**Dédicaces**

**A**  mes chers parents Larbi et Najet, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,

**A** mes chères sœurs Ines et Arwa, pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,

**A** mon cher frère, Oussama, pour leur appui et leur encouragement,

A mes anges de cœur Yassine et Syrine

**A** mon cher Nagui et mes chère tante Lamia et Mabrouka qui ont veillé à ce que ce travail soit à la hauteur grâce à leurs encouragements et leurs soutiens.

# Présentation du cadre du projet

## Introduction

Ce chapitre a pour objectif de situer notre projet dans son contexte général. Ainsi, nous commençons par la présentation de l’organisme d’accueil. Ensuite, nous décrivons brièvement le sujet, les objectifs à atteindre et la méthodologie de travail adoptée.

## Présentation de l’organisme d’accueil :

Le présent projet est réalisé dans le cadre de la préparation d’un mémoire de fin d’études présenté en vue de l’obtention de License fondamentale de sciences de l’informatique pour l’année 2020/2021 . Nous présentons dans ce paragraphe l’organisme d’accueil ainsi que ses secteurs d’activité

### Fiche d’identité : \*

### 

* L’office national des télécommunications est créé suite à la promulgation de la loi N°36 du 17 avril 1995.  
  L’office a ensuite changé de statut juridique, en vertu du décret N°30 du 5 avril 2004, pour devenir une société anonyme dénommée « Tunisie Telecom ».
* En juillet 2006, il a été procédé à l’ouverture du capital de Tunisie Telecom à hauteur de 35% en faveur du consortium émirati TeCom-DIG.  
  Cette opération vise à améliorer la rentabilité de Tunisie Telecom et à lui permettre de se hisser parmi les grands opérateurs internationaux.
* Depuis sa création, Tunisie Telecom œuvre à consolider l’infrastructure des télécoms en Tunisie, à améliorer le taux de couverture et à renforcer sa compétitivité.  
  Elle contribue également, activement à la promotion de l’usage des TIC et au développement des sociétés innovantes dans le domaine des télécoms.
* Pionnière du secteur des télécoms en Tunisie, Tunisie Telecom a établi un ensemble de valeurs définitoires qui place le client au centre de ses priorités.  
  L’adoption de ces valeurs se traduit en particulier par une amélioration continue des standards de l’entreprise et de la qualité des services.
* Tunisie Telecom compte dans ses rangs plus de 6 millions d’abonnés dans la téléphonie fixe et mobile.

### Tunisie Telecom se compose de 24 directions régionales, de 140 Espaces TT et points de vente et de plus de 13 mille points de vente privés. Elle emploie plus de 6000 agents.

### Organigrammes Du Tunisie Telecom :

### 

Figure 1 : organigrammes Tunisie Telecom

Tunisie Telecom comprend vingt-quatre Directions Régionales disposant chacune de structures opérationnelles et de fonctions supports propres.

### Secteurs d’activités :

**Tunisie Télécom** propose des services dans le domaine des **télécommunications** fixes et mobiles. En juin 2006, il est fort de 1 259 000 abonnés au réseau fixe (RTCP), dont il détient le monopole, et de

3 265 000 abonnés au réseau GSM, la première ligne ayant été inaugurée le 20 mars 1998.



## Présentation du sujet :

Mon projet intitulé « Gestion des actifs au sein de DATACENTER » consiste à la manipulation et la réalisation d’une application web permettant d’offrir les principales fonctions d’une gestion efficace et simplifiée des composants du DATACENTER.

## Choix méthodologique :

Dans cette section nous présentons la méthodologie adoptée, le cycle de développement et  le formalisme de conception.

### La méthodologie Scrum :

Nous avons choisi la méthodologie Scrum pour la conception et le développement de notre application.

1. **Introduction à la méthodologie Scrum :**

Le terme Scrum (qui signifie « mêlée » en rugby) se rapproche plus d’une gestion de ressources humaines plutôt que d’une réelle méthode de développement. Il s’agit ici de ne pas oublier le côté humain du développement.

Les principales caractéristiques de Scrum sont :

* + - * + Identifier les changements très tôt.
        + Donner toute confiance aux développeurs et les laisser faire leur travail sans pression ni contrainte.
        + Faire des itérations variantes (généralement de 30 jours), appelées aussi « sprints » pour laisser le temps de coder. Chaque itération a un objectif bien précis ou « backlog » et fournit une nouvelle fonctionnalité testée (une démonstration est faite à la fin de chaque sprint).
        + Faire des réunions tous les jours (Daily meeting) et chaque semaine (Weekly meeting) pour encadrer les équipes et recaler les objectifs.
        1. **Le choix de la méthodologie Scrum :**

