06 h	08 h	10 h	12 h	14 h	16 h	18 h	20 h	22 h	00 h	02 h		
Q22	AS FREYA (CMA CGM ALGERIE)																			
Q24	JSP LEVANTE (...)																			
Q25																				
Q18																				

**3.**

Source: donnée de l'entreprise

## 5. E-paiement paiement électronique des factures

Système de paiement informatisé qui permet d'opérer un transfert de fonds instantané d'un compte bancaire vers un autre<sup>1</sup>.

La plateforme e-paiement est mise en place par l'entreprise BMT en mars 2022, et mise en exploitation récemment, ce qui fait c'est parmi les derniers projets digitaux effectuer par le groupe.

### 5.1 Les étapes de préparation de la solution

#### ➤ Etape 01: Ouverture du slot

Le demandeur web marchand ouvre une session (*Création d'un profil*), sur le Portail web **CIB** □□□ et introduit une demande d'autorisation pour l'intégration à la plateforme de paiement sur internet au niveau de la rubrique (*Dépôt de dossier*) sur le Portail web **CIB**.<sup>2</sup>□□□

Le processus d'autorisation en ligne se déroule en huit (08) étapes :

1. Dépôt de la demande et renseignement du formulaire sur le portail web **CIB** □□□;
2. Traitement et statut sur la recevabilité de la demande ;
3. Dans le cas d'une notification favorable, récupération des API et ouverture de slot de tests ;
4. Prise de rendez-vous de certification du module proposé, au niveau de la plateforme de paiement sur internet ;
5. Déroulement des tests de certification, établissement du PV de certification par le qualificateur
6. Envoi du PV au GIE Monétique ;
7. Etablissement de l'autorisation par le GIE Monétique ;
8. Envoi de l'autorisation au concerné.

---

<sup>1</sup> [https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/paiement\\_%C3%A9lectronique/76075](https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/paiement_%C3%A9lectronique/76075). consulté le 20/07/2022.

<sup>2</sup> <https://www.cibweb.dz/fr/page/processus-dautorisation-avec-un-module-de-paiement-non-reference-gie-monetique-p22>. Consulté le 20/07/2022.

**Note :**

- Si le web marchand possède déjà une domiciliation bancaire, chez un membre du Groupement, ce dernier reçoit par mail une notification à l'étape 2 et à l'étape 8.
- Si le web marchand ne possède pas de domiciliation bancaire, il sera référencé sur le portail pour un éventuel démarchage par les banques.

➤ **Etape 02: développement et test**

Pour la bonne fonctionnalité de la plateforme e-paiement, l'entreprise doit effectuer des testes sur plusieurs carte bancaires, pour que le système détecte toutes les anomalies que peut y'avoir par rapport a l'exploitation de ces derniers.

**Tableau n°11 :** Testes effectués sur des cartes CIB dans le but d'assurer le bon fonctionnement de la plateforme e-paiement

Carte	Date exp	CVV2	Mot de passe	Statut
62--580610026519	02/2023	984	123456	Valide
62--580610026618	02/2023	457	123456	TEMPRORARY BLOCK
62--580610026717	02/2023	680	123456	LOST
62--580610026816	02/2023	517	123456	STOLEN
62--580610026915	08/2023	656	123456	Saisie erronée de Date d'expiration
62--581110003927	02/2023	834	123456	Carte n'existe plus sur le serveur de l'émetteur qui autorise
62--580610027111	02/2023	117	123456	Plafond Carte Dépassé
62--580610027210	02/2023	584	123456	Solde Carte insuffisant
62--580610027319	02/2023	526	123456	Erronée du CVV2
62--580610027418	02/2023	208	666666	Dépassement Nb autorisé des PASSWORD (3 codes faux)
62--580610027517	02/2023	156	123456	Carte Non Autorisée pour le Service Paiement en ligne
62--581110004014	02/2023	614	123456	Carte Non Active et valide pour le Service Paiement en ligne
62--580610027715	02/2023	601	123456	Carte Non Acceptée par le commerçant (Négative CGW)
62--581110003818	02/2023	938	123456	Dépassement Montant Plafond Terminal / Transactions (MAX FLOOR LIMIT / AMOUNT)
63--131100000417	06/2020	214	123456	Carte expirée

Source : donnée de l'entreprise

**Figure n°16 : Développement et tests sur le site web CIB**



Source : donnée de l'entreprise

➤ **Etape 03: Réservation de la date de certification**

Pour avoir la certification de la part de l'organisme de certification il faut réserver une date de certification.

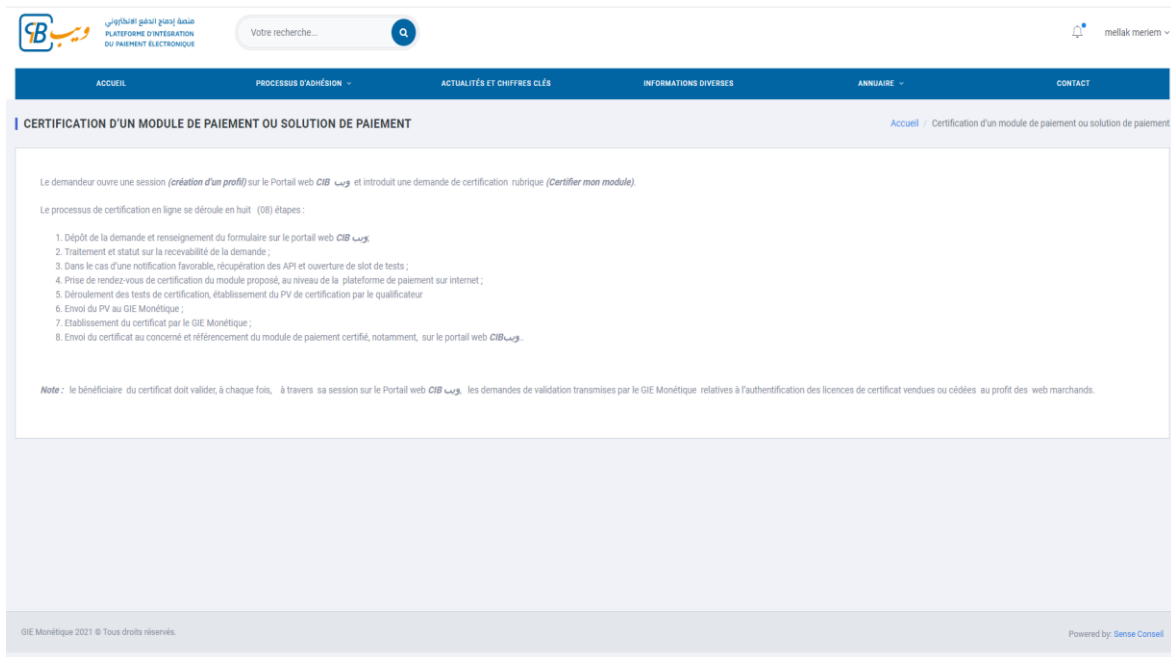
➤ **Etape 04: Certification et validation**

Modalités de certification d'un module de paiement ou d'une solution de paiement se fait comme suite où le demandeur ouvre une session (création d'un profil) sur le Portail web CIB ويب and introduit une demande de certification rubrique (Certifier mon module) sur le Portail web (CIB ويب). ( Le processus de certification se déroule en cinq (05) phases :

- Dépôt de la demande et renseignement du formulaire sur le portail web CIB ويب ;
- Traitement et statut de recevabilité de la demande en ligne par le GIE Monétique ;
- Dans le cas d'une notification favorable, lancement de tests et certification à distance et en ligne du module ou solution de paiement électronique proposé, au niveau de la plateforme de paiement sur internet test au niveau du CMI ;
- Etablissement du PV de tests par le qualificateur, émission et envoi du certificat au concerné par le GIE Monétique ;
- Référencement du module ou de la solution de paiement proposé sur le portail web CIB ويب.

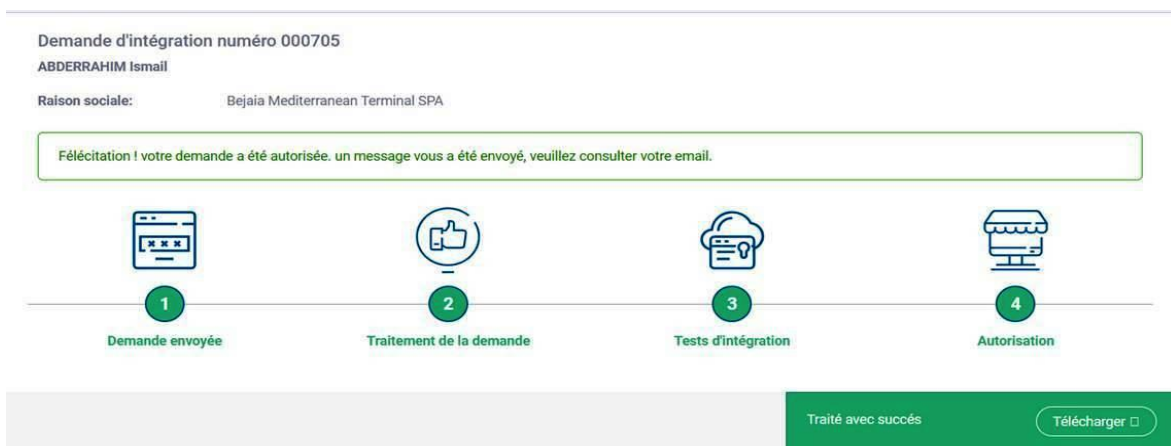
Note : le bénéficiaire du certificat doit à chaque fois valider, au niveau de sa session sur le Portail web CIB ويب ,les demandes de validation transmises par le GIE Monétique relatives à l'authentification des licences de certificat vendu ou cédé au profil des web marchands.

**Figure n°17 : le Portail web CIB** □ □ □



Source : donnée de l'entreprise

**Figure N°18 : Illustration par image les étapes de préparation de la solution e-paiement**



Source donnée de l'entreprise

## 5.2 Processus du paiement

Cette partie précise les étapes du processus de paiement et les interactions entre le portail de paiement SATIM-IPAY et la plateforme de BMT (qui doit être développée par BMT).

1. Le client formule son ordre à partir de l'application ou site de l'EPB.
2. Après confirmation de l'ordre par le client, il sera enregistré sur la plateforme de paiement SATIM-IPAY (voir l'API Enregistrement d'une requête).
3. Le système de paiement répond avec un identifiant unique de l'ordre enregistré et une URL vers le formulaire de paiement.

