

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

**ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE MANANGEMENT
ENSM. Pôle Universitaire de KOLÉA**



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Master Professionnel en Management stratégique et système
d'information

**LA CONTRIBUTION DU CLOUD COMPUTING ET DES
APPLICATIONS SAAS DANS LE MANAGEMENT DE
PROJET
CAS OPENPROJECT**

Elaboré par : LADJEL Ahmed

Encadré par : Dr CHOHRA Mohamed

Année : 2016/2017

Résumé :

Les avancées que connaît le monde dans le domaine des Technologies de l'information et de communication (TIC), sont en train de changer tout l'environnement de travail. Le Cloud computing est l'un des nouveaux concepts qui ont apparu récemment, et qui a réussi à s'imposer auprès des entreprises.

Beaucoup d'entreprises ont migré une partie, voire la totalité de leur informatique vers le cloud, pour bénéficier des opportunités offertes par cette technologie. Notre travail s'intéresse à l'utilisation du Cloud Computing dans un domaine bien précis qu'est le management de projets, ou en va étudier la contribution de l'utilisation d'un outil Software as a service (SAAS) appelé OpenProject, dans la gestion des projets d'intégrateur open source, une entreprise qui active dans l'informatique.

Mots clés: Cloud computing, Software as a service, gestion de projet, OpenProject

Abstract :

The advances that the world knows in the field of information and communication technologies (ICT), are changing all the work environment. Cloud computing is one of these new concepts which appeared recently, and succeeded to take its place in the organizations.

Many enterprises have moved a part, or all the totality, of their computing infrastructure to the cloud, in order to take profit from the opportunities provided by this technology. Our present work is interested by the use of Cloud computing in a specified field which is project management. We will try to study and evaluate the use of a Software as a service (SAAS) application, named OpenProject, as a project management tool, in Intégrateur Open Source which is a computing services provider.

Keywords : Cloud computing, Software as a service, project management, OpenProject

المخلص

التقدمات التي يشهدها العالم في مجال تكنولوجيايات الاعلام والاتصال هي بصدد تغيير محيط العمل ككل، الحوسبة السحابية تعتبر واحدة من المفاهيم الجديدة التي ظهرت مؤخرا ونجحت في أخذ مكانة مهمة داخل المؤسسات الحديثة. عدد كبير من المؤسسات نقلت جزءا، أو حتى كل منظومتها المعلوماتية الى السحابة بهدف الاستفادة من الإيجابيات والفرص العديدة المتاحة عن طريق هذه التقنية. هذا العمل يهتم باستعمال الحوسبة السحابية في مجال محدد، وهو تسيير المشاريع. سنحاول من خلال هذا البحث دراسة وتقييم استعمال برنامج في إطار الخدمة يسمى أوبن بروجكت في إدارة مشاريع احدى المؤسسات الخدمائية في مجال المعلوماتية.

الكلمات الدلالية: الحوسبة السحابية، برنامج في إطار الخدمة، تسيير المشاريع، أوبن بروجكت

Remerciements

Mes remerciements s'adressent d'abord à ALLAH le tout puissant pour les chances qui me sont offertes pour réaliser ce travail.

Je remercie bien entendu mes chers parents qui ne cessent de me soutenir et m'encourager.

Sincères remerciements à mon encadreur Dr CHOHRA Mohamed. Ses précieux conseils, sa disponibilité, et l'attention qu'elle m'a consacré tout au long de cette recherche ont été d'une grande aide.

Je suis reconnaissant à mon promoteur : Monsieur Bilal KALEM qui m'a guidé avec ses conseils judicieux et ses orientations pour améliorer mon travail. Ainsi que tout le personnel de l'entreprise Intégrateur Open Source qui m'a facilité le travail.

Je présente également mes remerciements aux membres du jury me font l'honneur d'évaluer et de juger mon travail.

Sans omettre mes remerciements à tous les enseignants de l'école nationale supérieure de management(ENSM) et ceux qui contribuent dans le domaine de savoir.

Je voudrais remercier toutes celles et tous ceux qui, directement ou indirectement, ont contribué à la concrétisation de ce mémoire.

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : SDP du projet d'une infrastructure cloud | 50 |
|---|----|

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : interaction entre l'équipe du projet (Claude Decoste, 2005)..... | 23 |
| Figure 2 : les contraintes du métier du chef de projet..... | 24 |
| Figure 3 : Connexion au cloud..... | 32 |
| Figure 4 : Architecture du Cloud Computing..... | 32 |
| Figure 5 : Les 3 couches du cloud computing (Warin, 2011)..... | 33 |
| Figure 6 : Freins et inhibiteurs en France (Pierre Audoin Consultants, 2010)..... | 38 |
| Figure 7 : Organigramme de l'entreprise d'accueil | 46 |
| Figure 8 : Schématisation du projet à gérer au sein de l'entreprise..... | 47 |
| Figure 9 : Menu principale d'Open Project..... | 51 |
| Figure 10 : OpenProject_Overview..... | 51 |
| Figure 11 : OpenProject_Activity..... | 52 |
| Figure 12 :OpenProject_Roadmap..... | 52 |
| Figure 13 : OpenProject_Work packages..... | 53 |
| Figure 14 : OpenProject_Timelines..... | 53 |
| Figure 15 : OpenProject_Backlogs | 54 |
| Figure 16 : OpenProject_Rapport de couts..... | 55 |
| Figure 17 : OpenProject_Members..... | 55 |
| Figure 18 : OpenProject_Meetings..... | 56 |
| Figure 19 : OpenProject_Budgets..... | 56 |

Liste des abréviations

CRM : Customer resources planning

IAAS: Infrastructure as a service

IOS : Intégrateur Open Source

PAAS: Plateforme as a service

SAAS : Software as a service

SDP : Structure de découpage de projet

SOA: Service oriented application

TIC: Technologies d'information et de communication

WBS: work breakdown structure

Table de matières

| | |
|---|-----------|
| Résumé | II |
| Remerciements | IV |
| Liste des tableaux | V |
| Liste des figures | VI |
| Liste des abréviations | VII |
| Table de matières | VIII |
| Introduction générale | 11 |
| Chapitre 1 : Problématique | |
| 1- Contexte de la recherche..... | 14 |
| 2- Les principaux écrits sur le thème..... | 14 |
| 3- Objectifs de la recherche..... | 15 |
| 4- Pertinence de la recherche..... | 16 |
| 5- Question de recherche | 16 |
| 6- Cadre contextuel du travail..... | 17 |
| 7- Problématique managériale..... | 17 |
| Chapitre 2 : cadre conceptuel et revue de littérature... | 18 |
| 1- Revue de littérature..... | 19 |
| 2- Cadre conceptuel de l'étude | 20 |
| 2.1- Généralités sur la gestion de projet et ses logiciels..... | 20 |
| 2.1.1- Définition du projet | 20 |
| 2.1.2 - Les acteurs d'un projet | 21 |
| 2.1.3 - Caractéristiques d'un porteur de projet..... | 23 |
| 2.1.4 - Management de projet | 24 |
| 2.1.5 - Principales méthodes de gestion de projet | 25 |
| 2.1.6 - Les phases de projet | 26 |
| Définition | 26 |
| Planification | 26 |
| Exécution | 27 |
| Clôture | 27 |
| 2.1.7 Les logiciels de gestion de projet | 28 |
| 2.1.8 Les principales fonctions d'un logiciel de gestion de projet..... | 28 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3. Le cloud computing | 29 |
| 2.3.1 Définitions | 30 |
| 2.3.2 Fonctionnement du cloud computing | 31 |
| 2.3.3 Les modèles de service du cloud computing | 32 |
| Software as a service | 33 |
| Plateform as a service | 34 |
| Infrastructure as a service | 34 |
| 2.3.4 Les modes de déploiement | 34 |
| 2.3.5 Caractéristiques du cloud computing | 35 |
| 2.3.6 Sécurité et risques liés au cloud computing | 35 |
| Chapitre 3 : Etude de l'apport des SAAS dans la gestion de projet : OpenProject..... | 41 |
| 1- Cadre méthodologique | 42 |
| 2- Recueil de l'information | 43 |
| 3- Présentation de l'organisme d'accueil | 44 |
| 4- Présentation de notre projet au sein de l'entreprise | 47 |
| 5- Présentation de l'outil utilisé « OpenProject » | 50 |
| 6- Entretien semi directif au sein d'Intégrateur Open Source | 57 |
| 7- Discussion des résultats..... | 62 |
| 7.1 Avantages..... | 62 |
| 7.2 Inconvénients | 63 |
| 7.3 Recommandations..... | 64 |
| Conclusion..... | 66 |
| Bibliographie | 67 |
| Annexes..... | 68 |

INTRODUCTION

Ces dernières années, la tendance à externaliser certaines fonctions qui ne font pas partie des compétences clés de l'entreprise, a conduit à l'apparition de nouveaux fournisseurs de services. Les nouvelles technologies et les progrès de l'informatique ont permis l'externalisation de toute ou une partie des ressources informatiques de l'entreprise (Hardware, Software ou Données), ce qui a donné naissance au *Cloud Computing* avec toutes fonctionnalités qui sont en train de changer tout l'environnement de travail.

Au cours de ce travail, on va s'intéresser à la couche applicative du *Cloud Computing* connue sous l'abréviation SAAS (Software As A Service) et aux outils et solutions proposées dans un contexte bien précis et très sensible dans l'entreprise qu'est le management de projet. On va voir comment la gestion de projet a bénéficié de cette nouvelle technologie. Notre étude va se focaliser sur une application de gestion de projet appelée OpenProject, qu'est une solution hébergée sur un cloud privé. Nous allons l'expérimenter dans la conduite d'un projet au sein d'une entreprise spécialisée dans le domaine du Cloud Computing, afin de bien pouvoir l'évaluer et de tirer les avantages et les inconvénients de l'utilisation de ce genre d'outils informatiques dans la conduite des différents types de projets.

Cette recherche va permettre en premier lieu au lecteur d'avoir des connaissances dans un domaine qui est la tendance des entreprises modernes (le *Cloud Computing*) afin de bien exploiter les opportunités offerte par cette nouvelle technologie dans la gestion et la suivie des projets, D'avoir une idée sur la gestion de projet, et des outils informatiques utilisés tout au long de l'avancement, et d'évaluer OpenProject comme outil de gestion de projet dans le cadre des « softwares as a service » et sentir la différence entre ce genre d'application et celles dites classique. Et en deuxième, ce travail va dans le but d'enrichir la bibliographie scientifique dans ce sujet, sachant que peu sont les ouvrages qui mettent le lien entre l'informatique dans les nuages et la gestion de projet vu que c'est une nouvelle technologie dont le périmètre d'application ne cesse d'élargir.

Notre travail se divise en trois parties, on va commencer par présenter le cadre de la recherche, délimiter le périmètre et poser la problématique, avec une définition précise des objectifs attendus.

La revue de littérature va être consacrée au *cloud computing*, ses types, caractéristiques, fonctionnalités, avantages et inconvénients. Au management de projet, ses phases, ses notions et ses bonnes pratiques. Et aux logiciels de gestion de projet qui sont des outils facilitateurs.

La troisième partie est dédiée à la partie pratique de notre travail. Elle est introduite par une présentation de la méthodologie de recherche adoptée, on aura une présentation de l'entreprise ou de l'environnement du travail. Par la suite, on va présenter le projet qu'on a géré au sein de l'entreprise (d'une manière brève vu que c'est un projet informatique trop technique pour être détaillé dans une recherche en sciences humaines). Et puis, on va présenter OpenProject, l'outil qu'on a utilisé, et avoir une vision de chacune de ses fonctionnalités. Après, on va présenter notre guide d'entretien qui est le deuxième outil de recueil d'informations, et on aura une synthèse des réponses des interviewés. Ces informations seront interprétées et synthétisées par la suite en faisant sortir les avantages et les inconvénients de l'utilisation des outils SAAS dans la gestion des projets.

CHAPITRE I : PROBLEMATIQUE

A travers ce premier chapitre nous allons présenter en premier lieu le contexte et les objectifs de la recherche, la pertinence de la recherche, puis les questions de cette dernière et en dernier le contexte organisationnel.

1- Contexte de la recherche :

Cette recherche s'inscrit dans un contexte Algérien bien spécifique des technologies de l'information et de communication. Caractérisé par un retard remarqué dans le domaine par rapport à ce qui est en train de se faire dans les pays voisins (la contribution des TIC dans le PIB entre 7 et 10% dans les pays voisins du Maghreb, 3 à 4% en Algérie). L'environnement numérique Algérien reste toujours vierge surtout dans l'adoption des nouvelles technologies au niveau des entreprises. Concernant notre étude, le cloud en Algérie est toujours nouveau et très peu sont les prestataires. La résistance au changement et la mauvaise maîtrise de ce genre de technologie constituent un frein pour que ça puissent prospérer surtout en l'absence des lois qui gèrent le domaine, d'où vient le plus grand souci des entreprises qui ont besoin d'assurance et de confidentialité surtout quand il s'agit de la gestion des projets qui sont parfois sensibles.

Au milieu de cet environnement, on a choisi l'entreprise IOS (Intégrateur Open Source) comme un terrain de notre recherche. C'est une petite entreprise qui fournit des services de virtualisation et des solutions cloud. Cela va nous permettre de bien trouver les données nécessaires pour notre travail. Notre cas pratique sera le suivi d'un projet d'installation d'une plateforme Cloud pour un client, utilisant Open Project, une solution open source de gestion de projet hébergée dans le cloud. Notre objectif est de faire la différence, point de vue managérial surtout, entre cet outil et les autres outils classiques utilisés d'habitude dans les entreprises algérienne tel que Microsoft Project pour mieux énumérer les avantages et les inconvénient du Cloud dans la gestion des projets.

2- Principaux écrits sur le thème :

Les écrits qui s'intéressent au cloud computing sont nombreux. Des livres, des thèses et des articles scientifiques ont abordé le sujet depuis l'apparition du concept en fin des années 2000. Pareil pour la gestion de projet, qui n'est pas un sujet très récent. Beaucoup d'ouvrages en parlent tel que le fameux PMBOK dans ces différentes éditions, et d'autres livres d'un grand nombre d'auteurs spécialistes en management de projet.

Mais concernant notre thème de recherche, on n'a pas trouvé beaucoup d'écrits qui mettent le lien entre le cloud et la gestion de projets. D'un côté, on parle des services cloud en général, de ces différentes couches, d'un point de vue informatique, et parfois on parle des avantages pour les entreprises qui l'utilisent. De l'autre, on parle de management des projets, de ses outils, informatiques ou non, sans préciser ceux hébergés sur le cloud, ni faire la différence entre eux, ni mettre en avant le côté managérial apporté par le cloud dans tout ça. C'est la raison pour laquelle on a choisi ce sujet.

3- Objectifs de la recherche:

L'objectif principal de cette étude est d'essayer de tester la performance de logiciel OpenProject, qui est une solution open source hébergée sur le cloud. On va essayer de le comparer aux autres logiciels propriétaires, ou classiques, et de tirer les avantages et les inconvénients de l'utilisation de cet outil.