Outre la méthode formelle, Scrum, peut être vue comme un Framework méthodologique dont l’implémentation doit être ajustée en fonction des caractéristiques techniques, organisationnelles et culturelles des projets qu’on souhaite les mettre en œuvre (Scrum, au demeurant, ne limite pas son champ d’application aux seuls projets informatiques : ses principes sont applicables pour toute autre activité visant à produire un résultat)

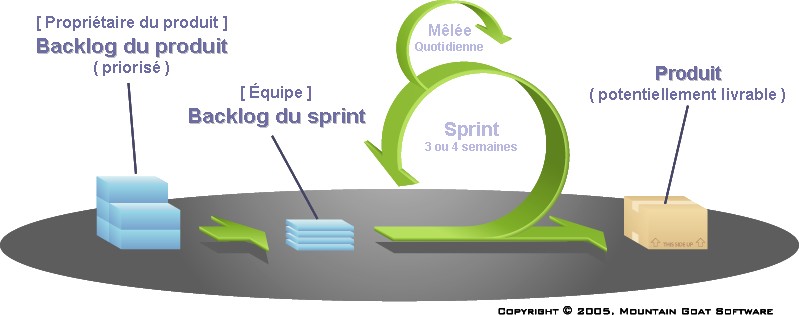


FIGURE 1.1 – Schéma illustratif de SCRUM

Dans ses grandes lignes, Scrum définit un jeu minimal d’acteurs, de cérémonies et d’artefacts qui permettent de relever les défis principaux du développement incrémental : la planification, la gestion du temps et la gestion des obstacles. Scrum est entièrement piloté par la Valeur Métier.

La gestion des risques, en particulier, est réalisée à travers ce prisme. Scrum identifie trois acteurs :

* **Le Product Owner** ((Directeur de Produit), qui possède l’expertise fonctionnelle et est à

même de réaliser les arbitrages nécessaires à la priorisation des développements. Son rôle est absolument essentiel et son respect des règles du jeu est la pierre angulaire du succès d’un projet agile.

* **Membre de l’Equipe**, et dont la tâche principale est d’optimiser la capacité de production

de l’Equipe en l’aidant à travailler de façon autonome et à s’améliorer constamment. Il est également le garant de la bonne implémentation de Scrum.

* **L’Equipe, dont la taille doit être réduite**, et qui prend en charge le développement du

Produit (planification, conception, codage, tests, documentation) sans spécialisation des rôles. La particularité d’une Equipe Scrum est d’être « auto-organisée », et donc dépourvue de hiérarchie. Cet aspect constitue une rupture radicale avec les approches managériales traditionnelles, qui privilégient un contrôle centralisé généralement incarné par le Chef de Projet.

Les avantages cités ci-dessus se révèlent particulièrement, bien adaptés à mon projet de fin d’études dont les objectifs et la limitation temporelle sont parfaitement délimités et connus. La pratique de la méthode Scrum nous a donné l’opportunité d’être intégré au sein de ce processus et de participer aux cycles de développement. Après avoir fait le choix de la méthodologie, qui est une étape primordiale dans le cycle de développement d’un produit informatique, nous exposerons dans le paragraphe suivant la problématique a laquelle nous sommes amenés à développer une solution.

### Formalisme adopté

UML (Unified Modeling Language) est un langage de modélisation graphique orienté objet de troisième génération à base de pictogrammes. Dans le cadre de notre spécification, j’ai opté pour le choix UML parce que cette méthodologie offre les avantages suivants :

- la possibilité de modification

-la réutilisabilité

-la modularité.

Telles sont les qualités reconnues de cette approche.

UML fournit un moyen astucieux permettant de représenter diverses projections d’une même représentation grâce à ses différents diagrammes. En effet, il couvre l’aspect statique et dynamique d’un système selon ses différents diagrammes. Il définit pour cela dix diagrammes qui sont subdivisés en des vues statiques (qui représentent « physiquement » le système à modéliser au moyen de diagrammes d’objets, de classes, de paquetages, de cas d’utilisation, de composants, de déploiement et enfin d’architecture) et des vues dynamiques (qui traduisent le fonctionnement du système au moyen de diagrammes de séquences, de collaboration, d’états de transitions et d’activités).

Pour éviter de surcharger le rapport et d’entrer dans les fins détails techniques, nous nous ne contenterons de présenter quelques diagrammes que nous avons jugés utiles pour comprendre le projet à savoir :

* Le diagramme des cas d’utilisation : Il permet de structurer les besoins des utilisateurs et les objectifs correspondants de notre système en identifiant ses utilisateurs et leurs interactions,
* Le diagramme des séquences : Il permet une représentation temporelle des objets et de leurs interactions,
* Le diagramme des classes : Il permet de présenter les classes et les interfaces de notre système ainsi que les différentes relations entre celles-ci.