4. L'application / site EPB redirige le client vers cette URL.
5. Le client remplit ses informations carte CIB.
6. Le portail du paiement redirige le client vers l'URL de retour spécifiée dans l'ordre.
7. L'application / site de l'EPB envoie une demande au portail de paiement pour recevoir le résultat de l'ordre (voir l'API Confirmation de l'ordre).
8. Affichage du résultat du paiement et Edition des reçus de paiement (impression, envoi par email).

### 5.3 La plateforme e-paiement

Comme vous pouvez le constater, vous trouverez ci-après la figure de la plateforme e-paiement telle qu'elle est affichée sur le web, où il faut faire entré un code client spécifique a chaque client ainsi qu'un mot de passe, donc chaque client possède son propre compte, où il peut effectuer un suivie journalier de paiement de ses factures et savoir quels sont les impayés.

**Figure n°19** : La plateforme e-paiement sur le navigateur

BP N° 549 RP Béjaia 06000 - Algérie Placement navire Fenêtre d'accostage Appels d'offres Téléchargements

**BMT**  
Béjaia Mediterranean Terminal

3020  
APPEL GRATUIT

Code client

Mot de passe

Annuler Connexion

Copyright © BMT - CDN 2022

Source : <https://e-paiement.bmt.dz/paiement>

## Section 04 Le projet de la gestion de maintenance assistée par ordinateur GMAO

### 1. Définition de la GMAO

Une solution de GMAO est un véritable outil d'aide à la décision dans une entreprise qui permet une gestion optimisée des ressources humaines, matérielles et budgétaires.

Une GMAO maîtrisée doit aboutir à des gains de productivité et d'efficacité et donc une meilleure compétitivité.

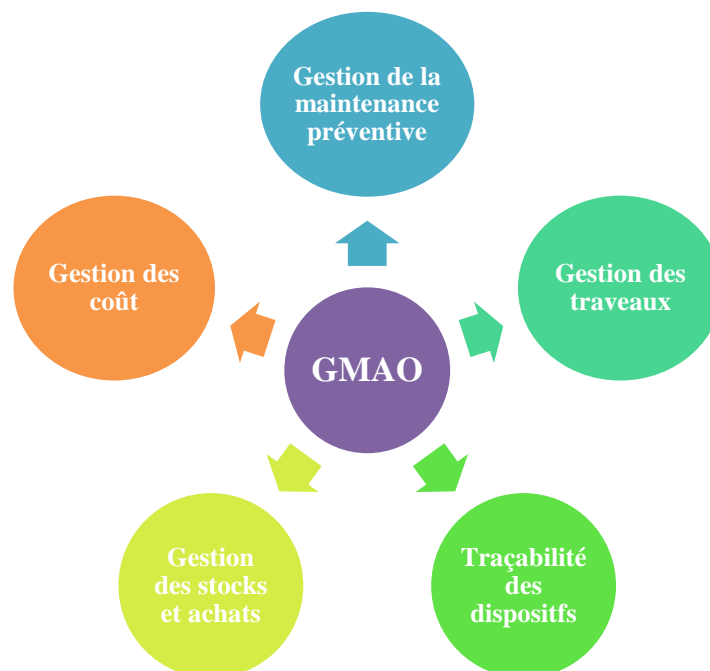
#### 1.1 L'apport de la GMAO

La GMAO permet la gestion complète du parc machines à travers:

- L'analyse du curatif et l'organisation des interventions préventives;
- la gestion des demandes et rapports d'intervention ;
- La gestion des stocks et des achats de la maintenance;
- Le reporting à travers les tableaux de bord et des statistiques et en temps réel.

Ce qui améliore la disponibilité et la fiabilité des équipements et réduit les coûts de maintenance et des stocks.

Figure n°20 : La GMAO et la gestion complète du parc machines



Source : donnée de l'entreprise

## 1.2 La démarche projet suivie par l'entreprise BMT SPA

La démarche globale de BMT SPA pour la réalisation du projet est découpée en phases :

- Expression des besoins (Préparation du cahier des charges)
- Prospection, Analyse et Sélection des fournisseurs
- Désignation de l'équipe du projet :
  - ✓ Pilotes métiers : Direction technique
  - ✓ Pilotes techniques : Département IT et le fournisseur de la solution.
- Intégration du logiciel (de l'installation jusqu'au déploiement sur l'environnement de production).
- Plan d'action par structure

## 2. Le cahier des charges GMAO

### 2.1 Objet

Le présent cahier des charges a pour objet la fourniture, l'installation, la mise en œuvre, la formation et la maintenance, d'un progiciel de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO) pour BMT Spa.

Ce logiciel permettra d'automatiser les tâches de gestion de la maintenance, notamment :

- L'inventaire des équipements et des locaux ;
- La gestion des actions de maintenance et de contrôle ;
- La gestion des demandes et rapports d'intervention ;
- Améliorer la disponibilité et la fiabilité des équipements ;
- Réduire les coûts de maintenance et des stocks ;

Le logiciel remplacera les fichiers Excel utilisés dans la gestion de la maintenance.

## 2.2 Objectifs et périmètre du cahier des charges

### 2.2.1 Allotissement

Le marché est composé en un (01) lot : Logiciel GMAO de type full web ou client-serveur.

Détail de l'offre :

1- Acquisition d'un logiciel de GMAO avec Cinq (05) accès simultané et 05 accès light (demande d'intervention)

Cette offre doit comprendre :

- la cession de droit d'usage par l'acquisition de licences
  - La récupération des données existantes dans les fichiers Excel et intégration dans la GMAO proposée par le candidat sans perte des liens existants entre les différentes données.
  - L'intégration de l'ensemble des données nécessaires à l'exploitation de la base.
- 2- Démarche projet / Accompagnement de projet GMAO.
- 3- Formation sur site de BMT Spa.
- 4- Contrat de maintenance et support technique & mise à jour.

Le progiciel devra s'intégrer au réseau Ethernet / IP du BMT Spa.

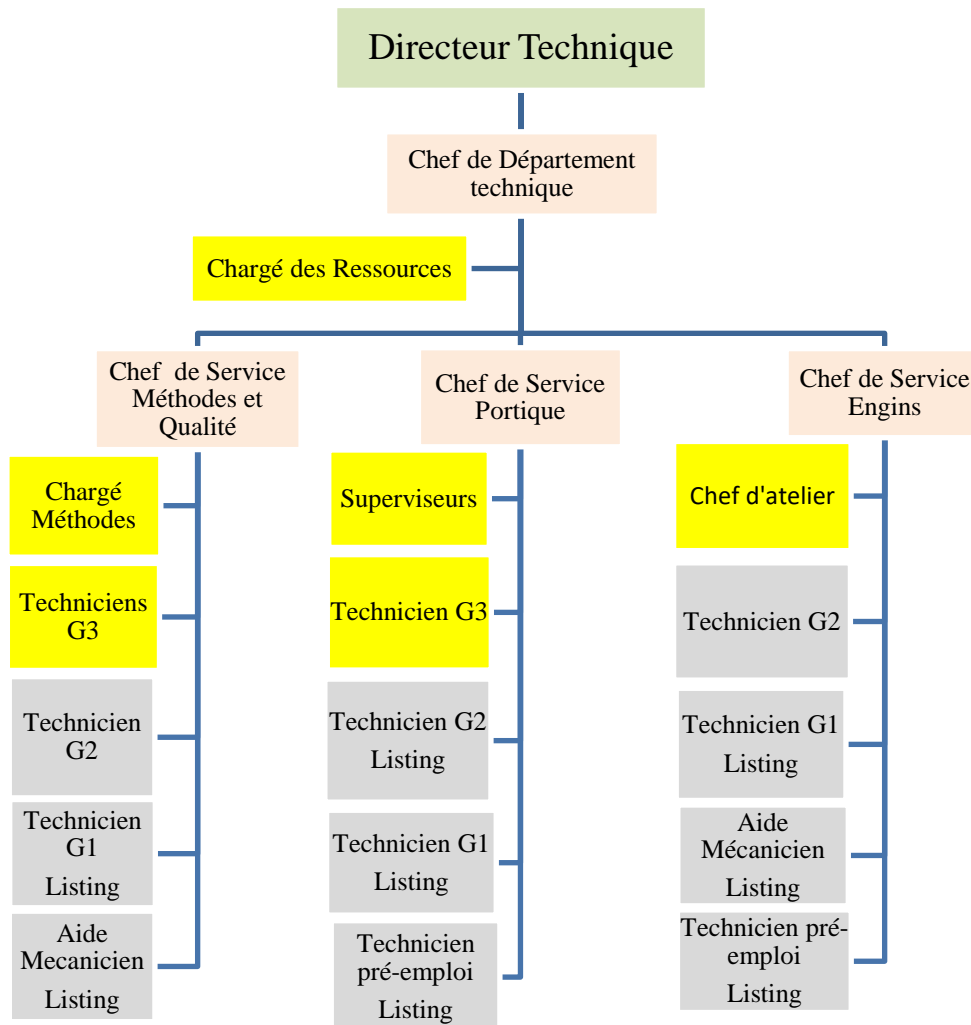
Le fournisseur pourra proposer des variantes à l'offre de base et/ou des options qu'il jugera utiles pour son offre (un descriptif sera alors joint à la proposition).

### 2.2.2 Contexte

- **Direction Technique de BMT SPA (Présentation de la fonction maintenance)**
- ***Organisation de la direction technique***

La GMAO sera déployée dans l'ensemble des Services de la direction technique (Portique, Méthode, Engin) La Direction technique est organisée comme suit :

**Figure N°21 : l'organigramme de la direction technique**



Source : donnée de l'entreprise

➤ **Mission**

La mission de la maintenance de BMT est de prévenir et empêcher l'interruption des opérations et maintenir l'équipement dans un état d'opérabilité sûr et ce, au coût global le plus bas pour l'entreprise de façon à maximiser le rendement des investissements

➤ **Détails des équipements, ateliers, Sites (Voir annexe 4 : Liste des équipements)**

➤ **Service moyens généraux**

Il est responsable du traitement des demandes d'achat dans le respect des contrats cadres négociés par la DRHM. Le Service utilise actuellement le logiciel Gestbondecom pour la

gestion. Une interface entre la GMAO et Gestcom devra être étudiée (en option). Cette option ne sera acquise que dans un second temps.

➤ **Service patrimoine (Chef de section stock)**

Il a en charge la gestion du magasin. A ce titre il contrôle et réalise les entrées /sorties des pièces du magasin et assure les réservations de pièces et responsable de leur réapprovisionnement. Le Service utilise actuellement le logiciel PC Stock pour la gestion. Une interface entre la GMAO et PC Stock devra être réalisée.

➤ **Service Informatique**

Le progiciel sera installé et géré dans les locaux du service informatique, situé au niveau du bâtiment DO du site terminal à conteneur.