L'objectif principal est d'arriver à une évaluation de ce genre d'application, et de voir si elles répondent aux exigences de performance dans le métier du manager de projet, et pourquoi pas la proposer à des entreprises Algérienne qui utilisent en grande partie MS Project.

Cet objectif principal sera décliné en quelques objectifs spécifiques qui sont :

- clarifier certaines ambiguïtés pour les gens de management qui ne connaissent pas beaucoup dans l'informatique dans les nuages et ses nouveaux outils.
- Aider à appliquer leurs connaissances en management de projets via des outils modernes dans le but de faciliter les tâches et d'assurer une meilleure performance.
- Optimiser les ressources allouées pour les projets
- Faciliter le choix entre les différents outils de gestion de projets (comparaison entre logiciels)
- Tirer profit du cloud computing dans le domaine de gestion de projet à travers ces nombreux avantages.
- Cerner les inconvénients et les risques possibles à rencontrer en adoptant une solution SAAS.

C'est des objectifs à atteindre au cours de l'avancement de notre travail.

4- Pertinence de la recherche :

Cette étude nous permettrait d'une part le plan scientifique, de mettre en œuvre nos connaissances acquises durant notre formation, et d'approfondir nos connaissances en particulier dans le domaine de l'utilisation des TIC dans le processus de gestion des de projets. D'autre part, elle nous permettrait à travers la revue de la littérature de connaître l'évolution des produits TIC et l'impact des nouveaux outils de planification et de suivi des projets sur la performance générale des entreprises à l'étranger afin d'orienter les entreprises Algériennes de faire le bon choix en ce qui concerne ces produits de TIC.

Le thème de notre étude va dans le but de faciliter la conduite, gestion et suivie des projets, en bénéficiant des nombreux avantages et fonctionnalités assurées par le Cloud Computing. Le manager aura entre ses mains un outil collaboratif accessible de partout, qui va lui faciliter la communication avec ses collaborateurs, la conduite de son projet et l'évaluation de son avancement. Plus de détails seront traités au cours de ce mémoire.

Afin de mener à bien notre recherche, on a choisi d'entamer un stage pratique au sein de l'entreprise IOS Intégrateur Open Source, qui est un des fournisseurs Cloud en Algérie.

5- Question de recherche :

Considérant la problématique que nous avons abordée dans le cadre de notre travail de recherche et compte tenu du fait que l'utilisation de logiciel Open Project vient de commencer à sa place au sien des entreprises Algériennes comme un outil de gestion des projets, nous cherchons principalement à travers ce travail à répondre à la problématique suivante :

Comment une solution Cloud de management de projet appelée Open Project peut participer à l'amélioration du processus de gestion des projets au sien des entreprises Algériens ?

Pour répondre à cette question principale de notre recherche, nous allons examiner trois questions secondaires :

- Quels sont les fonctionnalités apportées par le logiciel Open Project comme solutions aux difficultés rencontrées par les gestionnaires d'entreprises afin de maitriser le pilotage de leurs projets ?

- Quelle performance du logiciel OpenProject peut-on envisager par rapport aux logiciels classiques dans le processus de gestion de projets ?
- Quels sont les risques et les inconvénients à prendre en considération lors de l'adoption d'un outil SAAS tel qu'OpenProject ?

6- Cadre contextuel du travail :

Afin de situer le lecteur dans le contexte de ce travail, nous avons estimé nécessaire de faire une présentation du milieu de l'étude. Dans la première partie, nous décrivons brièvement les réalités de l'utilisation des logiciels de gestion des projets, c'est-à-dire la place qui occupe les TIC dans le processus de planification et suivi des projets en Algérie. Ensuite, nous examinons l'adaptabilité de logiciel Open Project avec les le processus de gestion des projets au sein de l'entreprises Algériennes en vue de chercher à apporter les solutions technologiques aux difficultés rencontrées par les gestionnaires pour mieux maîtriser leurs projet.

7- Apport managérial de l'étude :

On va essayer par le biais de ce travail d'atteindre deux buts managériaux principaux, la détermination des critères fondamentaux à prendre en considération par un chef de projet, lors du choix de son outil de gestion de projets, et comprendre comment peut-il bénéficier des avantages proposés par le cloud computing, et d'OpenProject, pour une meilleure efficacité dans les fonctions de la conduite des projets.

**CHAPITRE II : CADRE
CONCEPTUEL ET REVUE DE
LITTÉRATURE**

Ce chapitre contient les notions théoriques de notre travail, il est composé de deux parties. La première met le point sur la revue de littérature ou on va parler et citer les références bibliographiques qui s'intéressent à notre sujet de recherche. La deuxième c'est le cadre conceptuelle, ou nous allons apporter des définitions et des explications des différents concepts, en se basant sur les références dont on a parlé.

1- Revue de littérature :

L'apport du Cloud Computing pour le management de projet est un sujet récent qui a une bibliographie très réduite. La majorité des écrits scientifiques qu'on a réussi à trouver, ne mettent pas suffisamment le lien entre le cloud et la gestion du projet. Parmi le peu de références qu'on a trouvé, et qui ont relation avec notre sujet :

Des articles scientifique tels que « L'envol vers le Cloud, un phénomène de maturations multiples » (GREGOIRE TIERS, 2013) qui vise à comprendre les mécanismes qui poussent à la décision d'implanter une solution Cloud sans une organisation. Ou « Gestion de la variabilité dans les applications SaaS multi-locataires » (GHADDAR, 2012) qui met le point sur les solutions SAAS et leurs gestion par leurs fournisseurs.

On a pu trouver quelques thèses qui s'intéressent au cloud computing comme une nouvelle tendance pour les entreprises, mais on ne précise pas le management de projet comme un terrain d'application. On peut citer quelque unes comme « Software as a Service, quelles est la maturité de ce marché et la possibilité d'utilisation par les entreprises » (BOUCHER, 2009), « Les enjeux du cloud computing en entreprise, l'intégration dans le cloud » (Chardonnens, 2012), « Les logiciels de gestion de projet » (CHENAUX, 2010), « SAAS L'usage de demain » (SARAZIN, 2009).

Et quelques livres comme « Cloud Computing, sécurité, stratégie d'entreprise et panorama du marché » (PLOUIN, 2013) qui présente de manière détaillée les opportunités et les risques pour l'entreprise, et met un panorama des offres SAAS du marché.

Ce sont les références que dans lesquelles on a pu trouver le lien entre le cloud computing et le monde de l'entreprise en général, sans spécifier le management de projet comme un terrain de notre étude en raison de manque d'écrits dans le domaine qui est assez récent. Cependant, on a pu se baser sur d'autres travaux qui penchent carrément vers un des deux dimensions de notre thème (Cloud Computing et Management de projet).

On a utilisé quelques écrits qui traitent le sujet du Cloud Computing et des solutions informatiques proposées, d'un côté technique parfois, afin de bien cerner le sujet. « Ordonnancement sous contraintes de Qualité de Service dans le Cloud » (GUEROUT, 2014)

et « Le logiciel libre dans la gestion de projet IT » (ROBERT-NICOUD, 2007) ainsi que « Découverte de services web via le Cloud computing à base d'agents mobiles » (HAMZA, 2015).

D'autres écrits traitant la gestion de projet nous ont été d'une grande utilité dans notre travail. On peut citer le fameux « Corpus des connaissances en management de projet (guide PMBOK) » (PMI, 2008), « L'essentiel de la gestion de projet » (AIM, 2016), « Gestion de projet, 50 outils pour agir » (BOUCHAOUIR, 2014)

Ce sont des ouvrages qui nous ont aidés à comprendre la gestion de projet, ces étapes et sa performance. C'est en fonction de ces points qu'on va faire l'évaluation d'OpenProject, notre échantillon de logiciel hébergé sur le cloud pour la gestion de projet.

2- Cadre conceptuel de la recherche :

Dans cette partie du mémoire, on va faire le tour sur les différents concepts qui composent le sujet de notre recherche. On va essayer de les expliquer en se basant sur ce qui a été dit dans les différentes références théoriques qu'on vient de citer. Elle sera divisée en trois parties, la première est dédiée à la gestion des projets et aux outils informatiques utilisée, quand à la deuxième s'intéresse à l'informatique dans les nuages, ses caractéristiques et ses types, ainsi qu'à ses avantages et inconvénients.

2.1- Généralités sur la gestion de projet et ses logiciels :

Dans cette partie du mémoire, on va essayer de donner, brièvement, le maximum d'informations sur le Projet, afin de bien comprendre le concept et de connaître les bonnes pratiques pour une conduite de projet réussie.

2.1.1- Définition du projet :

Dans la littérature, on trouve de nombreuses définitions du mot projet, c'est difficile d'en trouver une qui soit complète et figée. On a trouvé quelques définitions qu'on a jugées adéquates et satisfaisantes pour comprendre de quoi il s'agit.

Le Petit Robert définit le projet (mot apparu en 1549) comme étant « image d'une situation, d'un état que l'on pense atteindre »

L'AFITEP donne du mot projet les définitions suivantes :

«Une intention de faire, ou plus conceptuellement une démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement et progressivement une réalité à venir »

« Le projet est un ensemble d'actions à réaliser pour satisfaire un objectif défini, dans le cadre d'une mission précise, et pour la réalisation desquelles on a identifié, non seulement, un début, mais aussi une fin »

La norme NF EN ISO 9000 (extrait Dictionnaire de la qualité, AFNOR, 2003) définit le projet comme un :

« Processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques, incluant des contraintes de délais, de coûts et de ressources »

« Un projet est une action spécifique, nouvelle, qui structure méthodiquement et progressivement une réalité à venir, pour laquelle on n'a pas encore d'équivalent » (AFNOR, norme X50-105)

Ces définitions montrent que lorsque l'on évoque le mot projet, on se réfère à l'ensemble des actions à entreprendre afin de répondre à un besoin défini dans des délais fixés.

2.2.2- Les acteurs d'un projet :

Un projet peut impliquer un certain nombre de personnes, physiques ou morales, pour que l'on puisse assurer l'enchaînement des différentes tâches. On peut les catégoriser comme suit:

a- Mandant (sponsor) :

- Définit le cadre financier
- Garant du projet
- En général, membre du comité de pilotage

b- Comité de pilotage :

- Donneur d'ordre du projet, décision finale sur la solution proposée par la Direction de Projet
- Validation de la solution proposée au niveau budgétaire et stratégique
- Prend les décisions de fin de phases
- Représentatif des principaux intéressés

c- Direction de projet :

- Tête du projet
- Assure que la solution proposée correspond bien aux besoins de l'entreprise tant au niveau technique que stratégique
- Valide la solution proposée par le Chef de projet avant de la soumettre au Comité de projet

d- Chef de projet :

- Responsable des résultats du projet
- Définit les buts et les objectifs (avec le client)
- Développe la planification du projet
- S'assure que le projet soit exécuté efficacement

e- Project office

- Soutien logistique pour le chef de projet
- Garant de la méthodologie de la gestion de projet
- Garant du portefeuille de projets

f- Equipe de projet

- Travaille efficacement pour livrer un produit qui satisfait le client
- Talents et compétences de chaque membre se complètent

L'interaction entre ces acteurs et leur hiérarchisation peut être schématisée généralement comme suit :

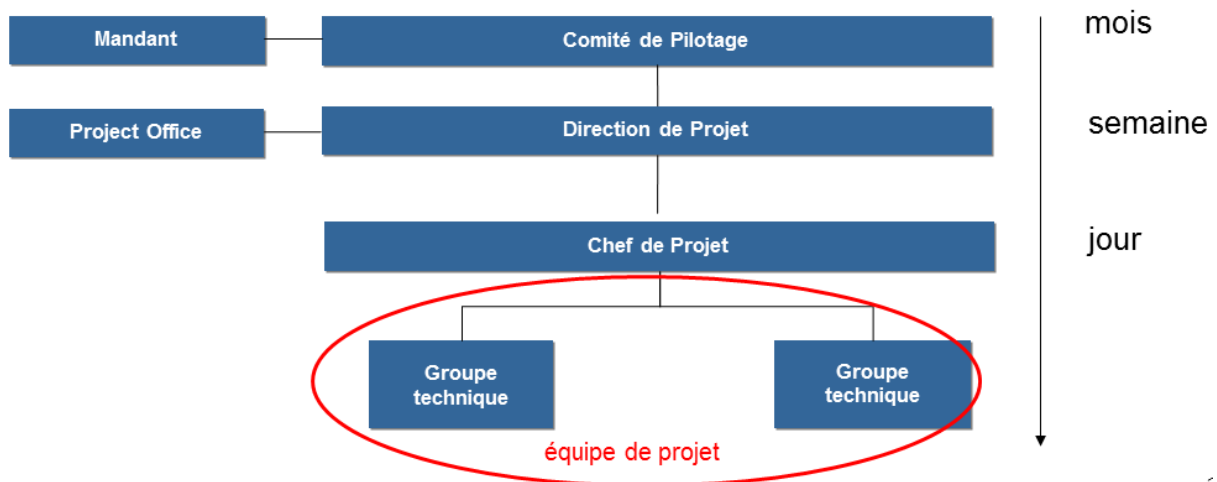


Figure 1 : interaction entre l'équipe du projet Source : Claude Decoste (2005)

Sinon, d'une vue un peu globale on peut diviser les acteurs de projet en deux grandes parties qui sont :

a- Maître d'ouvrage

- Personne physique ou morale propriétaire de l'ouvrage
- Il détermine les objectifs, le budget et les délais de réalisation

b- Maître d'œuvre

- Personne physique ou morale qui reçoit une mission du maître d'ouvrage

- Il assure la conception et la réalisation de l'ouvrage

Il peut aussi exister une maîtrise d'ouvrage d'assistance, une personne physique ou morale, comme intermédiaire qui peut aider la maîtrise d'ouvrage à mieux exprimer les besoins et à mieux préciser les exigences du projet, dans le cas où on ne maîtrise pas certains coté du projet, technique surtout.

2.2.3- Les caractéristiques d'un porteur de projet :

Le métier d'un chef de projet est très complexe, afin d'être capable d'exercer son métier parfaitement, un chef de projet doit posséder certaines capacités et qualités que l'on résume en :

- **Un organisateur** : avec la capacité de comprendre, de planifier et de coordonner les ressources pour atteindre les objectifs fixés.
- **Un stratège** : en mesure de définir des objectifs à court et long terme et de les garder présents à l'esprit pendant toute la durée de vie du projet.
- **Un moteur** : avec les compétences et les attitudes permettant de motiver et d'impliquer les individus dans le projet ou d'encourager leur participation (travailleurs, volontaires, jeunes).
- **Un collecteur de fonds** : avec les connaissances et l'assurance nécessaires pour solliciter des fonds, les administrer et en rendre compte avec intégrité et compétence.
- **Un activiste** : dans le sens où il doit savoir repérer les initiatives et organiser les idées en actions à valeur sociale, fondées sur des valeurs claires évoluant avec le temps.
- **Un visionnaire** : c'est-à-dire un individu capable d'imaginer des changements et des innovations sociales.
- **Un animateur socioculturel** : particulièrement sensibilisé aux problèmes de la collectivité et/ou de l'organisation dont il fait partie.
- **Un travailleur social** : capable d'apporter soutien aux autres sans les remplacer, en leur insufflant la motivation et la confiance nécessaires pour pouvoir prendre part à la construction de leur avenir et à la réalisation de leurs projets.
- **Un enseignant et un apprenant** : capable de donner aux autres les moyens d'agir, mais aussi de tirer les enseignements de ses expériences pour les mettre à profit dans l'organisation, le projet ou la communauté – en accompagnant et en évaluant un processus par rapport aux objectifs, en modifiant les plans, voire les objectifs, au vu des circonstances.