## Conclusion

Ce chapitre a donné l’occasion de présenter dans un premier temps la société « Tunisie Telecom » puis le cadre du sujet, ainsi que les objectifs de notre travail vise à atteindre. En vue de suivre un avancement logique dans ce rapport, une étude théorique concernant l’état de l’art fera l’objet du prochain chapitre.

**Chapitre 2**

# Etat de l’art et étude de l’existant

## Introduction

Dans ce chapitre, nous entament une étude concernant le système de gestion des actifs existants adoptés par Tunisie Telecom et ses limites. Puis, nous mettons l’accent sur quelques solutions concurrentielles existantes sur le marché qui peuvent répondre aux besoins de Tunisie Telecom

## Situation Actuelle

La société Tunisie Telecom utilise Excel comme logiciel pour la gestion de ces serveurs …

.

### Excel :

### -introduction

Excel est un outil de calcul ; il comprend de nombreuses fonctions intégrées (scientifiques, financières, statistiques, etc.) et remplace avantageusement une calculatrice. Excel permet d’élaborer des modèles de calcul, et de les réutiliser.

* -fonctionnalités  
  Présentation de données, en tableaux (c’est un tableur).
* Présentation graphique de données (c’est un grapheur).
* Gestion de données : il permet de gérer une « base de données » locale et d’effectuer des opérations de tri, de sélection, de suppression de doublons et d’extraction de données.

### 

### Les Limites des solutions existantes

### les limites de Excel (à rédigé ) :

**1. Excel n'est pas sécurisé.**

La sécurité est l'une des principales raisons pour lesquelles de nombreuses entreprises préfèrent créer une application Web à partir de données Excel plutôt que d'exécuter leurs opérations sur une feuille de calcul.

**2. Excel est sujet aux erreurs.**

Contrairement aux applications Web, qui peuvent être personnalisées pour limiter les vues des utilisateurs sur des données spécifiques, les feuilles de calcul exposent les formules à tout le monde, ce qui peut entraîner des falsifications et des erreurs, intentionnelles ou non.

**3. Les feuilles de calcul Excel sont difficiles à suivre :**

Il y’a de fortes chances que la plupart de vos collègues envoient des feuilles de calcul Excel pour partager des informations. Mais les choses peuvent devenir incontrôlables assez rapidement : trop de versions du fichier, vous ne savez jamais qui a apporté quelles modifications, et l'emplacement de la dernière version est un mystère.

En déplaçant vos données d'Excel vers des applications Web, vous fournissez un accès à plusieurs utilisateurs qui doivent effectuer leurs tâches simultanément. Les utilisateurs n'obtiennent que les vues spécifiques dont ils ont besoin, ce qui leur permet d'effectuer des calculs et de créer des rapports sans altérer l'intégrité des données de base.

**4. Excel est difficile à mettre à l'échelle.**

S'appuyer sur Excel pour effectuer les opérations quotidiennes n'est pas viable pour une entreprise en croissance. Le temps et les efforts nécessaires pour conserver ces documents sont un goulot d'étranglement pour l'efficacité et la productivité du travail.

Le logiciel ne prend pas en charge le partage de données ou les notifications en temps réel, ce qui rend difficile pour les équipes de travailler ensemble et de prendre des mesures immédiates. Les fichiers prennent également une éternité à charger à mesure qu'ils grossissent, donc plus vous avez de données, plus vous avez besoin de temps pour faire avancer les choses.

## Les Solutions disponibles

La recherche logicielle s’est concentrée sur Internet, par le biais de forums ayant déjà évoqué le sujet, du moteur de recherche Google, et du site Wikipédia qui propose une liste de logiciels de gestion de DATACENTER, libres ou propriétaires.

Une fois la liste de logiciels établie, les sites internet concernés sont consultés pour avoir les informations souhaitées. Les démonstrations en ligne permettent également de faire des tests.

### Les critères de recherche

Pour qu’une solution soit retenue, on doit vérifier les critères suivants :

* + - * Ouverture et possibilité de mise à jour (facile à comprendre et à modifier pour l’intégration de nouvelles fonctionnalités ou d’autres mises à jour).
      * Plate-forme remplissant le maximum de tâches.

### Quelques plateformes étudiées

Dans cette partie, nous allons présenter les applications pouvant répondre aux exigences de Tunisie Telecom les plus importantes et les plus satisfaisantes aux critères de recherche.

1. Manage engine (opManager)

## OpManager, solution de confiance

# pour l’analyse du réseau

OpManager offre des fonctionnalités complètes d’analyse réseau et permet un suivi global du réseau. Analyse la performance de réseau en temps réel et son contrôle avec une détection proactive des pannes. On peux garantir la continuité d’activité en maintenant une haute disponibilité et gérer des  
environnements informatiques hétérogènes. OpManager offre aussi une évolutivité selon les besoins du réseau sans nuire à la fiabilité.