➤ **Direction des opérations**

Représente tous les acteurs potentiellement clients du service maintenance : Service accouage, service manutention, service ressource et logistique.

### **2.2.3 Enjeux et objectifs généraux du projet**

Ce projet de mise en œuvre d'un progiciel de GMAO répond à la demande émise par la direction générale et la direction technique, de disposer d'un outil leur permettant :

- de favoriser l'échange d'informations et la capitalisation de savoir-faire ;
- d'accroître le rendement des actifs productifs en diminuant les temps d'arrêt pour pannes, en augmentant la réactivité et l'efficacité du service de maintenance, en généralisant la maintenance préventive ;
- de diminuer les coûts de logistique tout en augmentant leur efficacité : optimisation du stock maintenance, optimisation des achats en automatisant les tâches administratives ;
- de disposer d'un système de traçabilité permettant de visualiser en quelques minutes tous les événements survenus sur un actif, à savoir : intervenants et habilitation, historique et provenance des pièces de rechange, dates des étalonnages, comptes rendus de maintenance préventive et corrective ;

- d'assurer la maîtrise quantitative et qualitative des interventions effectuées en sous-traitance et avec des personnels internes ;
- de répondre aux exigences de sécurité en automatisant les autorisations, consignes, permis coupe-feu, etc. ;
- de faciliter la gestion des visites règlementaires (appareils à pression, élévateurs...)
- de connaître les couts de possession des actifs gérés;
- de disposer des éléments nécessaires pour le remplacement d'un actif en fin de vie : historique des pannes, couts divers...
- de piloter les services en fournissant automatiquement les éléments d'appréciation tels que tableaux de bord, rapports périodiques etc.
- d'améliorer le savoir-faire et la connaissance technique par la standardisation des méthodes de travail et la capitalisation de l'expérience.

#### **2.2.4 Périmètre géographique**

Ce projet concerne dans un premier temps le site Terminal à conteneur du port de Bejaia

Il s'étendra par la suite aux autres sites, soit la **ZEP** (Zone **E**xtra **P**ortuaire) et **TIXTER**.

#### **2.2.5 Périmètre organisationnel**

Le logiciel GMAO sera utilisé principalement par les acteurs des services :

##### ➤ **Service Méthode**

Chef de service méthode

Chargé méthode

##### ➤ **Service Engin**

Chef de service Engins

Chef d'atelier

Techniciens

➤ **Service Portique**

Chef de service Portiques

Superviseur

Technicien

➤ **Service patrimoine**

Chef de section stock

Chef de service patrimoine

➤ **Service Moyen généreux**

➤ **Service finance et budget**

➤ **Direction des opérations**

Chef des opérations

## **2.2.6 Les fonctionnalités attendues**

➤ **Organisation**

Le progiciel de GMAO sera composé de plusieurs modules, utilisés sur l'ensemble des sites. Ces modules pourront être utilisés par plusieurs utilisateurs simultanément et sans altération des temps de réponse.

Le progiciel de GMAO sera constitué au minimum des modules :

✓ **Gestion des actifs (patrimoine)**

Recensement des actifs et pièces de rechange (gestion et codification).

Structurer l'ensemble des moyens à maintenir sous forme d'arborescence graphique personnalisable.

Fiche d'identité complète de l'actif (caractéristiques, composition, fiche techniques, plan de maintenance préventive, compteurs, garanties, consignes de sécurité, suivi de l'amortissement, suivi des transferts, fournisseur, ... etc).

Possibilité de définir des champs de saisie obligatoire, de créer des champs ou de supprimer de l'affichage des champs non intéressants.

Analyse des défaillances (Symptômes, Défauts, Causes, Remèdes).

Analyse et aide à la décision.

Constitution d'historique de pannes de chaque équipement

✓ **Gestion de la maintenance et intervention** (Gérer la maintenance préventive, curative, conditionnelle)

Calendrier des travaux planifiés, des ressources (équipements, personnels etc..).

Optimiser les affectations et accroître au final la disponibilité des ressources

Gérer tout type de maintenance préventive/curative/conditionnelle, interne ou sous-traité, avec ou sans contrat.

Indicateur de performance MTBF, MTTR, taux de disponibilité, coût par type d'intervention.

Edition de Demandes d'Intervention (D.I.), d'Ordres de Travaux (O.T.) et de compte-rendu

✓ **Gestion des stocks**

Assurer la gestion des articles (stockés et non stockés), articles réparables, stock minimum et maximum réservations, sorties, arrivages; inventaires afin d'assurer la disponibilité des pièces au bon moment et de réduire les immobilisations stockées.

Tracer les mouvements et analyser le stock.

✓ **Gestion des achats**

Permet la gestion des fournisseurs par fiches détaillées, les demandes d'achat des pièces de rechanges, consommables et des commandes, la relation avec les fournisseurs et les sous-traitants, les factures et avoirs.

✓ **Gestion des projets et budget**

Gérer les budgets annuels et les projets d'investissement.

Préparer, planifier et suivre la réalisation de projets de maintenance nécessitant une préparation des travaux, des moyens et un suivi des temps et coûts (travaux neufs, arrêts annuels, construction, etc.).

### ➤ **Généralité**

Le logiciel GMAO devra proposer une solution permettant :

- ✓ À l'ensemble des services de la direction technique d'utiliser la GMAO sur tous les sites de l'entreprise, et aux services de la direction des opérations de faire des demandes d'interventions et de les suivre,
- ✓ À l'ensemble des services de la direction technique d'avoir accès à l'inventaire des équipements et son historique de maintenance.
- ✓ De gérer l'inventaire physique de l'ensemble des équipements.
- ✓ De gérer les consommables, des accessoires et des pièces détachées,
- ✓ De gérer les garanties et les contrats de maintenance,
- ✓ De gérer les demandes d'intervention internes et externes et leur traçabilité.
- ✓ De gérer les plannings des intervenants internes et externes,
- ✓ De gérer les plannings de la maintenance préventive et des contrôles qualités,
- ✓ De gérer l'état d'avancement et le suivi du statut des demandes,
- ✓ De gérer ou retrouver la référence à une documentation technique et réglementaire,
- ✓ La réalisation de statistiques et l'optimisation des coûts de maintenance.
- ✓ Une analyse et gestion des risques,
- ✓ La saisie à la source des demandes d'interventions internes par les utilisateurs ou responsables des équipements.
- ✓ De sélectionner et exporter des données vers des outils bureautiques

Le logiciel doit être ergonomique, modulaire, conviviale, personnalisable et exploite tous les avantages offerts par les dernières technologies WEB et clients serveurs.

Le logiciel doit posséder une interface utilisateur conviviale et intuitive, facilitant les tâches de manipulation des données : Saisie/ modification en ligne style 'Tableur', modifications en masse des données, statistiques à la demande (Somme, Moyenne..), export direct des données vers Excel ...

Le logiciel doit assurer une gestion multi-langues (Français et anglais), une gestion multi-sites, une gestion sécurité multi-niveaux, workflow (circuit de validation)

### ➤ **Tableau des fonctionnalités métiers spécifiques attendues**

Le Tableau des fonctionnalités en **Annexe 2** donne le détail des fonctions à assurer par le logiciel de GMAO.

### ➤ **Services en continu attendus sur la prestation**

Dans le cadre du déploiement de l'outil de GMAO, BMT Spa attend une offre qui intègre :

- ✓ **Formation** : la formation des utilisateurs et des administrateurs doit être régulière, notamment à l'occasion des mises à jour et des améliorations de l'outil.
- ✓ **Manuel des utilisateurs** : un manuel d'utilisation de logiciel GMAO doit être rédigé pour les utilisateurs, et les administrateurs.
- ✓ **Assistance Hotline** : une hot-line doit être disponible pour répondre aux questions des utilisateurs pendant les heures et jours ouvrés.
- ✓ **Contrat de maintenance (annuelle), support technique & mise à jour** : un service de maintenance annuel intègre la prise en compte des modifications de paramétrage souhaitées par le client. Le prestataire devra préciser dans son offre le planning annuel proposé pour la maintenance. Les mises à jour du système devront être faites en dehors des heures ouvrables pour assurer la continuité du service de BMT SPA.
- ✓ **Accompagnement de projet**

**Pendant la mise en place de l'outil** : dans le management du projet et son implémentation, BMT Spa attend du prestataire qu'il assure une mission de conseil par rapport à la traduction des besoins décrits dans le présent cahier des charges et à titre d'exemples, la validation des fonctionnalités, l'adaptation des bases de données existantes.

Elle attend également du prestataire retenu qu'il anime l'ensemble des réunions de travail nécessaires à la validation de son expression de besoins en programme technique et fonctionnel détaillé. Les rythmes, la nature et les intervenants à associer aux réunions devront être détaillés dans le mémoire technique.

**Pendant toute la durée du contrat** : BMT Spa attend également du prestataire de poursuivre sa mission de conseil en dédiant un interlocuteur privilégié à l'Organisation, de formation ingénieur de préférence, qui conseillera sur les possibles évolutions de la

solution informatique mise en place, en fonction de l'usage de BMT spa et en fonction des nouvelles améliorations réalisées sur les logiciels du prestataire.

➤ **Evolutivité**

Le fournisseur doit préciser les garanties qu'il peut donner au BMT Spa concernant les évolutions progiciels afin d'éviter sa désuétude.

Le soumissionnaire doit indiquer :

- ✓ la politique de développement du produit, en indiquant en particulier le nombre de mises à jour annuelles prévues, et l'existence d'un club utilisateur.
- ✓ le nombre d'années minimum pendant lesquelles le modèle proposé restera fabriqué et offert commercialement.
- ✓ le nombre d'années minimum pendant lesquelles le modèle proposé restera maintenu et garanti de fonctionnement.

Le candidat précisera également les modalités financières d'acquisition de nouvelle fonction.

## **2.2.7 Description du contexte actuel de l'informatique de BMT SPA**

➤ **Conditions de fonctionnement informatique des logiciels**

✓ **Solution d'implantation des logiciels**

Le logiciel proposé doit être implémenté sur les serveurs de BMT SPA et leur fonctionnement doit être de type « Full web » sans client spécifique.

✓ **Postes de travail utilisés**

Les postes de travail utilisés sont de type PC sous Windows, avec les versions suivantes :  
Windows 7 64 bit.

Windows 8, Windows 8.1, Windows 10.

✓ **Navigateur utilisé**

Outre le navigateur Internet Explorer, le logiciel devra fonctionner dans les mêmes conditions et les mêmes fonctionnalités avec Google Chrome et Mozilla Firefox.