En dehors de tout ça, des contraintes sont imposées sur le chef de projet, et c'est à lui de jouer dans sa marge de manœuvre pour piloter son projet avec succès :



Figure 2 : les contraintes du métier du chef de projet

2.2.4- MANAGEMENT DE PROJET

Le management de projet est "l'application de connaissances, de compétences, d'outils et de techniques aux activités du projet afin d'en respecter les exigences" (PMI) (PMBOK 2008). Il se décompose en cinq grands processus, applicables de façon globale au projet mais aussi de façon locale à une phase ou à une tâche du projet :

- Démarrage
- Planification
- Réalisation
- Maîtrise
- Clôture

Le management de projet consiste essentiellement à emmener le projet sur de bons rails vers l'atteinte de ses objectifs. Cela suppose de savoir spécifier les objectifs, de savoir dimensionner les moyens pour atteindre ces objectifs, de savoir anticiper les risques qui pourraient empêcher de les atteindre et de savoir maîtriser au fur et à mesure de la réalisation les événements ou problèmes qui n'étaient pas apparus lors de la planification initiale.

La « gestion de projet » ou « conduite de projet » est le mode d'organisation garantissant que le projet réalisé par le maître d'œuvre répond aux attentes du maître d'ouvrage.

Ce mode de gestion assure également que le projet aboutit dans les conditions de coûts et de délais prévus lors de son initialisation, indépendamment de sa « fabrication propre ».

L'objectif d'une gestion de projet consiste donc à assurer la coordination des acteurs et des tâches dans un souci d'efficacité et de rentabilité.

Autrement dit, la gestion de projet caractérise l'ensemble des outils de gestion qui doivent être mis à la disposition du groupe de projet pour conduire le projet, en termes :

- De performances techniques ;
- De contrôle des coûts ;
- De qualité ;
- De maîtrise des délais.

La gestion de projet est une approche méthodologique qui permet au chef de projet de piloter le projet en ayant à tout instant la meilleure visibilité de l'avancement du projet et de ses points critiques. (BOUCHAOUR, DENTINGER, & ENGLENDER, 2014)

2.2.5- Les principales méthodes de gestion de projet :

- **Les méthodes classiques**, nées dans les années 1950, sont fondées sur le postulat que les projets se déroulent dans un univers prévisible. En conséquence de quoi il est impératif de figer, avant le lancement du projet, la configuration finale du produit, la liste des travaux, le budget et le planning détaillé. Dans cette logique, tout écart entre les valeurs réelles et les prévisions est une faute susceptible d'ouvrir un conflit entre la maîtrise d'œuvre présumée et la maîtrise d'ouvrage. Dans ces projets tout retard, même faible et sur une tâche même mineure (au sens de son coût ou de sa durée), est susceptible d'entraîner des conséquences graves.
- **Les méthodes agiles** ont vu le jour il y a une vingtaine d'années dans le monde des projets informatiques. Elles partent du principe inverse : chaque projet est une aventure dans laquelle tout ne peut pas être prévu à l'avance. Le meilleur résultat est obtenu lorsque lorsque la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre acceptent par avance que des difficultés apparaissent et les affrontent alors dans un esprit positif. Les outils habituels des méthodes agiles sont le "board" pour la gestion des tâches et la "burndown chart" pour la visualisation de la charge de travail. Ajoutons que les

méthodes agiles mériteraient d'être plus utilisées dans le domaine des projets d'innovation technologique, autre domaine où le projet se construit en même temps que le produit. (SAAS GURU, 2015)

2.2.6- Les phases de projet :

La structure en phases permet une segmentation du projet en sous-ensembles logiques facilitant le management, la planification et la maîtrise. Le nombre de phases, le besoin d'en constituer et le degré de maîtrise exercée sont fonction de la taille, la complexité et l'impact potentiel du projet.

Principalement, le cycle de vie d'un projet passe par quatre grandes phases avant que le livrable soit prêt à passer au maître s'ouvrage. On peut trouver plus que quatre dans certains ouvrages mais c'est les mêmes qui reviennent. Et parfois quelques phases se chevauchent selon les spécificités du projet.

a- La définition du projet :

Il n'existe pas de règle incontournable pour définir ce qui provoque le démarrage du projet. Par contre, il est admis qu'un projet ne doit pas démarrer de manière floue et qu'il est nécessaire de créer un acte de naissance du projet. Cet acte de naissance est généralement appelé la fiche projet. Certaines organisations choisissent de faire démarrer le projet lors de l'établissement de la lettre de mission du chef de projet. Ces deux positions sont pertinentes, et elles marquent toutes les deux la nécessité de l'engagement fort d'un décideur interne appelé le commanditaire. (DEBOIS & MAES, 2013)

L'obtention de l'engagement du commanditaire s'obtient par la clarification des enjeux du projet et des objectifs à atteindre, et par une première évaluation de son retour sur investissement. C'est la phase d'initialisation, ou on prend la décision de lancer un projet, après une étude préalable pour transformer une première idée à un projet concret.

b- Planification

La planification comprend les processus permettant d'établir le contenu total de l'effort, de définir et affiner les objectifs, et de préciser la suite des actions nécessaires à l'atteinte des objectifs. Les processus de planification permettent d'élaborer le plan de management du projet et les documents du projet qui seront utilisés pour mener à bien le projet. La nature multidimensionnelle du management de projet implique la répétition de boucles de rétroaction afin d'effectuer des analyses supplémentaires. Une planification supplémentaire peut s'avérer nécessaire au fur et à mesure que de plus amples informations ou caractéristiques sont

rassemblées et comprises. Les modifications significatives qui ont lieu tout au long du cycle de vie du projet déclenchent le besoin de revoir un ou plusieurs processus de planification, voire même certains processus de démarrage. (PMI, 2008)

Dans cette phase on utilise beaucoup d'outils pour la bonne planification du projet, parmi les plus importants le diagramme de **GANTT** qui est un outil permettant de modéliser la planification de tâches nécessaires à la réalisation d'un projet. Le temps estimé pour une tâche se modélise par une barre horizontale dont l'extrémité gauche est positionnée sur la date prévue de démarrage et l'extrémité droite sur la date prévue de fin de réalisation. Les tâches peuvent s'enchaîner séquentiellement ou bien être exécutées en parallèle. (BOUCHAOUR, DENTINGER, & ENGLENDER, 2014)

On s'intéresse dans cette phase aux points essentiels du projet, tel que le plan de management de projet, le recueil des exigences, la définition du contenu, la SDP (Structure de découpage de projet), la définition des activités, et des durées et ressources pour chacune, ainsi qu'à la qualité et au management des risques.

c- Exécution :

Le processus d'exécution comprend les processus permettant d'accomplir le travail défini dans le plan de management du projet pour respecter les spécifications du projet. Ce groupe de processus implique la coordination des personnes et des ressources, ainsi que l'intégration et la conduite des activités du projet conformément au plan de management du projet.

En cours d'exécution du projet, les résultats peuvent nécessiter la mise à jour de la planification et de nouvelles références de base. Ceci comprend des modifications des durées des activités prévues, des modifications au niveau de la productivité et la disponibilité des ressources, et des risques imprévus. De tels écarts peuvent affecter le plan de management du projet ou les documents du projet, et nécessiter une analyse détaillée et l'élaboration de réponses appropriées en matière de management de projet.

En plus de l'exécution et le pilotage de l'exécution du projet, le chef de projet mis en œuvre son plan d'assurance qualité, constitue son équipe de projet et la développe, diffuse les informations, gère les attentes des parties prenantes, surveille et contrôle l'exécution des tâches, surveille et maîtrise les risques, et gère les approvisionnements.

d- Clôture :

Le groupe de processus de clôture comprend les processus permettant de finaliser toutes les activités pour tous les groupes de processus de management de projet, afin de clore formellement le projet, les phases ou les obligations contractuelles. Une fois achevé, ce groupe de processus vérifie que les processus définis sont achevés pour tous les groupes de

processus, afin de clore le projet ou une phase du projet, selon le cas, et d'établir formellement la fin du projet ou de la phase. Cette étape vient juste après des tests sur le produit livrable, afin d'assurer sa conformité aux exigences prédéfini et à la qualité voulu.

2.2.7- Les logiciels de gestion de projet

Au début, les gestionnaires de projets se sont contentés de programmes génériques tels que des tableurs et ont simplement transposé les documents papiers en fichiers informatiques plus ou moins élaborés. Dans les années 80, des logiciels de gestion de projet spécifiques ont vu le jour, tels que MS Project, afin de regrouper dans un seul et même programme toutes les fonctionnalités nécessaires. Il n'existait à ce moment-là pas encore de notion de mise en réseau de l'information (ou cloud computing). De plus ces programmes étaient souvent lourds et peu ergonomiques et seul le gestionnaire de projets avait accès à l'information tant l'apprentissage était difficile.

L'arrivée massive d'internet et du web change radicalement la situation : les systèmes des entreprises sont maintenant, pour la quasi-totalité, reliés à un réseau (que ce soit de l'intranet ou de l'internet). L'information peut de ce fait circuler rapidement à l'intérieur de l'entreprise et même à l'extérieur de celle-ci et il est devenu nécessaire d'avoir des logiciels de gestion de projet qui soient capables de gérer ce nouvel élément. Il faut maintenant qu'en plus des fonctionnalités de base, le programme soit capable de gérer de multiples utilisateurs, le chiffrement des données sensibles, etc.

Le web 2.0 apporte une nouvelle facette à ce monde totalement interconnecté : l'arrivée des SAAS (Software As A Service ou logiciels-services). Ce sont des outils qui se situent sur un serveur à distance et ne stockent donc aucun fichier de façon permanente sur l'ordinateur utilisé : c'est ce qu'on appelle généralement le cloud computing. Le web 2.0 se démarque aussi par une certaine démarche graphique et ergonomique qui aujourd'hui est en train d'influencer toutes les interfaces de nos systèmes informatiques.

2.2.8- Les principales fonctions d'un logiciel de gestion de projet :

a- Les fonctions de planification : c'est la fonction principale du logiciel, la gestion des tâches connectées entre eux, des dépendances, des durées de chacune, de ses ressources, la hiérarchisation des priorités, l'insertion des jalons de contrôle, le calcul du chemin critique du projet et des marges des tâches et la prise en compte du calendrier du projet, ainsi que la comparaison du déroulement réel du projet au planning de référence.

b- Les fonctions de reporting : c'est à dire l'opération par laquelle le chef de projet présente à sa hiérarchie ou au client une vision synthétique des moyens mis en œuvre, des difficultés rencontrées et surtout des résultats obtenus.

c- Les fonctions de gestion de portefeuille de projets : Lorsqu'un organisme gère simultanément un nombre significatif de projet, les responsables du niveau stratégique ont besoin d'une vision panoramique de l'ensemble des projets, leur permettant d'effectuer une sélection, de gérer les priorités et de répartir intelligemment des ressources humaines de plus en plus rares.

d- Les fonctions de gestion de documents : Le nombre de documents établis au cours d'un projet est toujours important. Leur mise à jour et leur classement est le plus souvent une activité fastidieuse et chronophage. C'est dire l'importance des fonctions de gestion électronique des documents (GED) dans une solution de gestion de projet. On parle de la gestion des groupes d'acteurs et des droits d'accès à l'information, de la publication et le versionning, la notification automatique par messagerie, des documents de référence, de l'état d'avancement ou du retour d'expérience des projets ou phases clôturées.

e- Les fonctions d'ingénierie collaborative produit : L'ingénierie collaborative produit consiste à permettre à plusieurs personnes de travailler, simultanément ou pas, sur un modèle numérique du produit. Bien entendu les applications d'ingénierie collaborative produit sont extrêmement spécialisées, et la solution de gestion de projet est construite autour du cœur métier.

f- Les fonctions de communication : Une communication fluide et rapide est indispensable au bon déroulement du projet. Voici une liste des outils de communication pouvant être présents dans les applications de gestion de projet.

- Messagerie, chat, forums
- Gestion d'un agenda commun
- Réunions virtuelles
- Création et paramétrage d'espaces de travail en self-service
- Gestion des flux d'information (workflow). Création de formulaires et gestion automatique de leur cheminement.
- Travail en mode déconnecté et synchronisation avec l'espace de travail (CHENAUX, 2010)

2.3- Notions sur le *cloud computing*

Dans cette partie, nous allons présenter les notions fondamentale à la compréhension du Cloud Computing, ses services, ses modèles de déploiement, ses avantages, ses défis ...etc.

2.3.1- Définitions :

Nombreuses définitions du cloud Computing sont disponibles dans la littérature, la plupart s'accordent sur la notion d'élasticité et de paiement à la consommation des critères non négligeable dans un marché très compétitif où offrir les meilleurs services à moindre coûts reste la stratégie globale adoptée par les entreprises.

Le Cloud Computing est un système de calcul parallèle et distribué constituée d'un ensemble d'ordinateurs interconnectés et virtualisés. Ces ordinateurs sont dynamiquement provisionnés et présentés comme des ressources informatiques unifiées, basés sur des accords SLA établis par voie de négociation entre les fournisseurs de service et les consommateurs. (BUYYA, 2015)

Le National Institute of Science and Technology définit le cloud comme un modèle qui permet un accès réseau à la demande et pratique à un pool partagé de ressources informatiques configurables (telles que réseaux, serveurs, stockage, applications et services) qui peuvent être provisionnées rapidement et distribuées avec un minimum de gestion ou d'interaction avec le fournisseur de services

De son côté, le géant mondial des réseaux et du routage, CISCO, dit en 2011 que le Cloud Computing est une plateforme de mutualisation fournissant des services à la demande avec l'illusion d'une infinité de ressources.