### : Analyse réseau en temps réel :

### Analyse et optimisation de la performance du réseau en temps réel avec des tableaux de bord et des graphiques dynamiques personnalisables. Mesure des indicateurs de performance clés et maintien la disponibilité des périphériques.

* 1. Analyse des serveurs physiques et virtuels :

Analyse des indicateurs de performance clés comme la disponibilité ou l’utilisation du processeur, de l’espace disque et de la mémoire, et obtention d’un suivi complet des serveurs physiques et virtuels.

### Analyse basée sur des seuils

Détection, identification et correction des problèmes du réseau avec des alertes basées sur des seuils. Définition de plusieurs seuils pour chaque indicateur de performance et réception des notifications instantanées.

### 1-4 : Tableaux de bord personnalisables :

### Aperçu synthétique personnalisable de plusieurs éléments stratégiques du réseau, avec des widgets sur mesure et des graphiques de performance en temps réel.

### 1-5 : Analyse des liaisons WAN :

Analysez des indicateurs clés comme la latence, la gigue, la durée RTT et la perte de paquets pour éliminer les problèmes réseau. Affichage de la performance par saut pour déterminer l’origine de la latence et y remédier rapidement.

### 1-6 : Facile à configurer et abordable :

### OpManager n’exige aucune procédure d’installation complexe et inclut des bases de données et des serveurs Web. La tarification transparente garantit l’absence de coûts cachés

### 

1. Wattdesign ( 6SigmaAcess) :

6SigmaAccess est une solution simple permettant de visualiser la salle, de localiser un équipement et d’afficher les ressources disponibles

2-1 : Conçue pour de multiples utilisateurs

L’appli web de gestion pour le data center permet à plusieurs utilisateurs de travailler simultanément sur le même modèle. En parallèle, elle met à jour les modèles en temps réel pour minimiser les conflits.

2-2 :  Déploiement intelligent

Déploiement de l’informatique en fonction de la puissance électrique disponible, de l’espace, du refroidissement et de la charge au sol. L’outil donne une réponse sur la disponibilité des ressources afin qu’on puisse prendre de meilleures décisions de déploiement.

2-3 : Application Web

Chargement du modèle 3D du centre de données pour visualiser les assets à l’aide d’un outil Web sécurisé. Ainsi, on planifie et on place les équipements à venir.

2-4 : La simulation des flux d’air en renfort

Grâce à la puissance du moteur d’aide à la décision basé sur l’ingénierie par simulation numérique, 6SigmaAccess permet de prédire l’impact des changements avant leur mise en œuvre

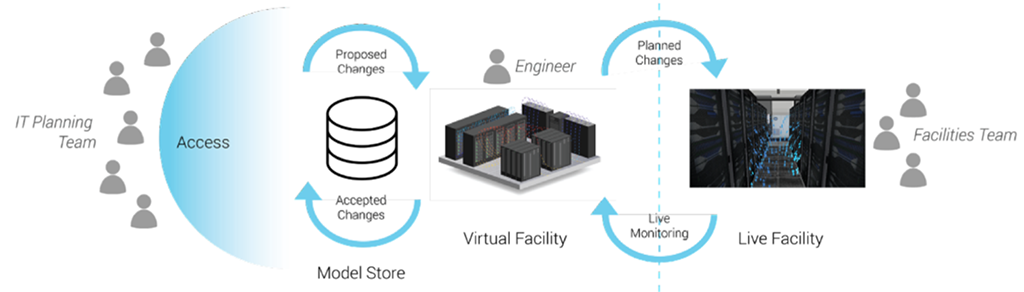
2-5 : Gestion des assets

On oublie les tableaux Excel et les modèles Visio ! on Passe à un modèle 3D complet et gère les informations relatives aux ressources informatiques.

2-6 : Affichage de l’espace, puissance, refroidissement, ports réseau

On visualise facilement l’espace, le refroidissement, la puissance, les ports réseau disponibles au niveau des baies pour comprendre la répartition actuelle des ressources.

2-7 Tableaux de bord :

On exploite les tableaux de bord préconfigurés et personnalisables de puissance électrique, d’espace, de refroidissement, de ports réseau pour analyser l’état du centre de données.

## Solution Envisagée :

## Conclusion

Ce chapitre nous a permis de préciser le cadre dans lequel se situe ce projet, ainsi que ses objectifs visés. En plus, nous avons eu l’occasion d’étudier des concepts qui seront utilisés dans le cadre du projet. Enfin, nous avons présenté une étude de l’existant pour pouvoir cibler les points importants de l’application. Dans le chapitre suivant, nous allons spécifier les besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre application. Nous détaillerons ensuite quelques cas d’utilisation que nous avons pu dégager.