### ✓ **Equipements particuliers**

Si certaines fonctionnalités du logiciel demandent l'utilisation d'équipements particuliers, par exemple lecteur de codes-barres pour la gestion de stocks, ces équipements sont à fournir par le fournisseur du logiciel, qui assure leur installation et leur maintenance (matériel et logiciel) à 100 %.

### ✓ **Connexion**

Le nombre minimum de connexions simultanées à assurer sera cinq (05) connexions et 05 connexions pour un accès light.

L'accès à des postes de travail est possible également par Wifi sur l'ensemble des bâtiments de BMT Spa.

Le prestataire précisera si l'accès au logiciel à partir de mobiles est possible, avec quels types de mobiles et dans quelles conditions de connexion et de sécurité.

Le délai de latence pour la saisie d'une donnée ou son choix dans un menu déroulant ne devra pas excéder 1 seconde, le temps nécessaire à l'enregistrement d'une demande complétée devra être inférieur à 10 secondes.

### ✓ **Services d'hébergement**

Pour le service d'hébergement interne (locaux de BMT) de la solution, le prestataire doit décrire d'une manière détaillée la solution dans l'offre technique.

Pour une implantation interne sur les serveurs de BMT Spa, la solution suivante est possible :

**Solution Windows Server (la très grande majorité des serveurs à BMT SPA)**  
Windows Server 2008 R2 (actuel) ou plus, et serveur virtuel.

La partie centralisée du logiciel (serveur) devra être installée par le titulaire du marché sous le contrôle du service informatique sur le serveur physique ou sur une machine virtuelle.

Chaque candidat devra préciser les caractéristiques requises pour cette VM et les serveurs qui vont héberger le logiciel.

Dans l'hypothèse où la solution proposée ne serait pas compatible avec ces pré-requis ou si les éléments ci-dessus n'étaient pas suffisants, le candidat se devra de présenter l'intégralité des fournitures nécessaires au titre de l'option n°2.

Un compte-rendu d'installation accompagné d'un manuel d'exploitation (procédures de sauvegardes & restauration des données et du logiciel) devra être fourni à l'issue de l'installation.

L'installation du logiciel sur les postes clients (pour d'éventuels modules non-web) sera réalisée par le service informatique du BMT Spa après transfert de compétence par le titulaire.

Le fournisseur devra effectuer l'ensemble des prestations nécessaires au bon fonctionnement des matériels et du progiciel de l'offre. Le fournisseur ne pourra pas exiger la prise en charge d'une prestation non prévue clairement dans l'offre nécessaire à la bonne réalisation de sa prestation.

### **2.2.8 Démarche de BMT pour la réalisation du projet**

La démarche globale de BMT spa pour la réalisation du projet est découpée en phases :

- Expression des besoins (Préparation du cahier des charges)
- Prospection, Analyse et Sélection des fournisseurs
- Désignation de l'équipe du projet :
  - ✓ Pilotes métiers : Direction technique
  - ✓ Pilotes techniques : Département IT et le fournisseur de la solution.
- Intégration du logiciel (de l'installation jusqu'au le déploiement sur l'environnement de production).
- Plan d'action par structure.

### **2.2.9 Phase de mise en place du logiciel GMAO**

1. Phase de lancement du projet (Mise en place de l'organisation du projet et de ses moyens de production).
- 3 Phase d'analyse de l'existant.
- 4 Phase d'installation et configuration du logiciel.
- 5 Phase de formation et transfert de compétence (Administrateurs et équipe de projet).

- 6 Phase d'étude et conception (Paramétrage du logiciel, préparation des données de base, migration des données, Organisation du métier de la maintenance dans l'entreprise).
- 7 Phase de déploiement et démarrage du site : (Formation des utilisateurs finaux, mise en production du logiciel, Reporting).

Les phases de mise en place des logiciels listées à l'article 3.9 sont données à titre indicatif. Elles sont à détailler par le prestataire dans son Mémoire technique pour apprécier le phasage et la durée du déploiement du projet.

Le Calendrier prévisionnel d'exécution de la phase de mise en place sera annexé au Contrat.

#### **2.2.10 Cadre de réponse technique**

L'offre technique doit couvrir les points suivants :

➤ **Tableau des fonctionnalités (voir l'annexe 2)**

Préciser pour chaque fonction si elle est assurée par le logiciel. Tout commentaire explicatif est le bienvenu dans la colonne Commentaires et Précisions.

Préciser si certaines fonctions demandées ne sont pas assurées par le logiciel dans son état actuel. Indiquer les modifications ou paramétrages nécessaires :

- ✓ par paramétrage intégré (sans modification du programme)
- ✓ par modification du programme

Le coût de ces modifications sera renseigné dans le bordereau des prix en annexe.

➤ **Présentation du logiciel proposée (Voir l'annexe 1)**

Le tableau de l'annexe 1 doit être renseigné par le soumissionnaire

➤ **Modularité du logiciel**

Si le logiciel est composé de modules qui peuvent être acquis et installés indépendamment, préciser la décomposition des modules par fonction, et la configuration minimale possible pour débiter.

➤ **Caractéristiques du logiciel**

Préciser les caractéristiques du logiciel (Obligatoirement):

- ✓ Principales caractéristiques ;
- ✓ Architecture technique de la solution ;
- ✓ Préconisation informatique ;
- ✓ Démarche projet ;
- ✓ Matériels supportés ;
- ✓ Autres matériels nécessaires ;
- ✓ Ergonomie du logiciel ;
- ✓ Sécurité des données ;

➤ **Maintenance et évolution du logiciel**

- ✓ Champ couvert par le contrat de maintenance ;
- ✓ Fréquence des interventions ;
- ✓ Modalités pratiques et délais d'intervention ;
- ✓ Modalités de maintenance des adaptations spécifiques au Client ;
- ✓ Conditions d'évolution du logiciel suite à modification de la réglementation ;
- ✓ Assistance téléphonique ;
- ✓ Mise à disposition des nouvelles versions du logiciel ;
- ✓ Mises à jour nécessaires au bon fonctionnement et nouveautés du logiciel ;

➤ **Documentation**

- ✓ Manuel d'utilisation ;
- ✓ Documentation technique ;

➤ **Formation**

- ✓ Equipe du projet
- ✓ Administrateurs
- ✓ Utilisateurs

➤ **Cadre libre de réponse**

Le soumissionnaire pourra détailler l'ensemble des points qu'il juge utiles à l'appréciation de son offre. Il est attendu du prestataire qu'il apporte toutes les réponses aux différentes

questions posées au travers du présent cahier des charges et non traitées dans les points 1 à 6.

### **2.2.11 Présentation de la solution et visites**

#### **➤ Présentation**

Les candidats de la short-List (candidats présélectionnés après une première analyse des offres remises) doivent présenter leurs logiciels et l'architecture de leurs systèmes sur le site du BMT Spa par le biais d'un diaporama par exemple. La date de la présentation sera arrêtée en commun accord.

#### **➤ Démonstration-simulation**

Chaque soumissionnaire présélectionné devra présenter son logiciel au niveau des locaux de BMT Spa. Cette simulation du fonctionnement du logiciel sera accompagnée par la société. Cette simulation permettra aux futurs utilisateurs de tester le produit. La date et la durée de présentation sera arrêtée en commun accord.

#### **➤ Visite**

BMT Spa se réserve le droit de choisir un site dans la liste de référence des installations présentées par le candidat. La date de visite sera arrêtée en commun accord.

## **2.3 Annexe**

### **2.3.1 Critères éliminatoire**

- Formation.
- Conseil & accompagnement.
- Démarche projet.
- L'offre technique (Les modules et fonctionnalités exigés dans le cahier des charges fonctionnels).

### **2.3.2 Critère de sélection**

- Prix : **80 points**
- Délais de livraison : **05 points.**
- Référence professionnel dans le domaine portuaire : **10 pts.**
- Nombre de jour de formation : **05 points.**

### 3. L'appel d'offre du projet GMAO (Prospection, Analyse et Sélection des fournisseurs)

Après le lancement de l'appel d'offre au niveau international ils ont eu beaucoup de propositions de la part de soumissionnaires nationaux et internationaux, et après études de toutes les propositions trois projets ont été retenus pour étudier leurs offres, pour qu'à la fin en sortir un.

#### 3.1 GMAO Objectifs attendus

- **Accroître le rendement des actifs productifs et diminuer les temps d'arrêt par pannes** en augmentant la réactivité et l'efficacité du service maintenance,
- **Diminuer les coûts de logistique** : optimisation du stock maintenance, optimisation des achats en automatisant les tâches administratives ;
- **Disposer d'un système de traçabilité complet** de tous les événements survenus sur un actif, à savoir : intervenants et habilitation, historique et provenance des pièces de rechange, dates des étalonnages, · comptes rendus
- **Piloter les services et activités** en fournissant automatiquement les éléments d'appréciation tels que tableaux de bord, indicateurs et rapports périodiques etc.
- **Améliorer la maîtrise et la connaissance technique** par la standardisation des méthodes de travail et la capitalisation de l'expérience.

#### 3.2 Fonctionnalités GMAO

- **Module Equipements** : Ce module permet de définir les équipements à maintenir ainsi que leurs liens.
- **Module Travaux** : Il permet la gestion des travaux au quotidien : demande d'intervention, planning, compte-rendu.

C'est également dans ce module que vous définissez les gammes d'interventions et la maintenance préventive.

- **Module Stock** : Optimisez et soyez informé sur l'état de vos stocks par l'intermédiaire de ce module.

- **Module Achat :** Clé de voûte de la chaîne achats, ce module vous permet de gérer les fournisseurs et l'ensemble du processus d'achat, de la demande à la réception, en passant par la commande.
- **Module Ressources :** Gérez les ressources humaines internes et externes (intervenants, services, contrats avec les sous-traitants) : leurs calendriers, leurs compétences, leurs coûts et leurs emplois du temps.
- **Module Comptes - Budget et Centre de coût :** Définissez et suivez vos budgets et centres de coût dans ce module.
- **Module Analyse :** Définissez et consultez les tableaux de bord, qui permettent de piloter la maintenance avec les indicateurs nécessaires.
- **Module Système :** Ce module constitue le centre névralgique qui vous permettra d'adapter au mieux l'application à vos méthodes de travail.