ISO définit le cloud dans sa norme (ISO/CEI 17788:2014) comme un modèle permettant d'offrir un accès via le réseau à un ensemble modulable et élastique de ressources physiques ou virtuelles mutualisés, approvisionnées et administrées à la demande et en libre-service

D'autres définitions qui ont circulé sur internet (Rhoton, 2010) :

The 451 Group: « *The cloud is IT as a Service, delivered by IT resources that are independent of location* »

Gartner: « *Cloud computing is a style of computing where massively scalable IT-related capabilities are provided 'as a service' across the Internet to multiple external customers* »

Forrester: « *A pool of abstracted, highly scalable, and managed infrastructure capable of hosting end-customer applications and billed by consumption.* »

Wikipedia: « *A style of computing in which dynamically scalable and often virtualized resources are provided as a service over the Internet. Users need not have knowledge of, expertise in, or control over the technology infrastructure 'in the cloud' that supports them.* »

Le cloud Computing est donc, un nouveau paradigme émergent très tendance, il offre un moyen simple d'accéder à des serveurs, à du stockage et des bases de données ainsi qu'une large gamme d'application et d'autre ressources informatique par le biais d'une plateforme de

services de Cloud sur internet, avec une tarification progressive, c'est l'a définition qu'on a choisi.

2.3.2- Fonctionnement du Cloud Computing

Le « Cloud » dans Cloud Computing désigne un réseau massif de machines en générale des serveurs interconnectés. Ces derniers s'exécutent en parallèle, combinant leurs ressources formant ainsi des supercalculateurs.

Nous pouvons les définir comme étant une collection d'ordinateurs et de serveurs accessibles publiquement grâce à l'Internet. Ce matériel est la propriété d'une tierce partie, qui s'occupe de sa maintenance. Ces machines peuvent exécuter n'importe quel système d'exploitation.

L'utilisateur final voit la solution Cloud comme étant dynamique, capable de s'adapter à la charge à laquelle il est soumis, comme une solution qu'il peut payer à la demande.

La figure 1 montre comment l'utilisateur final se connecte au Cloud grâce à son ordinateur personnel, pour lui le Cloud semble comme une application ou encore un document, le système d'exploitation qui s'occupe de la gestion du matériel est abstrait, l'utilisateur n'a pas besoin de connaître les détails de sa mise en œuvre.

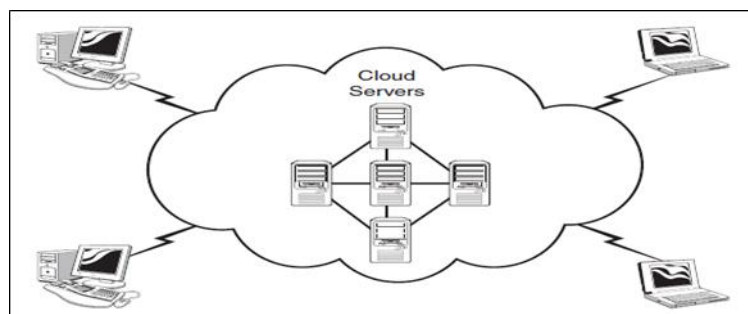


Figure 3 : Connexion au cloud

Cette architecture semble simple d'emblée, néanmoins cela nécessite un système de gestion qui permettra de connecter tous ces serveurs afin qu'ils prennent en charge une tâche communes pour une multitude d'utilisateurs.

La figure 1.2 montre comment l'utilisateur final se connecte via une interface vers le système de gestion qui se connecte à son tour au service.

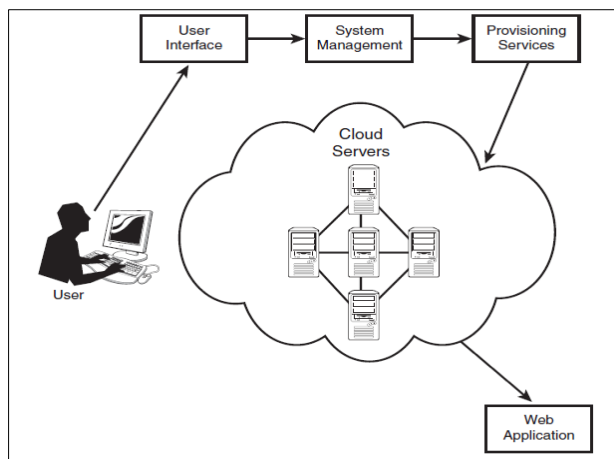


Figure 4 : Architecture du Cloud Computing

2.3.3- Les modèles de services du Cloud Computing

Le cloud computing peut être décomposé en trois couches :

- Application (SaaS, Software as a Service)
- Platform (PaaS, Platform as a Service)
- Infrastructure (IaaS, Infrastructure as a Service)

La Figure ci-dessous représente les différentes couches du cloud computing de la couche la moins visible pour les utilisateurs finaux à la plus visible. L'infrastructure as a Service (IaaS) est plutôt gérée par les architectes réseaux, la couche PaaS est destinée aux développeurs d'applications et finalement le logiciel comme un service (SaaS) est le « produit final » pour les utilisateurs.

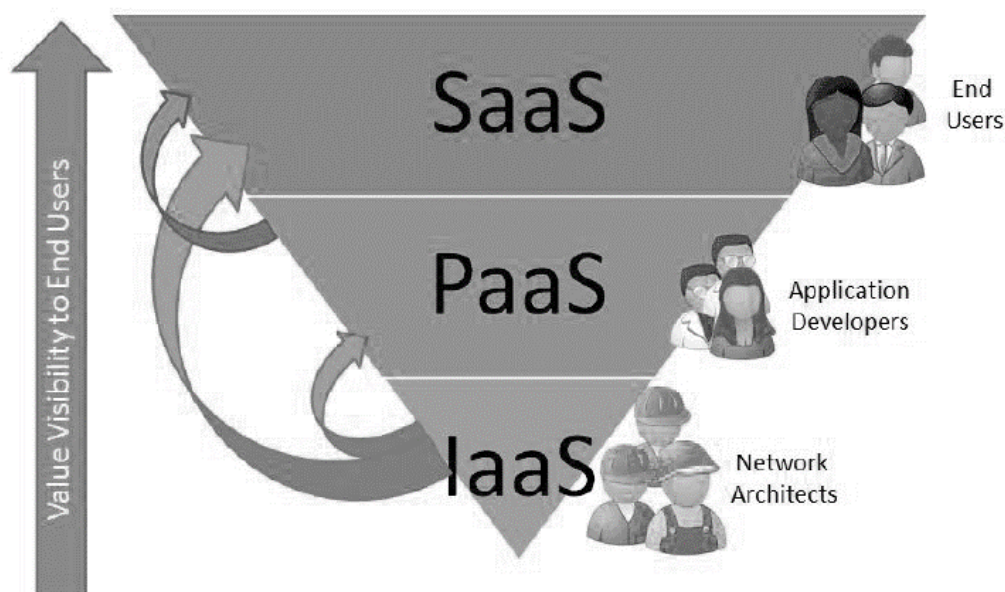


Figure 5 : Les 3 couches du cloud computing (Warin, 2011)

a- SAAS (Software as a service)

Le logiciel en tant que service ou plus connu en anglais en tant que Software as a Service (SaaS) repose sur la mise à disposition à travers internet d'applications en contrepartie d'un abonnement, la plupart du temps calculé en fonction du nombre d'utilisateurs. C'est en quelque sorte la partie « visible » du cloud computing pour l'utilisateur final. On y trouve différents types d'application, du CRM à la gestion des ressources humaines, comptabilité, messagerie etc....

Aujourd'hui, selon Gartner, 90% des entreprises utilisent des applications en mode SaaS ou envisagent de le faire.

Il y a très peu de prérequis, si ce n'est un accès à internet pour utiliser les applications généralement directement via le navigateur. Le déploiement, stockage, maintenance, sauvegarde sont du ressort du fournisseur de service. C'est certainement un avantage mais de ce fait, le client est dépendant du mode de fonctionnement de l'application et mis à part quelques réglages il ne peut pas la personnaliser à sa guise.

Un bon exemple de SaaS est Salesforce.com qui propose des applications à la demande du type CRM et autres outils de collaborations. Il est donc très facile pour le client de bénéficier d'une application de manière quasi instantanée et à la demande sans aucun frais en immobilisation (serveurs et licences), aucun déploiement ou maintenance à assurer. Nous verrons les solutions de salesforce.com et d'autres fournisseurs plus en détails par la suite.

b- PAAS (Platform as a service)

La plateforme comme un service (**PaaS**), est la plateforme d'exécution, de déploiement et de développement des applications. Le client maintient ses applications, le fournisseur maintient : les runtimes, l'intégration SOA, les bases de données, le logiciel serveur, la virtualisation, le matériel serveur, le stockage et les réseaux (Wikipédia, 2011).

Un service PaaS met à disposition des environnements de développement prêts à l'emploi, fonctionnels et performants. Parmi les solutions : Windows Azure de Microsoft, App Engine de Google, Force.com de Salesforce. Chaque fournisseur de PaaS propose des environnements de développement différents, Google App Engine se limite à Java et Python, tandis Windows Azure permet de travailler avec les langages .NET, PHP, Python, Ruby et Java.

c- IAAS (Infrastructure as a service)

La dernière couche du cloud computing, la plus complexe en termes de gestion est l'infrastructure comme un service (IaaS). L'infrastructure fournit des capacités de calcul, de stockage et une bande passante suffisante. Cette infrastructure est mise à disposition de façon à gérer automatiquement la charge de travail requise par les applications.

Il y a très peu de limitation pour le client si ce n'est la partie matérielle qui peut être contournée grâce aux systèmes de virtualisation. Les applications vont dès lors pouvoir être déployées sans être liées à un serveur spécifique. La virtualisation répond de manière dynamique là où les serveurs physiques fournissent un ensemble de ressources allouées selon les besoins, et où la relation entre les applications et les ressources de calcul, de stockage et de réseau pourront s'adapter de manière automatique pour répondre à la charge de travail et aux exigences demandées (Warin, 2011).

Pour simplifier ces différentes définitions, on peut retenir qu'avec le SaaS on utilise une application, avec le PaaS on construit ses applications et finalement l'IaaS permet d'héberger le tout. Dans tout ça, ce qui nous intéresse c'est bien le *Software as a service* car nous allons étudier une solution informatique hébergée sur le Cloud et qui nous permettra de conduire notre projet de cas pratique.

2.3.4- Les modèles de déploiements

Les modèles de déploiements décrivent la manière dont le Cloud Computing peut être organisée en fonction du contrôle et du partage des ressources physiques ou virtuelles. Les

modèles de déploiement comprennent le nuage privé, le nuage public, le nuage communautaire ainsi que le nuage hybride [NIST]

a- Cloud privé

L'infrastructure d'un nuage privé n'est utilisée que par un unique client. Elle peut être gérée par ce client ou par un prestataire de service et peut être située dans les locaux de l'entreprise cliente ou bien chez le prestataire, le cas échéant. L'utilisation d'un nuage privé permet de garantir, par exemple, que les ressources matérielles allouées ne seront jamais partagées par deux clients différents. [NIST]

b- Cloud public

L'infrastructure d'un nuage public est accessible publiquement ou pour un large groupe industriel. Son propriétaire est une entreprise qui vend de l'informatique en tant que service. [NIST]

c- Cloud hybride

L'infrastructure d'un nuage hybride est une composition de deux ou trois des types de nuages précédemment cités. Les différents nuages qui la composent restent des entités indépendantes à part entière, mais sont reliés par des standards ou par des technologies propriétaires qui permettent la portabilité des applications déployées sur les différents nuages.

Une utilisation type de nuage hybride est la répartition de charge entre plusieurs nuages pendant les pics du taux d'utilisation. [NIST]

d- Cloud communautaire

L'infrastructure d'un nuage communautaire est partagée par plusieurs organisations indépendantes et est utilisée par une communauté qui est organisée autour des mêmes besoins, vis-à-vis de son utilisation. Par exemple, dans le projet Open Cirrus, le nuage communautaire est partagé par plusieurs universités dans le cadre d'un projet scientifique commun. Son infrastructure peut être gérée par les organisations de la communauté qui l'utilise ou par un tiers et peut être située, soit au sein des dites organisations, soit chez un prestataire de service [NIST]

2.3.5- Caractéristiques du Cloud :

Le Cloud Computing est un modèle permettant l'accès aux ressources à la demande, les ressources sont partagées et la puissance de calcul est configurable selon les besoins de l'utilisateur, il bénéficie donc d'une flexibilité importante avec un effort de gestion minimal.

Le Cloud se caractérise donc par :

- **Self-service à la demande** : L'utilisateur d'un service de « Cloud Computing » a la capacité « *self-provisioning* » d'approvisionner lui-même de nouvelles ressources telles que de l'espace disque, des serveurs virtuels, du temps CPU, des nouvelles boîtes aux lettres, ...

- **Elasticité et rapidité** Les ressources peuvent être allouées ou dés allouées rapidement. C'est une des caractéristiques essentielles du *Cloud computing* ; la capacité d'augmenter et de réduire le volume des ressources utilisées en fonction des besoins, de même que libérer les ressources qui ne sont plus nécessaires, au profit d'autres utilisations, Ces opérations peuvent se faire par demande ou de façon automatique, par programmation ou triggers.

Cette caractéristique des offres « Cloud Computing » permet des modifications d'échelle à la hausse ou à la baisse extrêmement réactives et en phase avec le besoin immédiat du client final.

D'un point de vue utilisateur, la quantité de ressources disponibles pour ses besoins semble illimitée. Il peut acheter la quantité de ressources dont il a besoin à n'importe quel moment et de façon quasi-instantanée.

- **La capacité à s'adapter** : le cloud doit fournir un ensemble d'automatismes lui permettant de s'autogérer. Son administration devra nécessiter le minimum possible d'interventions humaines.

- **La qualité de service** : est un autre aspect essentiel du cloud ; à l'aide de métriques telles que le temps de réponse, le nombre d'opérations à la seconde, le service fournit des garanties à ses utilisateurs. Il n'appartient plus à l'utilisateur de devoir décider quelles ressources déployer mais plutôt de définir des bornes que le service doit satisfaire. Le cloud s'adaptera de manière à assurer ses bornes.

- **La haute disponibilité** : en jouant sur des données répliquées dans des Datacenter différents, le cloud doit fournir un service durable, non sensible à la défaillance d'une instance voire d'un centre de données.

- **Accès aux ressources** : Les ressources sont disponibles via le réseau Internet, ou via l'Intranet dans le cas d'un Cloud privé.

Les ressources sont accessibles via des protocoles standards (TCP/IP, SSL, HTTP,...) L'accès aux ressources peut se faire à partir d'un grand nombre de périphériques clients (ordinateurs, clients légers, portables, téléphones mobiles, smartphones, ...) et depuis n'importe quelle plate-forme (Windows, Unix, MacOS, Linux, systèmes propriétaires,...)

- **Mesure du service** : L'accès aux services et aux ressources est surveillé et mesuré en permanence. Les mesures permettent pour le provider:

- De mesurer la qualité du service rendu, d'adapter de manière proactive son infrastructure aux besoins et de contrôler l'usage des ressources

- De facturer les services à l'usage (par exemple sur la mesure du volume de stockage, de la bande passante, des ressources CPU utilisées, du nombre d'utilisateurs) et sur d'autres critères tels que les heures ou les jours d'utilisation de manière à promouvoir un modèle d'optimisation de l'utilisation des ressources (heures creuses, jours bleus, blancs ,rouges , ...).