#### **4. Le contrat et les charges d'exploitation**

- Budget Exercice 2018 : 4 000 000,00 DA
- Montant du contrat : 3 340 455,00 DA/H.T
- Fourniture et mise en œuvre : 1 739 655, 00 DA
- Accompagnement : 600 000, 00 DA
- Contrat maintenance annuelle, Support, mise à jour : 400 800, 00 DA
- Formation : 600 000, 00 DA
- Date de signature : 22/01/2019
- Date de réception du bon de commande : 06/02/2019
- Délais de réalisation : 03 mois
- Logiciel CARL SOURCE Gamme expert (05 accès simultanés + 05 accès light).
- Date de début de projet : 16/04/2019

Un retard de deux mois dans la livraison du logiciel

Pas de retard dans les phases de réalisation et formation

## 5. Phases, Risques et contraintes du projet GMAO

### 5.1 Phases du projet GMAO

Ci-dessous vous trouverez le tableau récapitulatif des phases de réalisation du projet GMAO, à savoir lancement du projet, son installation, la formation des membres de l'entreprise pour acquérir le savoir faire de la GMAO, la mise en œuvre opérationnelle et enfin le déploiement du projet GMAO.

**Tableau n° 12:** tableau récapitulatif des phases de réalisation du projet GMAO

Phase	Date Début	Date Fin	Nombre jours d'intervention	Etat
<b>1. LANCEMENT PROJET</b>				
<b>Réunion Lancement Projet</b>				
<b>Validation Planning</b>	16/04/2019	16/04/2016	1	Réalisé
<b>Constitution Equipe Projet</b>				
<b>2. INSTALLATION</b>				
<b>Installation</b>	16/04/2019	17/04/2019	2	Réalisé
<b>Environnement (Phase Intégration)</b>				
<b>3. FORMATION</b>				
<b>Equipe projet – Modules fonctionnels</b>	21/04/2019	23/04/2019	3	Réalisé
<b>Préparation des Données (CARL LOADER)</b>	24/04/2019	24/04/2019	1	Réalisé
<b>Administration Technique (CARL Source Admin)</b>	25/04/2019	25/04/2019	1	Réalisé
<b>Personnalisation Fonctionnelle</b>	28/04/2019	30/04/2019	3	Réalisé
<b>4. MISE EN ŒUVRE OPERATIONNELLE</b>				
<b>Installation</b>	30/06/2019	30/06/2019	1	Réalisé
<b>Environnement (Phase Production)</b>				
<b>Personnalisation Application</b>	01/07/2019	02/07/2019	2	Réalisé
<b>Aide à la prise des données</b>	14/07/2019	18/07/2019	5	Réalisé

<b>Formation Utilisateurs Finaux</b>	21/05/2019	25/05/2019	5	Réalisé
<b>Paramétrage</b>	28/07/2019	29/07/2019	2	Réalisé
<b>Assistance à la mise en œuvre (SITE)</b>	30/07/2019	31/07/2019	2	Réalisé
<b>Formation Reporting (BIRT)</b>	04/08/2019	05/08/2019	2	Réalisé
<b>5. DEPLOIEMENT</b>				
<b>Assistance au Démarrage</b>	06/08/2019	07/08/2019	2	Réalisé

Source : donnée de l'entreprise

## 5.2 Risques et contraintes du projet GMAO

Ci-dessous vous trouverez le tableau récapitulatif des Risques et contraintes du projet GMAO ainsi que les actions correctives de chacun des risques et contraintes.

**Tableau n°13** : tableau récapitulatif des Risques et contraintes du projet GMAO

Risque/Contrainte	Action Corrective
<b>La non maîtrise du logiciel GMAO</b>	Formation des utilisateurs et contrat de support technique
<b>Non saisie des demandes d'intervention par les demandeurs</b>	Impliquer les responsables de la DO pour obliger la saisie des DI par les exploitants
<b>Matériel informatique non opérationnel</b>	Maintenir/remplacer par un matériel approprié
<b>La non exploitation du module stock de la GMAO</b>	-Revoir la gestion des articles du stock afin de l'adapter aux standards d'une GMAO. -Mise en place d'une interface informatique entre le logiciel PC Stock et module stock GMAO. -Intégrer les réparables dans les stocks avec la valeur de réparation.

Source : donnée de l'entreprise

### 5.3 Plan de réalisation d'actions GMAO

**Tableau n°14** : Plan de réalisation d'actions GMAO

N°	Action	Responsable	Deadline	Etat
1	Alimentation des données pour le démarrage	DT	06/08/2019	Réalisé
2	Mise en exploitation du module Equipements et Travaux sur la base acceptante	DT & DO	06/08/2019	Réalisé
3	Mise en exploitation du module Travaux sur la base production	DT, DO et IT	01/10/2019	Réalisé
4	Préparation des données pour la maintenance préventive Gammes, Plans préventives, Modèle et points de mesure ....	DT, DO et IT	30/11/2019	Réalisé
5	Mise en exploitation de la maintenance préventive du module travaux	DT, DO	30/11/2019	Réalisé
6	Mise en exploitation du Module Stocks	Svc Patrimoine, IT, DT	30/10/2019	Réalisé
7	Mise en exploitation du Module Achat	Service MGX, Svc Patrimoine, IT, DT	30/10/2019	Réalisé
8	Reporting	DT & IT	30/11/2019	Réalisé
9	Mise en exploitation du Module Budget	DFC, IT, STK, MGX,DT	01/01/2020	Réalisé















Source : donnée de l'entreprise





## 6. Les Fonctionnalités et avantages du projet GMAO

### 6.1 Les Fonctionnalités du projet GMAO

Voici ci-dessous les fonctionnalités d'exploitation de la GMAO pour la plupart des fonctions de l'entreprise BMT SPA :

**Tableau n°15 : Récapitulatif des Fonctionnalités qu'offre la GMAO**

FONCTIONS		Fonctionnalités
	<b>Equipements et Structures</b>	Recensement des équipements, Arborescences Techniques et Fonctionnelles.
	<b>Caractéristiques Techniques des Equipements</b>	Fiches techniques, Dessins et Manuels, Consignes de sécurité, Fournisseurs, Constructeurs, Amortissement, Gestion des Modèles.
	<b>Travaux</b>	Interventions et Ordres de Travaux (OT).
	<b>Diagnostic Technique</b>	Analyse des défaillances.
	<b>Gestion des Ressources</b>	Matricule, Equipes, Qualification, Calendrier.
	<b>Maintenance Planifiée</b>	Compteurs de fonctionnement, Planification et lancement des Interventions, Calcul de disponibilité des pièces, Ressources.
	<b>Demande d'Intervention</b>	Demande d'intervention de maintenance, Licences accès restreint possible.
	<b>Maintenance Conditionnelle</b>	Déclenchement des travaux en fonction de mesures physiques
	<b>Historiques Techniques &amp; Financiers</b>	Historiques, Budget, Analyses.
	<b>Gestion de Projets</b>	Créer un projet, Planifier un projet, Générer les OT Suivre le projet (planning, réalisation, budget).
	<b>Métrologie</b>	Etalons, Mesures, Conformité, Historique
	<b>Devis</b>	Module société, Préparation du devis, Génération d'OT, Génération des factures.
	<b>Stock</b>	Articles Stockés et non Stockés, Réparables, Outils Multi-magasins, Sorties, Réservations, Réception, Inventaire et Analyses.
	<b>Achats</b>	Fournisseurs, Demandes d'Achat, Ordonnancement DA, Commandes Demandes de prix, Budgets, Factures, Avoirs.

	<b>Editeur de Diagrammes</b>	Module d'accès graphique aux données
	<b>Editeur de Ressources</b>	Paramétrage des écrans selon les besoins des utilisateurs.
	<b>Circuit de Validation</b>	Workflow : validation des différentes transactions (DI,OT, DA, Commande, etc...)
	<b>Modules Libres à paramétrer</b>	Exemples : types et classes de protection Electriques, Codes Produits, types de risques ...

Source : donnée de l'entreprise

## 6.2 Les avantages du projet GMAO

Les principaux avantages qu'offre la GMAO sont comme suite :

- Améliorer le contrôle des coûts
- Optimiser le budget maintenance
- Optimiser la gestion des achats et des stocks (réduction des coûts)
- Augmenter la disponibilité des équipements (diminution du manque à produire)
- Améliorer et faciliter la planification de la maintenance
- Capitaliser sur l'expérience (consultation facile et rapide de l'historique)
- Diminuer le nombre, la fréquence et la gravité des pannes
- Améliorer la qualité de service (répondre aux besoins et augmenter le taux de satisfaction)
- Augmenter la productivité de la maintenance
- Réduire au maximum les interventions urgentes
- Diminuer les délais d'intervention
- Une GMAO permet la réduction des coûts du service maintenance et l'augmentation de la fiabilité des équipements avec une disponibilité maximale.
- Capitaliser sur l'expérience au travers de l'historique des interventions pour prendre les bonnes décisions
- Mettre en place des procédures (normes iso ...)
- Améliorer et faciliter la gestion des interventions préventives / curatives
- Une GMAO maîtrisée doit aboutir à des gains de productivité et d'efficacité et donc une meilleure compétitivité.

## **Conclusion**

## Conclusion

Les TIC sont une (general purpose technology), c'est-à-dire une technologie qui peut affecter pratiquement tous les secteurs d'activité. Les TIC réduisent les coûts de traitement, de stockage et de communication de l'information. Cette réduction des coûts entraîne une utilisation croissante des TIC et une diversification de leurs usages, permise par une innovation accélérée. Des techniques nouvelles en ont résulté, comme le cloud computing (disponibilité de capacités de calcul gigantesques sur Internet), le Big data (données massives), l'intelligence artificielle. Des domaines connexes se sont aussi développés, comme les senseurs (qui assurent la collecte d'informations pour les ordinateurs) ou l'impression 3D (qui permet aux ordinateurs de fabriquer des objets)<sup>1</sup>.

La facilitation des opérations portuaires et douanières à l'international nécessite la mise en place d'un cadre d'association et de coopération entre les différents intervenants à tous les plans (local, national et international) et la transformation digitale aux niveaux des ports.

Cependant, cette association ne suffit pas, il est nécessaire de l'accompagner par l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de communication (Système d'échange de données informatisées EDI, commerce électronique, e-paiement, gestion de la maintenance par ordinateur, ERP ...etc) en vue de faciliter toutes les opérations logistiques de manutention, d'aconage et les formalités de contrôle douanier à travers le ciblage et le traitement préalable des informations concernant les arrivages des marchandises. Sans doute l'utilisation des nouvelles technologies assure un traitement rapide des marchandises ce qui diminue les coûts et les délais.

Le stage réalisé au niveau de BMT (Bejaia Mediterranean Terminal) m'a permis de mieux cerner la problématique des technologies d'information et de communication (TIC), et m'a éclairé sur le rôle important que joue ces TIC ainsi que la transformation digitale de l'entreprise dans la facilitation des opérations portuaires à l'international.

Les avantages d'un système informatique portuaire ouvert et communicant ne sont plus à démontré c'est aujourd'hui un impératif stratégique. L'informatisation des circuits d'informations qui accompagnent le passage de la marchandise, celui du conteneur et de

---

<sup>1</sup> [Dominique Guellec](#), Économie de l'innovation, édition [La Découverte](#), 2017.

l'escale du navire, permet des gains de productivité dans la collecte, le traitement et la transmission des données.

L'objectif majeur de chaque économie est d'accaparer une part importante dans le commerce international. Cette commercialisation à l'international doit être effectuée avec la minimisation des coûts et des délais et par voie de conséquence la maximisation des profits.

Pour répondre à cette préoccupation, l'usage des technologies d'information et de communication dans les opérations portuaires à l'international et national est indispensable vu les avantages qu'elles procurent dans la facilitation des opérations et procédures portuaires.

Lors du passage d'une marchandise par le port, les circuits d'informations entre professionnels portuaires sont complexes, ils font intervenir de multiples partenaires échangeant de nombreux documents et informations.

L'informatisation des circuits d'informations qui accompagnent le passage de la marchandise, celui du conteneur et de l'escale du navire, permet des gains de productivité dans la collecte, le traitement et la transmission des données.

Il est utile de rappeler l'objet de cette étude qui consiste à comprendre le rôle des technologies d'informations et de communications dans la transformation digitale des entreprises et les changements majeurs qui en résultent au niveau socio-économique.

De ce fait, en effectuant une recherche à travers divers documents pédagogiques et des documents internes au sein de BMT (Bejaia Mediterranean Terminal) où j'ai effectué mon stage pratique.

Après avoir évalué les résultats de mes analyses, et en constatant que les TIC ont un impact direct sur la productivité et les performances de BMT, elles assurent une plus grande rapidité des opérations et une plus grande rigueur des procédures administratives, et elles contribuent à la diminution des délais d'immobilisation des marchandises dans le port et donc l'augmentation de la productivité du port et l'amélioration de la qualité de ses services.

Donc l'utilisation des TIC dans les différentes opérations et la transformation digitale a aidé BMT à améliorer sa productivité en augmentant la vitesse de traitement des

transactions, en éliminant les procédures manuelles au profit d'une automatisation des échanges entre les partenaires commerciaux, réduire les coûts en abaissant les frais généraux d'inventaire par l'accélération du traitement des bons de commandes et des factures.

BMT a assuré une véritable amélioration de l'offre de transport international, et à créer une véritable communauté internationale des échanges et des transports internationaux.

Une meilleure efficacité du port face aux exigences de rapidité et de fiabilité du transport et du commerce international et nationale la mise en place de la gestion de la maintenance par ordination aide toutes les directions de l'entreprise d'avoir l'information en temps réelle ce qui donne un gain de temps considérable ce qui réduit les coûts inutiles engendrer par la gestion traditionnelle.

La mise en place du e-paiement facilite le traitement des factures et ca va aider à fidéliser la clientèle et leurs évitera les longues files d'attente donc un gain de temps considérable pour eux, qu'ils peuvent consacrer a leurs activités et diminuer le risque pour eux en évitant le paiement en cash donc la transformation digitale même si elle est imposé par la direction ou les organismes étatiques c'est un impératif inévitable pour les temps moderne ou il faut suivre l'ère du temps.

Même si les TIC et la transformation digitale engendre la suppression de quelques postes de travail mais elle en crée d'autres donc le conseil que je peux y mettre pour toutes employés et de se former constamment, pour ne pas être dépasser par l'évolution de l'innovation des nouvelles technologies de l'information et de la communication, et l'initiative de l'entreprise BMT pour combler ces lacunes est de créer une école spécialisé dans la logistique portuaire.

Et enfin ce que on peut dire même si l'entreprise est chaperonné par l'Etat mais elle est en constante évolution dans l'utilisation des TIC et très active dans la transformation digitale où elle est entrain de travailler sur le projet de la mise en place d'un ERP et pleins d'autres projets où la confidentialités de l'entreprise ne permet pas de dévoiler vue que les projet sont en phase de réalisation.

**RÉFÉRENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES**

## Références bibliographiques

### Ouvrages

- Dominique Guellec, Économie de l'innovation, édition La Découverte, 2017.
- Fouad Bouchaouir, Yannick Dentinger, Olivier Englender, Gestion de projet, édition Vuibert, 2017.
- GOVARE V, l'évolution du travail avec les nouvelles technologies d'information et de communication, Paris, 2002.
- Hugues Angot, Système d'information de l'entreprise Des flux d'information au système d'information automatique, édition De Boeck Supérieur, 2006.
- Henri Kloetzer, La maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, édition Lavoisier 2015.
- LE BOEUF Claude« La fin du Groupware, Résurgence d'une dynamique organisationnelle assistée Parordinateur», édition L'Harmattan, Paris, 2002, P122.
- Mélanie Guerreiro, Anne Vincent, Marcus Wunderle, La propriété intellectuelle, édition CRISP, 2004.
  
- MOKRANE ALI, KHENNICHE YUCEF, DHIFALLA MOHAMED ELHADI« Adoption et utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) en Algérie » ,2016.
- Nathalie Coutinet, Définir les TIC pour mieux comprendre leur impact sur l'économie. Hermès, La revue –Cognition, communication, politique, CNRS- Editions, 2006.
- Isabelle Calmé, Jordan Hamelin, Jean-Philippe Lafontaine, Sylvie Ducroux, Fabien Gerbaud, Introduction à la gestion, 3<sup>ème</sup> édition Dunod, 2013.
- Jean-Jacques Néré, Le management de projet, édition Presses Universitaires de France, 2015.
- Jérôme Maes, François Debois, La boîte à outils du chef de projet, édition Dunod, 2021.
- NORIGEON PHILIPPE. « Etudes sur les progiciels de gestion intégrés (PGI/ERP) les plus populaire », 2010.
- RACHDI, ABDELKADER « TIC, structure et comportement des hommes dans l'entreprise » thèse de doctorat en sciences économiques», Option Gestion, université Tilimsen, 2012.

- Richard Soparnot, Management des entreprises Stratégie. Structure. Organisation, édition Dunod, 2000.
- René Demeestère, Philippe Lorino, Nicolas Mottis, Pilotage de l'entreprise et contrôle de gestion, édition Dunod, 2017.
- Robert Reix, Bernard Fallery, Michel Kalika, Frantz Rowe, Systèmes d'information et management, édition Vuibert, 2016.
- Thomas Durand, Management d'entreprise 360° Tous les principes et outils à connaître, édition Dunod, 2020.
- VOLLE, M : «Economie des nouvelles technologies internet, Télécommunications, Informatique, audiovisuel, Transport aérien », Editions Economica, Paris, 1999.
- Virginie Bilet, Cristophe Felidj, Miguel Liottier, Management des systèmes d'information, édition Dunod, 2021.

### **Reuves et articles**

- Abdelhak Challal, Conception d'un modèle d'estimation des coûts de projets de construction, La Revue des Sciences de Gestion, édition Direction et Gestion, 2014.
- BEHILIL Zineb, BOUHADIDA Mohamed : l'impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication sur la performance du système d'information comptable. Revue des réformes économiques et intégration en économie mondiale 2021.
- DERROUCHE RIDHA, NEUBERT GILLES, BOURAS AZIZ. Article sur « Impact des NTIC sur les acteurs de la Supply Chain ».Campus Porte des Alpes. L'université. Cedex Lyon, France.2006.
- KADI Ali : l'impact des technologies de l'information et de la communication (tic) sur la croissance économique mondiale et leur place dans l'économie algérienne, la revue des sciences commerciales, 2013.

### **Mémoires et thèses**

- BENOIT AUBERT et autre « l'innovation et technologie de l'information et de communication » HEC Montréal octobre 2010.
- BRIKISAHAR, KEDDOURI THABET « Les applications des RFID dans la gestion de chaîne logistique Agroalimentaire » Mémoires de Master en génie industriel, Spécialité, Génie productique, Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen, 2017.

- BARTHE FREDERIC, « RFID, Quelles perspectives pour la chaîne logistique amont » Mémoires de Master en logistique. Université Paris I. 2005.
- BOUROUBEY SORAYA : (les technologies de la gestion de la relation clients), mémoire de magister en science commerciale, option communication et action commerciales, université d'Oran, année 2009.
- BENAMAR HOUMADI, « étude exploratoire d'outils pour le data mining », mémoire de master l'université du Québec à Trois-Rivières, Avril 2007.
- DIAMANDE NAMORY « le transport dans la stratégie de production des grand entreprise » mémoire de master, on ligne, école supérieure des travaux publique de l'Institut national boigny, 2007.
- ÉMILIE MEUNIER « Intranet et stratégie d'entreprise, le cas de l'Intranet d'ETO» mémoire de master, option : sciences de l'information et du document, université Charles de gaulle, Lille 3. Année 2008.
- HAMMAMI ABDELKADER« Modélisation technico-économique d'une chaîne logistique dans une entreprise réseau »thèse de doctorat, Ecole Nationale Supérieur des Mines de Saint-Etienne. Université Laval. France.2003.
- KAHIL SAMIA, la dérèglementation du secteur des télécommunications en Algérie, diffusion du téléphone mobile entre 2000-2011, thèse de doctorat en science économique, 2012.
- MARIAM OUAABA « impacts des TIC sur le développement régional au Québec » mémoire de master l'université du Québec à Trois-Rivières, 2010.
- MAHER AGI, ERIC BALLOT, « L'EDI, instrument de transformation organisationnelle», Thèse de doctorat Ecole des Mines de Paris, 27 Décembre 2016.P2.
- RACHDI ABDELKADER« l'impact des TIC sur les entreprises » Mémoire de Magister, Université Saida, 2006.
- VANCRAYELYNNGHE CHARLOTTE « Quels impacts ont les technologies de l'information et de la communication dans l'activité des cadres et qu'en est-il de leur perception par rapport à la déconnexion »mémoire de master, liège université Library, octobre 2017.