Les mesures permettent pour les utilisateurs :

- D'avoir à disposition des tableaux de bord les informant des incidents en cours, des performances et de la disponibilité des services (exemple : <http://www.google.com/appsstatus>)

- De connaître l'usage des ressources et donc de savoir exactement le coût de celles-ci.

Cette caractéristique du modèle montre la volonté des providers d'afficher de façon transparente aux utilisateurs l'état des différents services. Cette transparence est dans la phase actuelle de l'offre de « Cloud Computing » une manière de démontrer la fiabilité et la résilience du modèle.

2.6 Sécurité et risques liés au Cloud Computing

Dans cette partie, on va compléter ce qu'on a donné comme clarification et présentation du cloud, en analysant l'aspect critique de la sécurité dans le cloud souvent cité comme étant le plus grand désavantage du concept.

Selon une étude réalisée en 2010 par le cabinet Pierre Audoin Consultants, le plus grand frein à l'adoption de services dans le cloud en France est celui de la sécurité/confidentialité (Pierre Audoin Consultants, 2010).

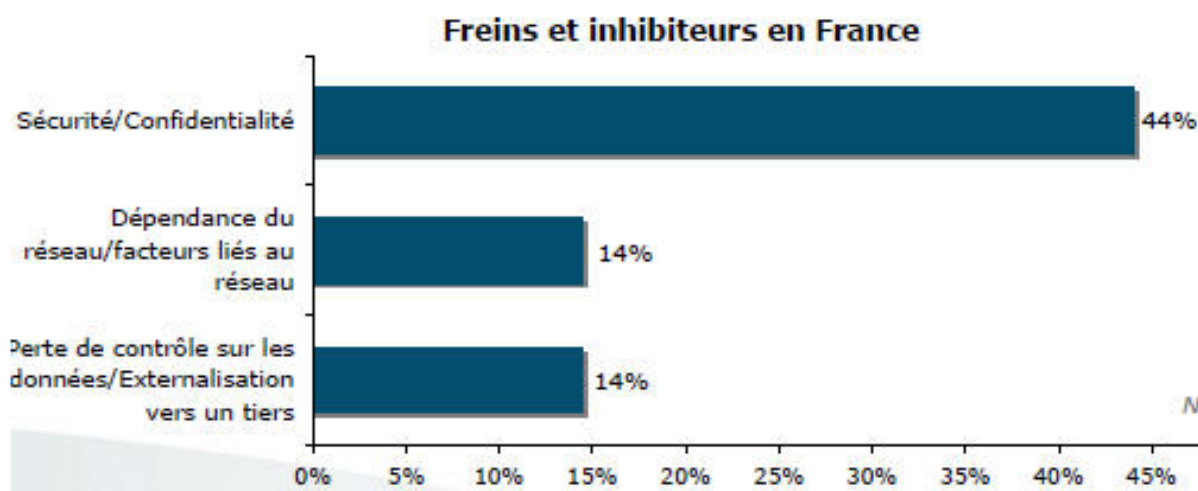


Figure 6 : Freins et inhibiteurs en France (Pierre Audoin Consultants, 2010)

On comprend facilement que pour une entreprise, confier ses données à un prestataire externe n'est pas une mince affaire, dès lors de nombreuses inconnues viennent s'ajouter à l'équation. Le sentiment de perte de maîtrise peut se faire ressentir, en effet l'entreprise de ne contrôle plus, ou du moins plus totalement l'aspect matériel et logiciel qui lui permettait de mettre en place elle-même des solutions sécurisées adaptées à ses besoins. Même si les principaux acteurs mettent tout en œuvre pour fournir des services sécurisés et ont généralement plus de moyen pour le faire qu'une PME, le fait de ne plus gérer et maîtriser cet aspect peut-être un frein important dans l'adoption des services cloud.

De manière générale, pour qu'un service cloud soit sécurisé il doit répondre à trois critères indispensables en matière de sécurité :

1. La confidentialité des données
2. L'intégrité des données
3. La disponibilité des informations.

a- Localisation des données

Pour éviter une trop grande perte de maîtrise il est important que les fournisseurs de services Cloud puissent définir clairement où se trouve physiquement toutes les données du client ainsi que les sauvegardes.

Le problème de l'emplacement des données n'est pas seulement un facteur de sécurité mais aussi un problème juridique, en effet comment savoir quelle est la législation applicable ? Il y a des contraintes nationales différentes, par exemple sur la protection de la vie privée ou sur les exigences de sécurité ou même des contraintes réglementaires sectorielles pour les banques, les assurances ou l'industrie. Entre la société qui gère le cloud, l'emplacement géographique des données et l'entreprise qui loue les services, la question se pose de savoir quelle législation va s'appliquer. Par exemple en cas de fuite de données portant sur la vie privée d'un individu, il est important de savoir qui est responsable au niveau pénal.

Généralement le client est juridiquement responsable de ses données et de leur utilisation. Le fournisseur est soumis à des obligations techniques et organisationnelles, il s'engage à préserver l'intégrité et la confidentialité des données. Il est donc tenu pour responsable en cas d'accès, d'utilisation frauduleuse ou de perte, altération ou destruction de données. (Chardonens, 2012)

b- Résiliation et changement de prestataire

Pour éviter toutes pertes ou indisponibilités, les données sont généralement copiées au minimum trois fois selon les fournisseurs, il est donc indispensable que la fin du contrat, qu'il soit arrivé à l'échéance ou que la résiliation se fasse pour cause exceptionnelle, soit envisagée

sérieusement car c'est à ce moment précis que les données sont soumises au plus grand risque. Une résiliation exceptionnelle peut survenir lorsque le fournisseur du Cloud cesse ses activités, le contrat n'est pas respecté par l'une des parties ou si le fournisseur fait faillite.

Au cours de cette période la première préoccupation est généralement la recherche d'un nouveau fournisseur au lieu de passer du temps avec le fournisseur actuel. Néanmoins nos données seront toujours présentes sur les serveurs du fournisseur et dans ses sauvegardes, pour une question de confidentialité peut-on s'assurer que nos données soient effacées ? Bien évidemment, puisque le contrat est résilié, notre désormais ancien fournisseur du Cloud sera probablement moins disponible pour nous assister dans le nettoyage de nos données. Si ce point est crucial, il est nécessaire de définir dans le contrat initial les opérations obligatoires suite à la terminaison du contrat afin de disposer d'une bonne base légale pour s'assurer que nos données seront effectivement nettoyées comme convenu dans le contrat.

Lors d'un transfert des services d'un fournisseur vers un autre (à la fin ou en cours de contrat), il faut définir un plan de transfert sécurisé des données entre les prestataires. Selon la quantité de données, on peut simplement les télécharger au sein de notre entreprise puis les uploader ensuite chez le nouveau fournisseur Cloud ou l'on peut chercher à faire un transfert direct entre les deux prestataires. Quelle que soit la méthode retenue, il faut s'assurer que les données sont sécurisées dans chacun des transferts, généralement par leur chiffrement pendant le transit.

c-Principales certifications

Sans l'accréditation d'un tiers vis-à-vis de la sécurité annoncée par un fournisseur, il est impossible de certifier que les déclarations et les représentations des politiques et de l'infrastructure de sécurité du fournisseur sont exactes. De plus il serait peu prudent pour un fournisseur Cloud de donner des détails techniques sur la sécurité de son infrastructure. Par conséquent, la meilleure méthode pour aborder cet aspect consiste à accorder de la valeur aux certifications données par des tiers.

Voici la liste des principales certifications que les fournisseurs de Cloud peuvent utiliser :

- SAS70, Type II. Statement on Auditing Standards n° 70 Type II, développée par l'AICPA (American Institute of Certified Public Accountants).
- ISO 27001/2. Ces normes sont généralement vues comme des approches plus générales de la sécurité de l'information par rapport à la SAS70. Elles se focalisent plus sur l'étude de la manière dont les entreprises assurent la gestion de la sécurité de l'information.

- PCI. Norme développée par la Payment Card Industry, elle doit être appliquée par tout service qui gère des données de cartes bancaires. Elle définit les standards et les exigences de sécurisation des informations sensibles, notamment les informations personnelles, les numéros de cartes...
- CSA (Cloud Security Alliance). Vise à certifier des compétences individuelles dans les pratiques de sécurité du Cloud.
- FISMA, FedRAMP et NIST 800-53R3. Programmes du gouvernement fédéral des Etats-Unis dont le but est de mesurer la sécurité des systèmes informatiques des agences fédérales. Cependant, ces publications peuvent être adoptées par le secteur privé en remplacement d'autres certifications commerciales (Winkler, 2011, p. 225).

Comme ça, on pense avoir fait une bonne démonstration des concepts essentiels de notre étude. On a essayé de mettre en avant les caractéristiques et les spécificités d'une nouvelle tendance technologique qu'est le cloud computing. Le passage sur le management de projet a expliqué les tâches essentielles de cette activité complexe (définition, planification, exécution et control). Le but du chapitre suivant est de mettre le lien entre les deux, en essayant d'exploiter les fonctionnalités nouvelles apportées par le cloud dans la gestion de projet, notre terrain va se constituer d'un cloud privé, un projet concret et un outil de gestion hébergé sur le cloud.

CHAPITRE III

ETUDE DE LA CONTRIBUTION DU

CLOUD COMPUTING ET DES SAAS

DANS LA GESTION DU PROJET.

CAS : OPENPROJECT

Nous allons présenter dans ce chapitre notre travail du terrain au sein d'Intégrateur Open Source IOS. On va commencer par l'explication de la méthodologie adoptée pour le recueil de l'information, et puis on va présenter le projet qu'on a réalisé à IOS, l'outil utilisé OpenProject, notre guide d'entretien, et on finira par une analyse de tout ça pour sortir avec une évaluation de l'application SAAS.

1- Cadre méthodologique

Dans cette partie, on va essayer d'expliquer et de justifier le choix de la méthodologie suivie lors de ce travail. On parlera de l'approche du sujet, des paradigmes et méthodes adoptées, ainsi que les outils utilisés pour la collecte et le traitement des données, et on finira par présenter le contexte organisationnel du travail.

1.1- L'approche du sujet :

Pour réussir à bien mettre le lien entre deux domaines différents, l'un est technique quand on parle du cloud computing, l'autre rentre dans le cadre des sciences humaines qui est la gestion de projet. Une approche **inductive** s'est imposée parce qu'on était de choisir le terrain comme un point de départ, surtout avec le manque des travaux faites dans ce sujet bien précis.

La formulation des objectifs de notre recherche a fait qu'une approche inductive soit privilégiée pour notre travail. Des facteurs sont apparus et rendaient notre choix de démarche incontournable.

- **L'interdisciplinarité :**

Notre recherche vise à mettre le lien entre deux disciplines différentes, le management de projet et le Cloud computing, ce sont deux domaines totalement différents. On va partir du terrain pour essayer d'atteindre les objectifs de notre recherche.

- **La dimension « action » de notre recherche :**

On parle ici de l'implication du chercheur dans le travail. Dans notre cas, on était obligé de jouer le rôle d'un chef de projet afin de bien comprendre son métier et d'expérimenter un logiciel SAAS dans une démarche de gestion de projet au sein de l'entreprise.

- **La proximité avec quelques concepts théoriques différents :**

Comme cité en haut, on a trouvé quelque écrit dans les deux domaines de notre sujet. On les a utilisés comme référence pour bien comprendre les normes de chacun avant d'aller sur le terrain et essayer de tisser le lien entre les deux.

- **Le type des données et leur traitement :**

C'est un facteur très important dans le choix de la méthode, lors de notre recherche, les données qu'on a utilisées ne sont pas quantifiables. Les objectifs de la recherche exigent des données qualitatives et c'est la méthode inductive qu'on a jugé appropriée pour ce genre de données. Le traitement des données sera guidé essentiellement par les objectifs de la recherche, l'objectivité est requise ainsi que l'ouverture d'esprit pour ne pas tomber dans le piège de perdre la neutralité.

2- recueil d'informations :

2.1- Observation participante : c'est notre premier outil de recueil de données. On a été mis en position de chef de projet au sein de l'entreprise, et on nous a donné un projet à gérer en utilisant Open Project, c'est une application SAAS hébergée dans un serveur de l'entreprise et qui est aussi son produit à vendre (louer) à ses clients. L'utilisation de cette application nous a permis de bien comprendre ses fonctionnalités et de l'évaluer par la suite en faisant sortir les avantages et les inconvénients de l'utilisation de ce genre de technologie.

Choix de l'outil : OpenProject constitue une application parmi une gamme de produit de l'entreprise « Intégrateur Open Source ». L'application est installée sur des serveurs de l'entreprise, et vendue aux clients qui n'auront qu'à payer les frais du serveur dédié (hébergement). Sachant que l'application est à 100% gratuite (Open Source). C'est la stratégie de l'entreprise qui dicte l'utilisation de ce genre d'application open source en voulant se distinguer de ses concurrents.

Le domaine d'application de cette solution répond parfaitement aux besoins de notre recherche, car elle fait partie des applications SAAS (Software as a service) qui sert à la gestion de projets.

2.2- Entretien individuel semi-directif : ça vient en deuxième lieu comme un appui pour nos observations afin de les donner plus de fiabilité et de crédibilité. Notre guide d'entretien est composé de quelques questions, ouvertes certes mais précise aussi, dans le but d'évaluer les outils SAAS de la gestion de projet en général, OpenProject en particulier.

On a focalisé sur des points essentiels dans l'évaluation d'un outil informatique, tels que la confidentialité, les fonctionnalités et la performance. Bien sur le point de vue managérial est obligatoirement pris en considération.

Choix des interviewés : Dans une petite entreprise telle que « Intégrateur Open Source » ou il y a pas un très grand nombre d'employés, on a essayé de cibler des gens qui ont de l'expérience dans les solutions SAAS, qui ont déjà utilisé Open Project et qui peuvent répondre à nos questions bien spécifiques à notre sujet de recherche.

3- Présentation de l'organisme d'accueil « Intégrateur Open Source » :

Dans cette partie, nous allons essayer de présenter l'environnement du travail au sein de l'entreprise d'accueil Intégrateur Open Source IOS. On parlera de l'entreprise en générale, ses activités et sa stratégie, ses moyens matériels, informatiques et humains. Cette présentation va permettre au lecteur de se positionner dans le cadre de notre recherche et de comprendre les interactions qui y sont.

3.1- Présentation de « Intégrateur Open Source »

La société Intégrateur Open Source a été créé en 2012 avec comme ambition de détenir des participations des sociétés de services informatique à fort contenu technique dans des domaines innovants, sur des marchés en fort développement.

IOS se présente comme prestataire de service dans le secteur informatique, sous forme de bureau d'étude et de conseil en TIC, offrant aussi l'installation des réseaux avancées et traitement de donnée.

Dans le cadre du développement d'IOS, la société se projette dans le future en engageant plusieurs étape d'un plan de modernisation de ses moyens informatiques afin d'assurer la pérennité de l'entreprise et sa force concurrentielle dans ce marché émergeant en Algérie.