## Sites internet

- <https://www.qualitel.org/particuliers/pros-batiment/difference-maitre-ouvrage-et-maitre-oeuvre/>
- <https://formation.aapq.org/etape.php>
- <https://www.weodeo.com/blog-maintenance-informatique/comment-calculer-le-taux-de-disponibilite-informatique>
- <https://www.axopen.com/blog/2011/06/la-performance-des-applications/>
- <https://www.centreon.com/blog/comment-affronter-l'obsolescence-de-lit/>
- <https://www.lebigdata.fr/definition-cloud-computing>
- <https://ecr-europe.org/levolution-de-la-supply-chain-vis-a-vis-de-la-mondialisation/>,
- <https://www.lemagit.fr/conseil/RPA-7-applications-pour-transformer-sa-logistique-et-sa-supply-chain>
- <https://blog.hubspot.fr/marketing/processus-metier>
- <https://blog-gestion-de-projet.com/quest-ce-quun-projet-dinvestissement-et-comment-les-classifier/>,
- <https://bpifrance-creation.fr/encyclopedie/trouver-protger-tester-son-idee/verifier-tester-son-idee/lanalyse-contraintes-projet>
- <https://creg.ac-versailles.fr/La-gestion-du-changement-dans-l-entreprise>,
- <https://www.nutcache.com/fr/blog/demarche-de-projet/>
- <https://www.digitalwords.fr/schema-directeur-informatique-entreprise/>
- <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/gestion-projet-informatique>,
- <https://www.netsuite.com/portal/assets/pdf/ds-netsuite-advanced-order-management.pdf>.
- <https://formation-achats.fr/glossaire/advanced-order-management-aom/>.
- <http://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5384a9f620edd.pdf>
- <https://www.createch.ca/fr/blogue/les-systemes-de-gestion-de-repôt-plus-que-de-la-simple-gestion-des-stocks>.
- <https://www.leblogdudirigeant.com/e-procurement-definition-avantages/>.
- [http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/fr/pdf/topics/facilitation/activities-and-programmes/ecommerce/3\\_e\\_commerce-business-models\\_fr.pdf?db=web](http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/fr/pdf/topics/facilitation/activities-and-programmes/ecommerce/3_e_commerce-business-models_fr.pdf?db=web).

- <https://www.commentcamarche.net/contents/170-introduction-au-courrier-electronique>
- <https://stock-it.fr/Lexique/Code-barres>.
- <https://www.mecalux.fr/cours-logistique-entrepot/entrepot/code-barres-logistique>
- <https://www.faq-logistique.com/GCL-Logiguide-Vol08Num08-RFID-Chaine-Logistique.htm>
- [http://www.banq.qc.ca/documents/services/espace\\_professionnel/milieux\\_doc/ressources/Libre\\_service/rfd](http://www.banq.qc.ca/documents/services/espace_professionnel/milieux_doc/ressources/Libre_service/rfd)
- <https://www.timcod.fr/solutions/tracabilite-technologies/rfid/>
- [https://www.memoireonline.com/03/12/5488/m\\_Impact-des-TIC-technologie-de-linformation-et-de-la-communicationdans-lentreprise-cas-de-Wo13.html](https://www.memoireonline.com/03/12/5488/m_Impact-des-TIC-technologie-de-linformation-et-de-la-communicationdans-lentreprise-cas-de-Wo13.html).
- <https://fr.scribd.com/document/256577814/Les-avantages-et-limites-des-TIC-2-docx>.
- <https://www.ions.fr/startupguide/priductivite/extranet>.
- <https://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/538c88604b1d2>.
- [www.invocom.et.put.poznan.pl](http://www.invocom.et.put.poznan.pl) › INT Les applications Internet – INVOCOM.
- [http://www.cu-relizane.dz/ETD/images/Cours-TD/bouhissi/Cours\\_Les%20TIC](http://www.cu-relizane.dz/ETD/images/Cours-TD/bouhissi/Cours_Les%20TIC).
- <http://depot-e.uqtr.ca/id/eprint/1521/1/000123022.pdf>
- [http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id\\_Fiche=8349341](http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8349341)
- [https://www.researchgate.net/publication/311834057\\_Technologies\\_de\\_l'Informati on\\_et\\_de\\_la\\_Communication\\_TIC\\_et\\_developpement\\_du\\_territoire](https://www.researchgate.net/publication/311834057_Technologies_de_l'Informati on_et_de_la_Communication_TIC_et_developpement_du_territoire).
- <https://bejaiamed.com/politique-qhse/>
- [www.serport.dz](http://www.serport.dz)
- <https://app.apcs.dz/login>
- <https://e-paiement.bmt.dz/paiement>
- [https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/paiement\\_%C3%A9lectronique/76075](https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/paiement_%C3%A9lectronique/76075)
- <https://www.cibweb.dz/fr/page/processus-dautorisation-avec-un-module-de-paiement-non-reference-gie-monetique-p22>.

# **ANNEXES**

## ANNEXES

### Annexe 1 : Présentation du logiciel proposé.

Questions	Réponses et commentaires
<b>Quel est le nom du progiciel</b>	
<b>Quelle est la version proposée ?</b>	
<b>Quelle est la date de cette version ? (date de fin de développement)</b>	
<b>Quand cette version a-t-elle été commercialisée ?</b>	
<b>Sur quelle plate-forme développée cette version du progiciel ?</b>	
<b>Sous quel système d'exploitation est développée la version du progiciel proposé ?</b>	
<b>Nombre de références clients – en ALGERIE ? – dans le monde (hors ALGERIE) ?</b>	
<b>Principales références clients dans le domaine d'activité semblable à la nôtre :</b>	
– nom de la société :	
– n° téléphone :	
– e-mail :	
<b>Y a-t-il un club d'utilisateurs ?</b>	
<b>La documentation est-elle en français ?</b>	
<b>Composition et cibles (utilisateurs, informaticiens) de la documentation après achat (à détailler) ?</b>	
<b>Date de la dernière documentation réalisée sur le progiciel ?</b>	
<b>L'envoi des mises à jour de la documentation est-il : –</b>	
<b>– systématique ?</b>	
<b>– compris dans la garantie ?</b>	
<b>– compris dans le suivi du progiciel (maintenance)</b>	
<b>La documentation est-elle disponible :</b>	
<b>– en ligne à l'écran ?</b>	
<b>– sur CD-ROM</b>	

Y a-t-il une documentation spécifique :  
– pour la formation dispensée sous forme de session interentreprises ?  
– sur les fonctions et manipulations les plus courantes du progiciel (guide de poche) ?  
Est-il possible d'obtenir une documentation personnalisée par client :  
– en ligne à l'écran ?  
– sur CD-ROM ?

Y a-t-il une méthode de conduite de projet de démarrage du progiciel, proposée par le fournisseur ?

Y a-t-il un guide détaillé d'installation ?

Y a-t-il un guide détaillé de paramétrage du progiciel ?

Nombre de jours nécessaires pour la formation ?

Nature de la formation proposée ? (Préciser)  
Durée de la formation ?

Lieu de la formation :  
1. Sur le site du client :  
– Nombre maximum de participants ?  
– langues parlées ?  
2. chez l'éditeur :  
– nombre maximum de participants ?  
– langues parlées ?

Délais de réalisation du projet ?

Délais de livraison ?

Durée de la garantie ?

À partir de quel événement démarre la garantie ?

La garantie couvre-t-elle pendant toute sa durée :  
– la correction des bugs ?  
– la correction des défauts de conformité du progiciel aux spécifications annoncées ?  
– les livraisons gratuites des nouvelles versions ?

L'accès au progiciel est-il protégé au niveau :  
– de ses données ?  
– de ses fonctions ?  
– de son administration ?

---

L'accès aux menus généraux du progiciel est-il protégé par :

- un code utilisateur ?
- un mot de passe associé au code utilisateur ?

**Y a-t-il en standard des contrôles d'accès ?**

Les contrôles d'accès sont-ils paramétrables par l'utilisateur ?

**Est-il possible de créer de nouveaux profils ?**

Existe-t-il une fonction pour modifier le nombre maximum de tentatives d'intrusion avec mot de passe code erroné ?

Existe-t-il une politique de gestion des mots de passes ?

- Complexité du mot de passe
- Expiration du mot de passe
- possibilité de changement du mot de passe par l'utilisateurs
- l'âge maximum du mot de passe
- longueur minimale du mot de passe

Existe-t-il un enregistrement des tentatives d'intrusion ?

**Y a-t-il un système de signatures électroniques multiniveaux hiérarchiques ?**  
**Précisez son mode de fonctionnement :**

---

## **Annexe 2 : Liste des fonctionnalités métiers spécifiques**

Tableau ci-dessous donne une description de l'utilisation attendue du logiciel. L'éditeur consulté répondra par OUI ou par NON dans la colonne « adéquation du logiciel » selon le cas :

1. Case standard : si le logiciel répond a cette exigence en standard ;
2. case paramétrage : ou adaptation légère si le logiciel y répond moyennant un paramétrage ou un léger développement sans frais pour le client. Il est à noter qu'une telle réponse constitue dans ce cas un engagement de l'éditeur à effectuer ce développement.

Lors des démonstrations, le même tableau servira d'évaluation.

N°	Fonctions	Détail	Commentaires	Adéquation du logiciel	
				Standard	Paramétrage
1	Gestion des équipements et structures	Organisation des équipements Multi-arborescence Arborescence graphique Description technique, Dessins et Manuels, Consignes de sécurité, Fournisseurs, Constructeurs, Amortissement, Gestion des Modèles. Traçabilité des changements (déplacements) Historique des interventions sur chaque équipement Inventaire équipement Calendrier équipement			
2	Gestion des interventions et travaux	Demandes d'intervention, préventif, correctif, et réglementaire , OT Préventif conditionnel (mesures) Préventif compteur Préventif calendaire Cartographie des interventions Suivi des actions de maintenance historiques des interventions Saisi des rapports d'interventions			
3	Diagnostic Technique	Aide au diagnostic : effet/cause/remède, arbre de pannes, aide à la décision Analyse des défaillances			
4	Planification	Planning de charge, planning visuel Compteurs de fonctionnement, Planification et lancement des Interventions suivi des actions de contrôle			
5	Maintenance Conditionnelle	Déclenchement des travaux en fonction de mesures physiques			
6	Gestion des ressources	Gestion de la main d'œuvre interne (Matricule, Equipes, Qualification, Calendrier) Gestion de la sous-traitance Gestion des contrats et des garanties Gestion des contrats de maintenance. Gestion des compétences			
7	Gestion de Projets	Créer un projet. Planifier un projet. Générer les OT Suivre le projet (planning, réalisation, budget).			
8	Stock	Articles Stockés et non Stockés, Réparables, Outils Multi-magasins, Sorties, Réservations, Réception, Inventaire et Analyses Avoir un système d'alertes sur les stocks minimal			

9	Achat	Fournisseurs, Demandes d'Achat, Bon de Commandes Demandes de prix, Budgets, Factures, Avoirs.			
10	Gestion des budgets	Budget achat Budget de fonctionnement			
11	Gestion du Workflow	Validation des différentes Transactions ( DI, OT, DA, Commande, etc...)			
12	Indicateur et reporting	Portail par utilisateur Indicateurs adaptés et tableau de bord ( Évaluation des coûts de maintenance ,Coût de maintenance par type de matériels ,Temps moyens d'interventions ,Temps moyens de prise en charge d'une demande, planning de maintenance préventive, interventions curatives, coût de maintenance par équipement ). pilotage de l'activité MTBF, MTTR et taux de défaillance Exploitation des données et statistiques Statistiques des interventions par équipements. Historique des maintenances : (par équipement, par service, par marque, ... etc)			
13	Gestion des interfaces	Module d'import/export de données pour initialiser les données de la GMAO, ou pour mise en place d'interfaces Interface avec le logiciel existant PCSTOCK			
14	Confidentialité et sécurité	Gestion de comptes individuels. définition de catégories d'utilisateurs avec des rôles différents. Garantir la confidentialité des informations. Assurer la traçabilité de toutes les opérations effectuées par un utilisateur donné et des modifications apportées aux données Assurer la procédure de sauvegarde des données			

### Annexe 3 : Offre financière

Le tableau ci-dessous est donné à titre indicatif et doit être détaillé dans son offre financière.

L'offre financière couvre les coûts suivants :

- Installation et mise en œuvre du logiciel (05 accès simultanés).
- Accompagnement et démarche projet.
- Maintenance annuelle.
- Autres Prestations.
- Formation.

N°	Désignation	Prix HT
1	Fourniture et mise en œuvre du logiciel GMAO avec 05 accès simultanés + 05 accès light (demande d'intervention)	
2	Accompagnement projet GMAO / Démarche projet	
3	Contrat de maintenance -- Support technique-- mise à jour annuelle	
5	Formation des utilisateurs	
		<b>Montant HT</b>
		<b>TVA</b>
		<b>Montant TTC</b>

Module supplémentaire : Si un fournisseur propose un ou plusieurs modules supplémentaires, le prix de chaque module doit être indiqué séparément du tableau ci-dessus.

## Annexe 4 : Liste des équipements

### A - liste des équipements et infrastructure au Port :

#### Equipements sous la coupe de service Portiques

N°	Equipement	Désignation	MARQUE
1	Portique de quai	QC1	REGGIANE
2	Portique de quai	QC2	IHI
3	Grue mobile	GHEMK	GOTTWALD
4	Grue mobile	LHM420	LIEBHERR
5	Portique de gerbage	RTG1	MGM
6	Portique de gerbage	RTG2	MGM
7	Portique de gerbage	RTG3	MGM
8	Portique de gerbage	RTG4	MGM
9	Portique de gerbage	RTG5	MGM
10	Portique de gerbage	RTG6	LIEBHERR
11	Portique de gerbage	RTG7	LIEBHERR
12	Portique de gerbage	RTG8	KALMAR
13	Portique de gerbage	RTG9	KALMAR
14	Portique de gerbage	RTG10	KALMAR
15	Groupe électrogène	G1	AMIMER
16	Groupe électrogène	G3	AMIMER
17	Groupe électrogène	G4	AMIMER
18	Groupe électrogène	G5	MOSA
19	Groupe électrogène	G7	MOSA
20	Groupe électrogène	G8	CUMMINS
21	Groupe électrogène	G9	CUMMINS
22	Groupe électrogène	G10	MOSA
23	Groupe électrogène	G11	ELECTRA MOLINS
24	Groupe électrogène	G12	ELECTRA MOLINS
25	Groupe électrogène	G13	MOSA
26	Groupe électrogène	G14	VISA

## Equipements sous la coupe de service Engins

N°	Equipement	Désignation BMT	Marque
1	Reach Stacker	RS82	FANTUZZI
2	Reach Stacker	RS83	FANTUZZI
3	Reach Stacker	RS84	FANTUZZI
4	Reach Stacker	RS85	KALMAR
5	Reach Stacker	RS86	KALMAR
6	Reach Stacker	RS87	KALMAR
7	Reach Stacker	RS88	CVS FERRARI
8	Reach Stacker	RS89	CVS FERRARI
9	Empty Handler	MT93	FANTUZZI
10	Empty Handler	MT99	KALMAR
11	Empty Handler	MT100	KALMAR
12	Empty Handler	MT101	CVS FERRARI
13	Tractor	MOL105	MOL
14	Tractor	MOL106	MOL
15	Tractor	MOL107	MOL
16	Tractor	MOL108	MOL
17	Tractor	MOL109	MOL
18	Tractor	MOL110	MOL
19	Tractor	MOL111	MOL
20	Tractor	MOL112	MOL
21	Tractor	MOL113	MOL
22	Tractor	MOL114	MOL
23	Tractor	MOL115	MOL
24	Tractor	MOL116	MOL
25	Tractor	MOL117	MOL
26	Tractor	MOL118	MOL
27	Tractor	MOL119	MOL
28	Tractor	MOL120	MOL
29	Remorque	R105	FABRISEM
30	Remorque	R106	FABRISEM
31	Remorque	R107	FABRISEM
32	Remorque	R108	FABRISEM
33	Remorque	R109	FABRISEM
34	Remorque	R110	FABRISEM
35	Remorque	R111	FABRISEM

36	Remorque	R112	FABRISEM
37	Remorque	R113	FABRISEM
38	Remorque	R114	FABRISEM
39	Remorque	R115	FABRISEM
40	Remorque	R116	FABRISEM
125	Remorque	R117	FABRISEM
126	Remorque	R118	FABRISEM
128	Remorque	R120	FABRISEM
129	Remorque	R121	FABRISEM
130	Remorque	R122	FABRISEM
131	Remorque	R123	FABRISEM
140	Chariot élévateur	C01	CLARK
143	Chariot élévateur	C04	CLARK
144	Chariot élévateur	C05	CLARK
145	Chariot élévateur	C06	SAMUK
146	Chariot élévateur	C07	SAMUK
147	Chariot élévateur	C08	SAMUK
148	Chariot élévateur	C09	SAMUK
149	Chariot élévateur	C10	CLARK
150	Chariot élévateur	C11	CLARK
151	Chariot élévateur	C12	HYUNDAI
152	Chariot élévateur	C13	HYUNDAI
153	Chariot élévateur	C14	HYUNDAI

**Liste des infrastructures au port :**

- Un atelier de maintenance
- Magasin de pièces de rechange
- Bureaux de la direction maintenance
- Bureaux de service Achat et moyens

*B - liste des équipements et infrastructure à la ZEP :*

<b>N°</b>	<b>Equipement</b>	<b>Désignation BMT</b>	<b>Marque</b>
11	Empty Handler	MT91	BO5CH
13	Empty Handler	MT94	FANTUZZI
14	Empty Handler	MT95	KALMAR
15	Empty Handler	MT96	KALMAR
16	Empty Handler	MT97	KALMAR
17	Empty Handler	MT98	KALMAR
29	Truck	T09	DAEWOO
30	Truck	T10	DAEWOO
31	Truck	T11	DAEWOO
33	Truck	T13	DAEWOO
34	Truck	T14	DAEWOO
35	Remorque	R09	TUNICOM
36	Remorque	R10	TUNICOM
37	Remorque	R11	TUNICOM
38	Remorque	R12	TUNICOM
39	Remorque	R13	TUNICOM
41	Truck	MAN201	MAN
42	Truck	MAN202	MAN
43	Truck	MAN203	MAN
44	Truck	MAN204	MAN
45	Truck	MAN205	MAN
46	Truck	MAN206	MAN
47	Truck	MAN207	MAN
48	Truck	MAN208	MAN
49	Truck	MAN209	MAN
50	Truck	MAN210	MAN
51	Truck	MAN211	MAN
52	Truck	MAN212	MAN
53	Truck	MAN213	MAN
54	Truck	MAN214	MAN
55	Truck	MAN215	MAN
56	Truck	MAN216	MAN
57	Truck	MAN217	MAN
58	Truck	MAN218	MAN
59	Truck	MAN219	MAN
60	Truck	MAN220	MAN
61	Truck	MAN221	MAN
62	Truck	MAN222	MAN
63	Truck	MAN223	MAN

64	Truck	MAN224	MAN
65	Remorque	R201	Comet
66	Remorque	R202	Comet
67	Remorque	R203	Comet
68	Remorque	R204	Comet
69	Remorque	R205	Comet
70	Remorque	R206	Comet
71	Remorque	R207	Comet
72	Remorque	R208	Comet
73	Remorque	R209	Comet
74	Remorque	R210	Comet
75	Remorque	R211	Comet
76	Remorque	R212	Comet
77	Remorque	R213	TIRSAM
78	Remorque	R214	TIRSAM
79	Remorque	R215	TIRSAM
80	Remorque	R216	TIRSAM
81	Remorque	R217	TIRSAM
82	Remorque	R218	TIRSAM
83	Remorque	R219	TIRSAM
84	Remorque	R220	TIRSAM
85	Remorque	R221	TIRSAM
86	Remorque	R222	TIRSAM
87	Remorque	R223	TIRSAM
88	Remorque	R224	TIRSAM
89	Truck	T225	MERCEDES-BENZ
90	Truck	T226	MERCEDES-BENZ
91	Truck	T227	MERCEDES-BENZ
92	Truck	T228	MERCEDES-BENZ
93	Truck	T229	MERCEDES-BENZ
94	Truck	T230	MERCEDES-BENZ
95	Truck	T231	MERCEDES-BENZ
96	Truck	T232	MERCEDES-BENZ
97	Truck	T233	MERCEDES-BENZ
98	Truck	T234	MERCEDES-BENZ
99	Truck	T235	MERCEDES-BENZ
100	Truck	T236	MERCEDES-BENZ
127	Remorque	R119	FABRISEM
142	Chariot élévateur	C03	CLARK

**Liste des infrastructures à la ZEP :**

- Un atelier de maintenance
- Bureau de chef d'atelier

**C- liste des équipements et infrastructure de TITER :**

<b>N°</b>	<b>Equipement</b>	<b>Désignation BMT</b>	<b>Marque</b>
9	Reach Stacker	RS90	CVS FERRARI
10	Reach Stacker	RS91	CVS FERRARI
21	Empty Handler	MT102	CVS FERRARI
22	Empty Handler	MT103	CVS FERRARI
32	Truck	T12	DAEWOO
128	Remorque	R225	TIRSAM
129	Remorque	R226	TIRSAM
130	Remorque	R227	TIRSAM
131	Remorque	R228	TIRSAM
132	Remorque	R229	TIRSAM
133	Remorque	R230	TIRSAM
134	Remorque	R231	TIRSAM
135	Remorque	R232	TIRSAM
136	Remorque	R233	TIRSAM
137	Remorque	R234	TIRSAM
138	Remorque	R235	TIRSAM
139	Remorque	R236	TIRSAM
140	Chariot élévateur	C02	CLARK

**Liste des infrastructures à TIXTER :**

- Atelier de maintenance