3.2- Service informatique

La présence de l'informatique dans l'ensemble des services et son utilisation par près de 90% du personnel donne au service informatique un rôle de plus en plus important dans le bon fonctionnement d'IOS. Ses missions sont multiples et peuvent être regroupées de la façon suivante :

- Administration des serveurs Linux & Windows Server
- Gestion du parc informatique. (Serveurs et clients)
- Tache d'exploitation (Traitement des facturations, sauvegarde des données et systèmes, vérifications diverses...)
- Assistance aux utilisateurs.

- L'étude des nouveaux projets informatique.
- Conseil au choix d'investissement informatique (licence et matériel)

Le service informatique est placé sous la responsabilité d'un ingénieur en informatique doté d'une très bonne expérience. Le personnel du service informatique est réparti en 2 entités : exploitation & administration. Ce dernier se compose de 7 personnes à temps plein accompagnées par des prestataires et quelques stagiaires (selon les projets).

Les tâches très différentes qui m'ont été confiées pendant mon stage m'ont permises de m'intégrer et de bien comprendre les missions et les contraintes des différents métiers qui coexistent au sein du service informatique. Bien que ma formation soit naturellement orientée vers les tâches d'administration, j'ai eu également l'occasion d'assurer des tâches d'exploitation ou de dépannage, ainsi que d'assistances aux utilisateurs.

2.3- Moyens matériel et logiciel

Moyens matériels

Le parc matériel informatique d'IOS est constitué de différentes machines. Toutefois, dans le cadre de mon stage, je me suis focalisé sur le serveur, les imprimantes et le routeur, en l'occurrence :

- 3 serveurs DELL PowerEdge 2900
- 2 serveurs HP ProLiant g8
- 9 Serveurs Dédiés (prestataire externe)
- 10 Serveurs info-gérés (client)
- 1 imprimante Canon LPT6650n (réseau)
- 1 routeur D-Link
- 1 switch Cisco SG200-26 ports
- 20 postes de travail (desktop et laptop)

Moyens logiciel

Une société de service en informatique tel qu'IOS dispose d'une très large gamme de logiciels. Par conséquent, arrêter une liste exhaustive des logiciels existants ne peut se faire par ce que cette liste serra amener à évoluer avec le temps. Ainsi dit, je me suis focalisé sur les logiciels les plus utilisés :

- ERP / CRM : Gestion des relations avec les clients.
- OpenProject : Gestion de Projet
- ESXi / vCENTER
- RHE

- Gestion d'incendie GLPI.
- MS Office 2013
- Outlook 2013

Ces derniers rentrent dans l'usage quotidien des utilisateurs.

Ce qui est à bien garder en tête, que la stratégie de l'entreprise est basée sur les produits (solutions) open source, bien comme le nom « Intégrateur Open Source » l'indique.

Organigramme de l'entreprise :

IOS est une petite entreprise avec une organisation simple. Chapeauté par un seul gérant, subordonné par une direction IT qui prend en charge tout ce qui est technique, c'est le cœur de métier de l'entreprise. Et d'un service marketing et commercial qui gère les relations avec les clients de l'entreprise.

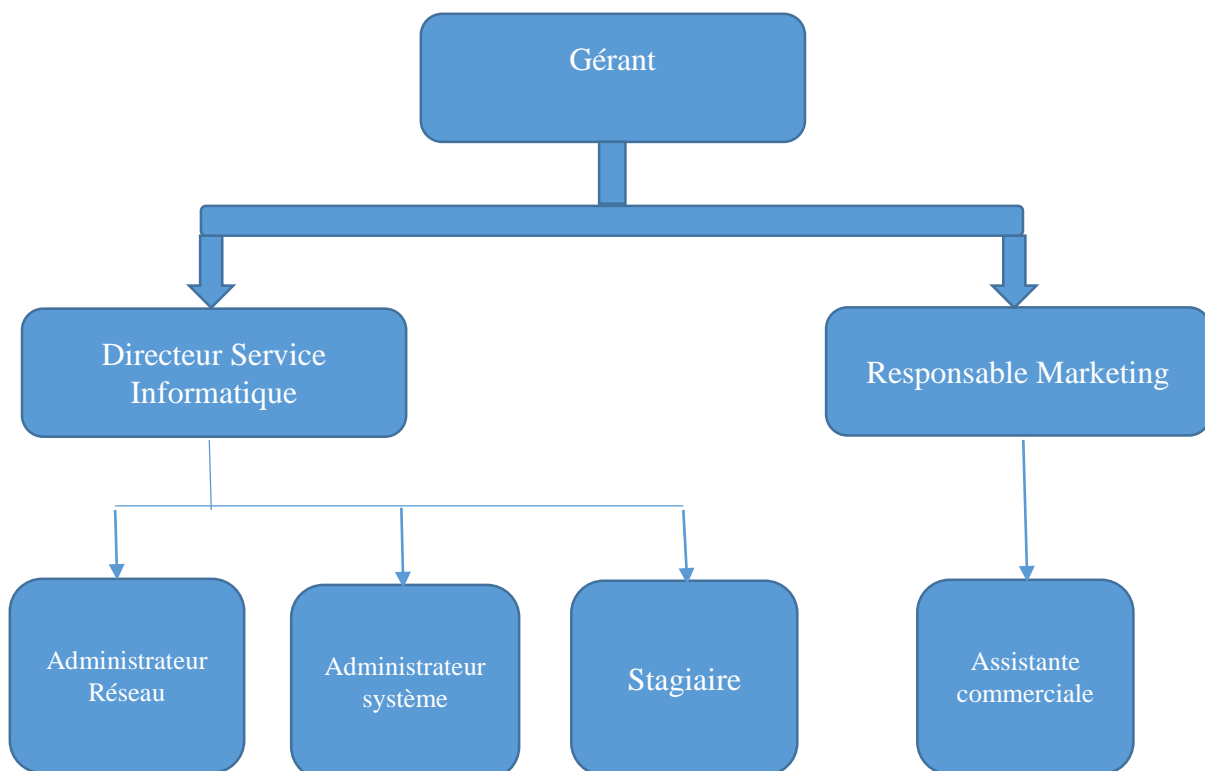


Figure 7 : Organigramme de l'entreprise d'accueil

4- Présentation de notre projet au sein de l'entreprise :

Il nous a été proposé de gérer un projet de virtualisation au sein de l'entreprise. C'est-à-dire la création des serveurs virtuels pour un client, équipés d'un système d'exploitation, des plateformes et applications selon l'utilisation de chacun (serveur web Apache, un serveur PHP et un serveur de Base de données Maria DB).

C'est tout ce qu'il faut pour une infrastructure cloud privé pour ce client, comme elle est décrite dans la partie revue de littérature concernant les modes d'hébergement sur le Cloud. A la fin de ce projet, le client doit recevoir son infrastructure prête à l'exploitation, équipée des trois serveurs qu'on vient de citer, et une interface graphique qui lui permet de tout administrer.

Ce travail est un travail d'équipe réalisé en collaboration avec des informaticiens de l'entreprise, qui ont été les ressources de notre projet. C'est comme ça qu'on a pu appliquer nos compétences managériales en tant que vrai chef de projet avec toutes ses contraintes.

Ce projet de virtualisation est bâti en 4 grandes phases :

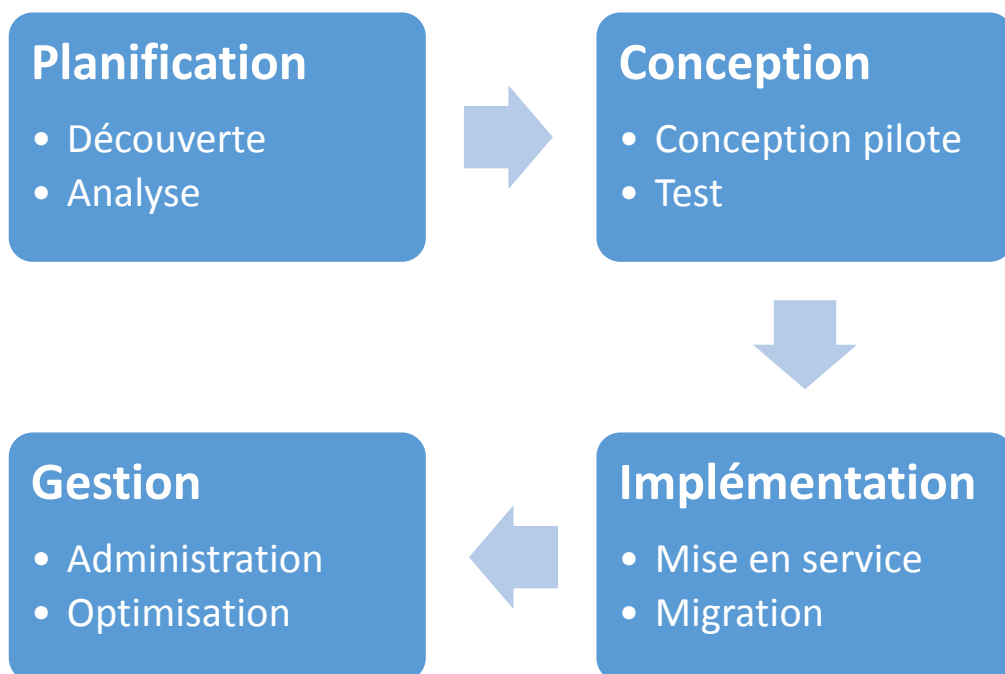


Figure 8 : Schématisation du projet à gérer au sein de l'entreprise

Phase de Planification

A pour but de faire une étude de faisabilité qui est primordiale pour tout projet de virtualisation dès lors que des serveurs de production critiques entrent dans le périmètre.

Elle se découpe en deux étapes :

La découverte qui permet de collecter toutes les informations liées aux serveurs, stockage et les différents équipements de production afin de bâtir un plan de production.

L'analyse qui permet d'interpréter les résultats collectés lors de la phase de découverte et de faire des scénarios de consolidation optimisés.

Phase de Conception

Permet de proposer différents scénarios cibles en prenant en compte les résultats de l'étude de faisabilité et de donner les spécifications techniques et les performances nécessaires à la plateforme cible. Cela permet de garantir un niveau de performance au moins équivalent à celui avant la virtualisation ;

Phase d'Implémentation

Définit un cadencement de migration relatif à des priorités définies par la DSI tels que les serveurs clients qui disposent d'un niveau SLA important ;

Phase de Gestion permet d'appliquer les bonnes pratiques afin d'avoir une efficacité opérationnelle de l'environnement. Des règles strictes sont à respecter pour garder la maîtrise. Des outils complémentaires à ceux fournis par VMware peuvent être utilisés pour en maîtriser l'exploitation au quotidien.

Techniquement, ce projet a été divisé en deux parties :

OpenStack qui est un ensemble de logiciels open source permettant de déployer des infrastructures de cloud computing (infrastructure as a service). Cette technologie possède une architecture modulaire composée de plusieurs projets corrélés (Nova, Swift, Glance...) qui permettent de contrôler les différentes ressources des machines virtuelles telles que la puissance de calcul, le stockage ou encore le réseau inhérents au centre de données sollicité.

DevOps : ce terme correspond au mélange des tâches qu'effectuent les équipes d'une entreprise chargée du développement des applications (Dev) et de l'exploitation des systèmes (Ops, pour opérations).

C'est une culture ou philosophie qui favorise la communication entre les deux équipes, à mesure qu'un nombre croissant d'éléments de leur fonctionnement deviennent programmables.

Dans son sens le plus restreint, DevOps décrit le poste qu'occupe un employé doté des compétences nécessaires pour travailler à la fois en tant que développeur et ingénieur système.

Dans le cas de notre projet, cette étape consiste à développer des playbooks (du code) prêts à l'exécution, qui permettent de créer des machines virtuelles.

Cette décision a été prise lors de la réunion de tout le groupe afin d'élaborer la SDP (Structure de découpage de projet WBS) ou on a réparti les ressources entre OpenStack et DevOps pour gagner du temps en démarrant les deux simultanément et que chaque équipe travaille sur ses tâches.

Structure de découpage de projet SDP :

| Sous projets | phases | taches | Détails |
|--------------|---------------------------|--|---|
| OpenStack | Problématique | | |
| | Etude de l'existant | | |
| | Etude de solutions | | |
| | conception | Architecture | Nombre de serveurs Caractéristiques Moyen stockage externe |
| | | Adressage IP | Ip privé Ip public |
| | installation | Parfeu | Port d'accès externe |
| | | Déploiement des composants | Nova Neutron Swift/Cynder |
| | Configuration des modules | Horizon Neutron Nova Swift Telemetry | Interface web Plage d'adressage IP Interconnecter les serveurs Espaces de stockage tarification |
| | Création des modèles | Créer un modèle principal | créer la machine virtuelle installer l'OS Linux |
| | | Créer les modèles secondaires | créer 3 VM à partir de la principale configurer chacune selon l'application souhaitée |

| | | | |
|---------------|---|--|--|
| DevOps | Problématique | | Automatiser la création vm |
| | Avantages de DevOps Etude de solutions | | Comparaison de solutions Documentaion Ancible Syntaxe YAML |
| | Implémentation | Installation Ancible Echange de clés SSH(entre les vm et Ancible) Création des playbooks | Serveur Apache Serveur PHP Serveur Maria DB |
| | | Test d'application des playbook | Déploiement des modèles |

Tableau 1 : SDP du projet d'une infrastructure cloud

Au cours de l'avancement du projet, on faisait appel à notre client, ainsi qu'au chef de l'entreprise en voulant assurer la qualité du produit final. C'était des jalons de contrôle qu'on a inséré sur l'axe du temps, si validés il n'est pas question de retourner en arrière.

5- Présentation de l'outil Utilisé « Open Project »

Open Project est une application open source de gestion de projet développée par une communauté d'informaticien ou chacun peut apporter ses modification et suggestion afin d'arriver à la meilleure version. Le programme nécessite Linux comme système d'exploitation. Il existe une version à installer localement, et une autre hébergée sur le cloud (Web based program) et accessible via un navigateur internet depuis n'importe qu'elle terminal (PC, Smartphone ou tablette) tout en payant les frais de l'abonnement du serveur.

On peut même installer une simple version pour une utilisation personnelle ou une version entreprise pour les organisations qui gèrent des projets multiples et complexes.

Les principales fonctionnalités :

Open Project possède un menu riche, qui touche de nombreuses disciplines, pour faciliter la mission du pilote de projet. On va les détailler l'une après l'autre.

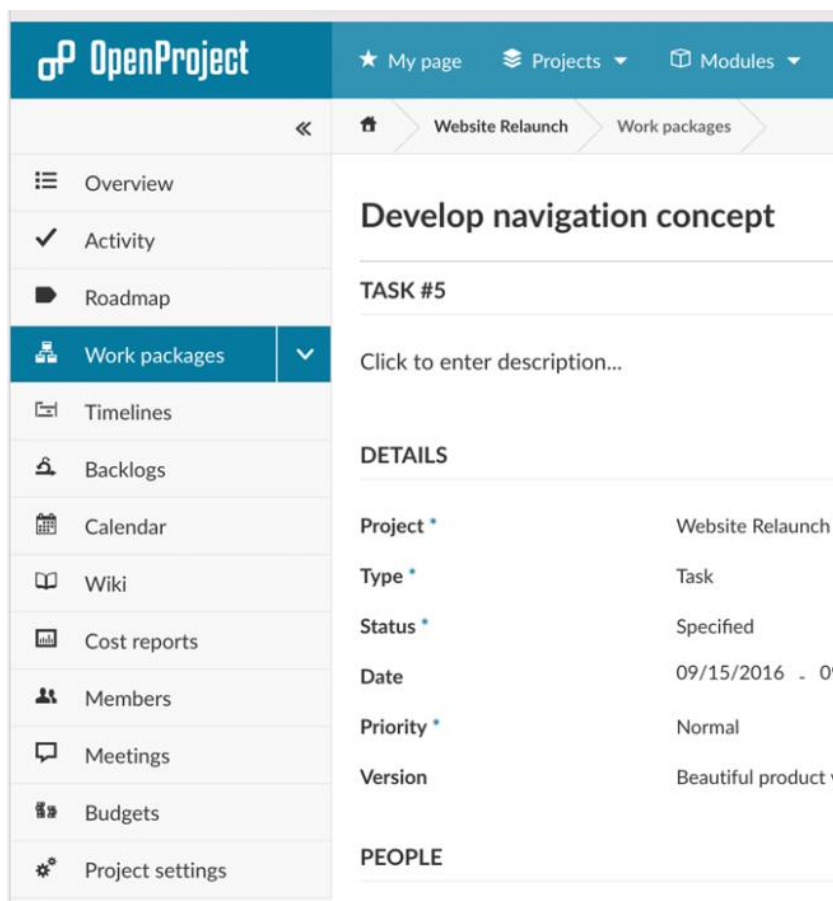


Figure 9 : Menu principale d'Open Project

OverView (Vue Globale) :

Permet d'avoir une vue globale sur les projets qui sont géré via le logiciel, de leurs descriptions les membres (Administrateurs et utilisateurs).

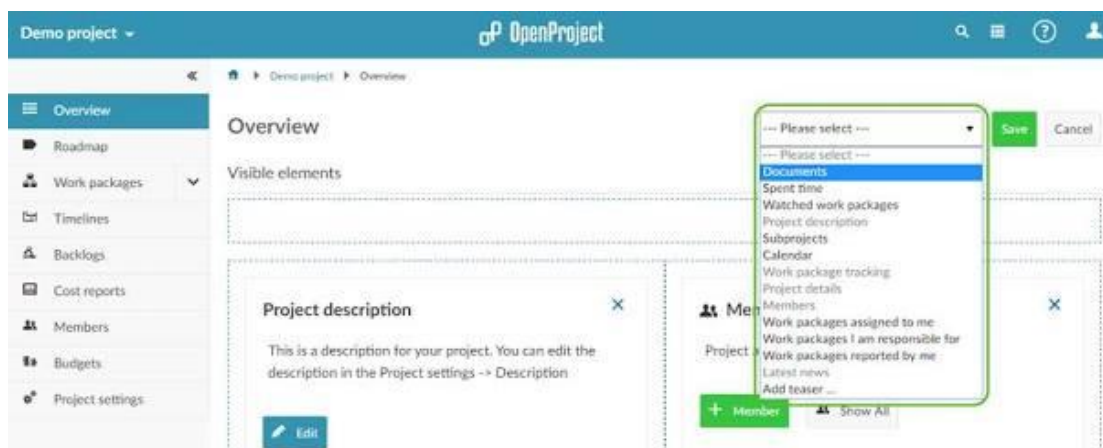


Figure 10 : OpenProject_Overview

Activités :

Cette section contient un historique de tout ce qui a été fait sur logiciel, l'administrateur a une vision de qui a fait quoi et à quelle heure.

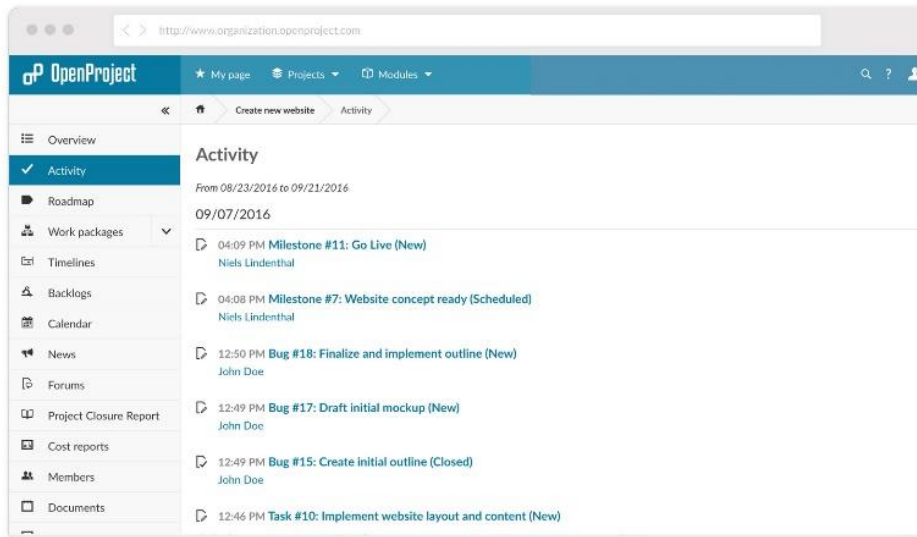


Figure 11 : OpenProject_Activity

RoadMap (Feuille de route)

Une vision non détaillé de l'avancement globale du projet et de ses work packages (bloques)

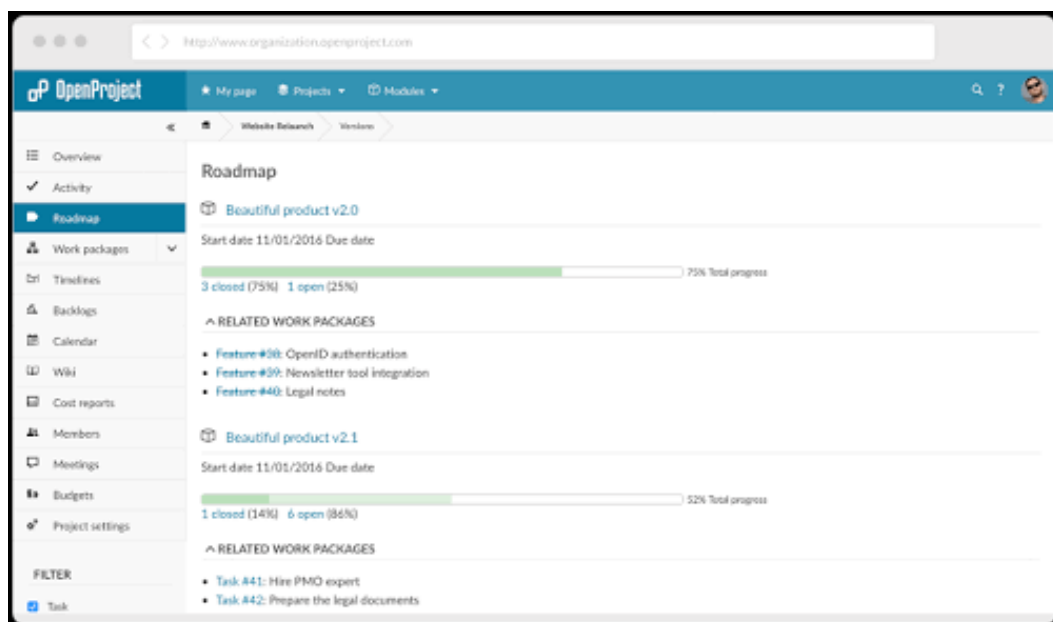
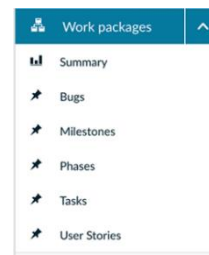


Figure 12 :OpenProject_Roadmap

Work Packages (Lots de travaux) :

Cette Section du logiciel permet de catégoriser les travaux du projet entre jalons de contrôle (Milstones), phases, tâches, et même des bugs ou des expériences d'utilisateurs.



Work packages

+ Work package Filter 3

| ✓ | ID | SUBJECT | TYPE | STATUS | ASSIGNEE |
|-------------------------------------|----|----------------------------------|-------|-------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | 9 | Select template or custom design | Task | In progress | John Doe |
| <input type="checkbox"/> | 4 | Create website concept | Phase | Scheduled | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | ▶ Develop navigation concept | Task | Specified | Claire Gulivan |
| <input type="checkbox"/> | 6 | ▶ Create wireframes | Task | In progress | Peter Nielsen |
| <input type="checkbox"/> | 1 | Identify website scope | Phase | Closed | - |

Figure 13 : OpenProject_Work packages

La rubrique Lot de travaux permet donc, d'ajouter une tâche, déterminer son type. Mais aussi de spécifier son état d'avancement (en cours, achevée, programmée, ...) et même de l'assigner à quelqu'un parmi l'équipe du projet.

Timelines :

Cette section permet de visualiser l'avancement du projet sur l'axe de temps (diagramme de GANTT) de le comparer au chemin critique, et de voir la situation vis-à-vis ce qui a été prévu lors de la planification.

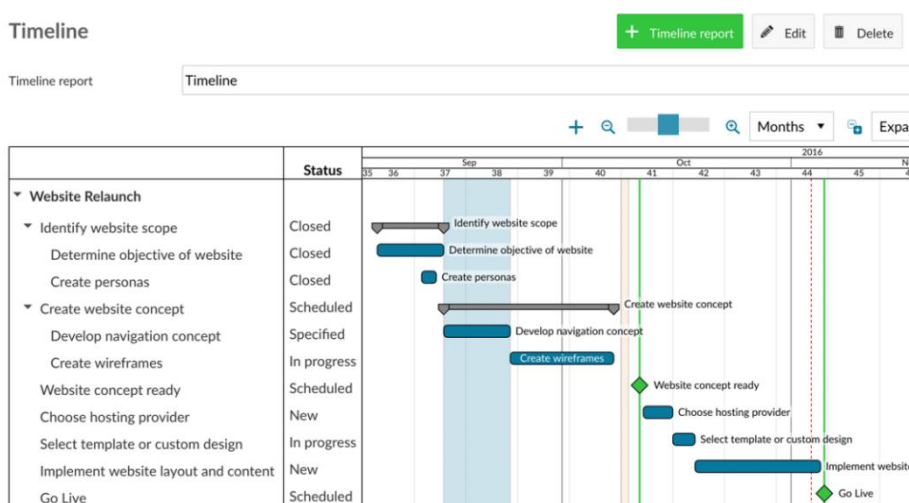


figure 14 : OpenProject_Timelines

Backlog : Permet de revenir à une version précédente du projet, c'est très utile lors des situations de changement ou d'erreur. Les paramètres du projet peuvent être réinitialisés à une date/heure au choix.

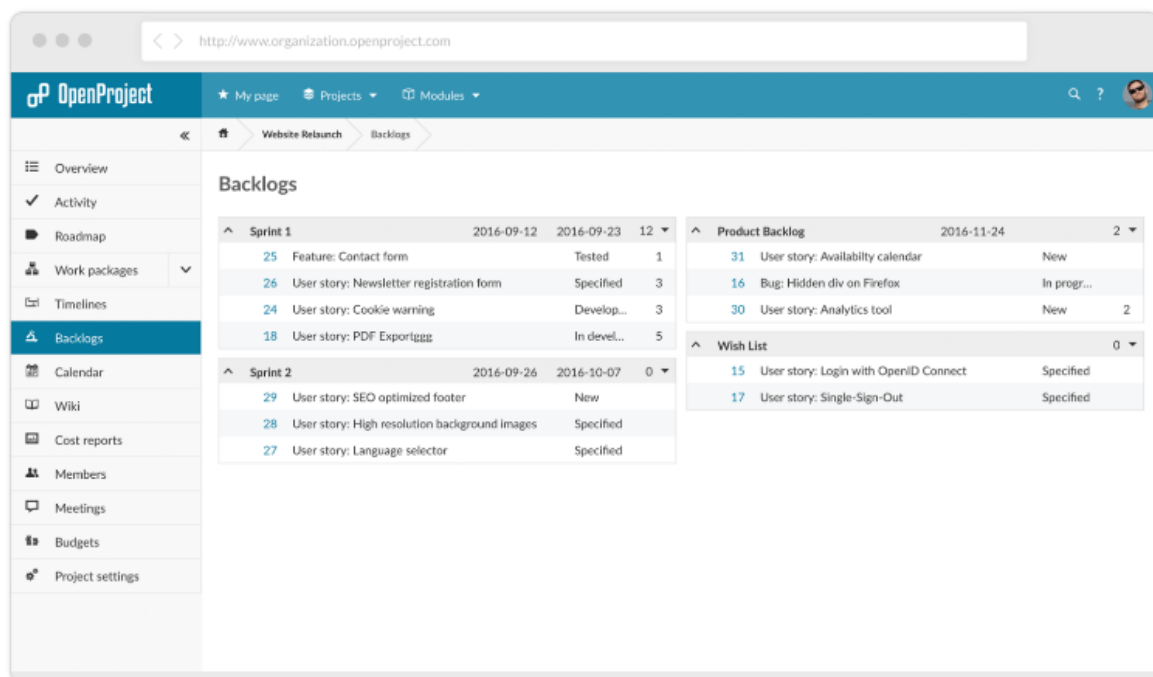
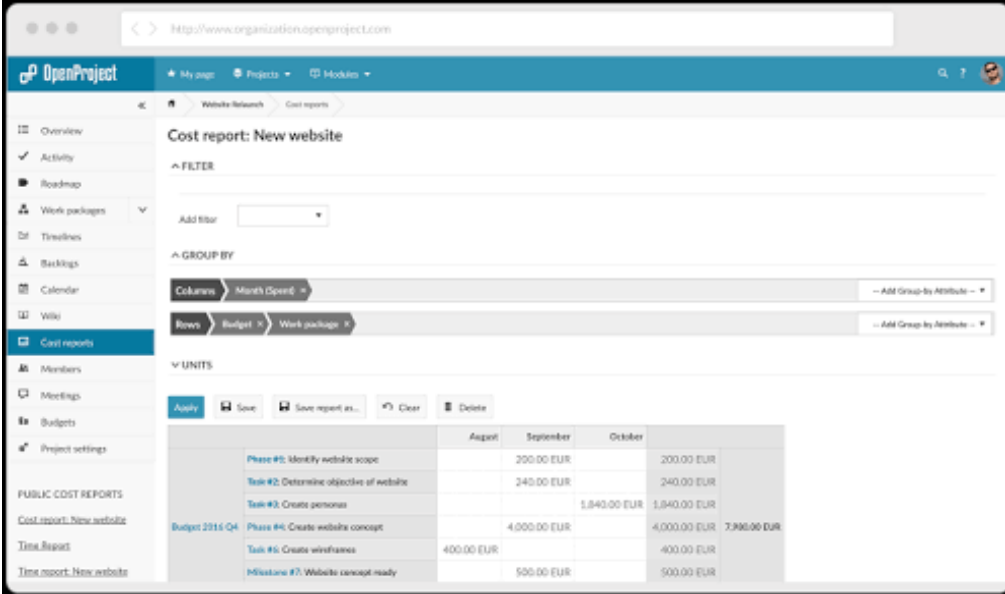


Figure 15 : OpenProject_Backlogs

Calendrier : Un calendrier est mis à la disposition du pilote de projet, afin d'ajouter des rappels sous forme de stickers. Il peut visualiser le programme de la semaine, du mois ou de l'année.

Wiki : Les wiki d'OpenProject peut contenir les procédures des taches, les références ou les meilleures pratiques du projet en entier. Ça peut servir de guide à suivre et d'une manière à capitaliser le retour d'expérience du projet. On peut importer/exporter des fichiers en différents formats.

Rapport de coûts : cette partie du logiciel permet d'avoir une récapitulation des coûts actuels du projet. C'est calculé en heures de travail ou en monnaie. On trouve aussi la progression des coûts au fur et à mesure de l'avancement du ou des projets



Cost report: New website

^ FILTER

Add filter

^ GROUP BY

Columns: Month Speed

Rows: Budget Work package

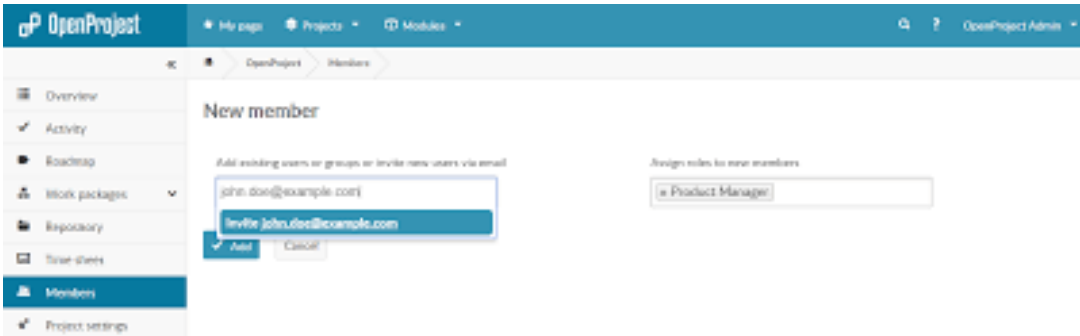
UNITS

Apply Save Save report as... Clear Delete

| | August | September | October | |
|---|------------|--------------|--------------|---------------------------|
| Phase #0: Identify website scope | | 200.00 EUR | | 200.00 EUR |
| Task #0: Determine objectives of website | | 240.00 EUR | | 240.00 EUR |
| Task #3: Create personas | | | 1,840.00 EUR | 1,840.00 EUR |
| Budget 2014 Q4 Phase #4: Create website concept | | 4,000.00 EUR | | 4,000.00 EUR 7,980.00 EUR |
| Task #6: Create wireframes | 400.00 EUR | | | 400.00 EUR |
| Milestone #7: Website concept ready | | 500.00 EUR | | 500.00 EUR |

Figure 16 : OpenProject_Rapport de couts

Membres : c'est là qu'on peut ajouter les membres de l'équipe du projet, de les hiérarchiser, de les donner les autorisations et les privilèges sur le logiciel (admin/user) et même de définir les couts de chacun. Lors de l'ajout un mail sera automatiquement transmis à la boîte mail du nouveau membre, il aura par la suite son nom d'utilisateur et son mot de passe.



New member

Add existing users or groups or invite new users via email

Assign roles to new members

john.doe@example.com

invite john.doe@example.com

Product Manager

Add Cancel

Figure 17 : OpenProject_Members

Meetings (Réunion) : C'est pour programmer des réunions, on peut choisir le motif, inviter les membres qu'on veut, et spécifier le temps et l'endroit de la réunion. C'est pour faciliter la communication entre le chef de projet et ses ressources.

The screenshot shows the OpenProject interface for a meeting. At the top, there are navigation tabs for 'Demo project' and 'Meetings'. Below this, the meeting title 'Meeting: Kick-off meeting' is displayed. To the right of the title are four action buttons: 'Unwatch', 'Edit', 'Copy' (highlighted with a green box), and 'Delete'. Below the title, a message states 'Added by John Doe 2 minutes ago'. The meeting details include: 'Time: 11/01/2016 10:00 AM - 11:00 AM (GMT+01:00) Berlin' and 'Location: Office'. The invitees listed are 'Jane Doe' and 'John Doe'. The attendees section is currently empty.

Figure 18 : OpenProject_Meetings

Budgets : un rapport détaillé du budget annuel de toutes les années, on trouve le budget alloué aux projets, le réel et le planifié, et l'écart entre eux.

The screenshot displays the 'Budgets' section of the OpenProject interface. It features a table with the following columns: '#', 'SUBJECT', 'PLANNED', 'SPENT', 'AVAILABLE', and 'SPENT RATIO'. The table contains three rows of budget data for different quarters. A sidebar on the left lists various navigation options, and a 'Budgets' button is visible in the top right corner of the main content area.

| # | SUBJECT | PLANNED | SPENT | AVAILABLE | SPENT RATIO |
|---|----------------|------------|------------|------------|--------------------|
| 1 | Budget 2017 Q2 | 9,000 EUR | 800 EUR | 8,200 EUR | 8% Total progress |
| 2 | Budget 2017 Q5 | 20,000 EUR | 2,000 EUR | 17,900 EUR | 10% Total progress |
| 3 | Budget 2016 Q4 | 49,000 EUR | 20,800 EUR | 28,200 EUR | 42% Total progress |

Figure 19 : OpenProject_Budgets

6- Entretien semi directif au sein d'Intégrateur Open Source :

« L'entretien est une technique qui est centrée sur le contenu du discours. Les thèmes de discours sont prédéterminés par la personne qui mène l'interview. Celle-ci conduit l'entretien à partir d'un guide qu'elle a préalablement établi. L'organisation du discours qui suit est laissée à la liberté de l'interviewé : ce dernier parle de ce qu'il veut et quand il le veut à condition toutefois que son discours s'en tienne aux thèmes choisis par l'interviewer. » (JOUVENELLE, MASINGUE, 1995)

L'utilisation d'OpenProject dans la gestion d'un projet au sein de l'entreprise, nous a permis de sortir avec des remarques et observations qu'on va énumérer. Certaines sont positives et d'autres négatives. En raison de garder l'objectivité de notre évaluation, on a pensé indispensable d'ajouter un guide d'entretien pour confirmer, ou infirmer, les observations et remarques qu'on a fait.

6.1- Choix des interviewés :

Comme l'entreprise est petite, on n'avait pas trop le choix des personnes à interviewer. On a essayé donc de cibler les personnes qui ont une expérience dans la gestion de projets, et d'autres qui maîtrisent l'utilisation d'OpenProject pour qu'ils puissent répondre et donner le plus à notre étude.

6.2- Contenu du guide d'entretien :

On a établi un guide d'entretien, construis autour de quelques points essentiels pour l'évaluation d'un logiciel informatique, de gestion de projet précisément. On a focalisé sur les fonctionnalités de l'application, la confidentialité (sécurité) et la performance de l'application dans la gestion du projet.

On a laissé les questions ouvertes dans le but de laisser l'interlocuteur s'exprimer et donner le maximum d'information. Le moindre mot pouvait être utile pour notre étude.

6.3- Analyse des réponses

L'interview qu'on a menée avec le personnel d'Intégrateur Open source a enrichi les informations qu'on a recueillies par l'observation lors de l'utilisation d'OpenProject. Les réponses des quatre interviewés se ressemblent, et vont dans la même direction. On va essayer de les analyser chaque question séparément, et faire sortir les informations dont on a besoin pour notre étude.

6.3.1- Evaluation Open Project comme un outil de gestion de projets

OpenProject est un bon outil de gestion de projet qu'on utilise depuis un certain temps. C'est une application simple à utiliser, mais efficace dans la collaboration entre les ressources du projet et le chef de projet. Le fait qu'elle soit hébergée sur le Cloud et accessible depuis un simple navigateur depuis n'importe quel terminal, est déjà une valeur ajoutée, car elle permet le suivi du projet en temps réel même en déplacement.

Cette application fournit une grande partie des fonctionnalités d'un logiciel de gestion de projet, qu'on a cité dans le cadre conceptuel. Elle est en premier lieu une plateforme collaborative, où les ressources travaillent et échangent les informations au même temps sur le même ou différents projets. L'aspect communication est très bien pris en charge sur cette application, ainsi que la gestion de connaissances à travers les Wikis. En plus de ça, elle fournit les autres fonctionnalités classiques de gestion de projet notamment la planification.

6.3.2- Echange d'informations

OpenProject se distingue d'un grand nombre de logiciels de gestion de projet, par quelques facteurs : l'échange de messages communautaire à travers le forum, tout le monde aura accès à l'information, et on ne laisse aucune chance qu'un message passe inaperçu par les membres du projet. L'e-mailing de notification joue un très bon rôle pour soutenir cette option, OpenProject donne la possibilité d'envoyer des e-mails pour assurer le passage de l'information. Une autre fonctionnalité qu'on ne trouve pas dans tous les logiciels, les wikis. C'est une bonne option pour l'élaboration des procédures de travail, les chartes du projet, les références et les bonnes pratiques. C'est aussi un bon outil pour la capitalisation de l'expérience au sein de l'entreprise. On peut même y intégrer des informations dans le cadre de prévention, de solutions aux problèmes rencontrés ou de management des risques.

6.3.3- Avantage peut offrir l'hébergement d'un outil de gestion de projet

L'utilisateur gagne une indépendance vis-à-vis le poste de travail, et l'accès distant sécurisé depuis n'importe quel pays via un simple navigateur internet. La sécurité ici est assurée par le fournisseur cloud qui prend la responsabilité de la protection, l'intégrité et la disponibilité des données via la configuration de son infrastructure en différentes couches de sécurité. Le Logiciel de son côté assure une sécurité d'usage. Chaque membre doit avoir

son nom d'utilisateur et son mot de passe, il passe par une authentification avant de pouvoir accéder à la plateforme. Cependant, sa localisation n'est pas importante car il peut accéder via un navigateur quelle que soit sa position.

Autre chose, l'hébergement sur le cloud fait l'entreprise économiser les frais de l'acquisition du matériel, de l'installation, de la configuration et de la maintenance des serveurs. C'est important, surtout pour les entreprises où l'informatique n'est pas dans le cœur du métier. L'externalisation de cette partie de l'entreprise peut constituer un gain, en maîtrise de l'informatique et de ses soucis, en se concentrant sur le cœur de métier, et même en matière de coûts. Ces des facteurs liés directement à la performance de n'importe quelle entreprise.

6.3.4- Amélioration de la performance de la gestion de projet

Un chef de projet peut améliorer la performance de sa gestion premièrement en réduisant les coûts. Le prix de l'abonnement mensuel ou annuel chez un hébergeur Cloud, surtout pour un logiciel open source, est beaucoup moins important que celui des frais de l'acquisition du matériel ou logiciel informatique, la maintenance et la formation du personnel. Cette migration vers le cloud peut même faciliter le contrôle des coûts du projet, les charges fixes de l'abonnement prennent les places des charges variables de l'infrastructure informatique qui sont parfois difficiles à prévoir notamment dans le cas de survenance de problème ou les frais de maintenance par un spécialiste sont comptés à l'heure et sont très élevés.

La disponibilité à tout moment depuis n'importe quel endroit est un autre élément pour l'amélioration de la performance. Tout le monde doit avoir l'information en temps réel, les délais sont très réduits et on gagne beaucoup de temps perdu dans les logiciels classiques.

Sécurité et meilleure maîtrise technique par le fournisseur que par la majorité des entreprises. Le prestataire a généralement une très grande expérience de l'informatique dont le client peut y bénéficier.

Flexibilité opérationnelle avec l'accès en temps réel, et c'est une valeur humaine où les ressources ne sont plus collés à leurs postes de travail, ça améliore l'état d'esprit et la psychologie des employés, et ça aide à l'implication des membres de l'équipe.

6.3.5- Communication entre les différents acteurs de projet

Cet outil assure une communication verticale, entre le chef de projet et ses ressources, ça concerne répartition des tâches d'un côté et l'implication du personnel et des notifications de l'avancement et le feedback du terrain au sens inverse.

Une communication horizontale entre les membres est aussi assurée via les forums de chat pour les échanges d'informations et d'idées, et les wikis qui permettent l'échange et l'accès à l'information sur les activités comme les notes réglementaires, les procédures de travail, les bonnes pratiques d'exécution et les expériences capitalisées.

Ce qui est bien dans tout ça, c'est qu'on peut avoir une traçabilité sur toutes les opérations qui faites et les informations communiquées.

6.3.6- Risques probables d'utilisation du logiciel

La résistance au changement constitue un risque pour l'adoption d'un nouvel outil, cela nécessite une préparation de l'environnement de travail et parfois des formations pour assurer l'adaptabilité au nouvel outil. Une mauvaise utilisation, une difficulté à l'adaptation ou une mauvaise application à utiliser le nouvel outil peut nuire à tout le projet. C'est des risques causés par le facteur humain qui doivent être prises en considération avant la décision d'adopter un nouvel outil.

Un autre risque à souligner, c'est un risque légal ou juridique. Un contrat lie le fournisseur cloud au client (l'entreprise) avec beaucoup de clauses. Tomber dans la violation du contrat à cause de la divulgation de l'information à une tierce partie est un énorme risque de confidentialité, surtout pour quelques projets sensibles ou les enjeux sont grands. Cela doit être pris en considération lors de l'hébergement sur un cloud public d'une manière plus sérieuse qu'à l'hébergement sur un cloud privé.

6.3.7- Amélioration de la qualité du produit livrable

On peut assurer, voire améliorer la qualité du produit livrable en impliquant le client dans le processus de réalisation du projet de bout en bout. On peut lui donner un accès à l'application pour valider et confirmer chaque jalon de contrôle. Cette méthode est beaucoup suivie surtout dans le type de la gestion agile ou il est fort possible que des changements proviennent sur les exigences du client. La qualité constitue une

assurance pour le prestataire, car elle peut causer une augmentation des délais et des couts aussi au cas de rectification ou d'erreur, c'est des charges qui n'ont pas étaient prises en compte lors de la planification. On juge très l'important de mettre les jalons et d'y impliquer le client à valider l'avancement des taches après chaque pas.

6.3.8- Raisons de choisir Open Project pour l'entreprise

Le cout peut être la première raison qui rentre dans le choix de l'outil. L'application est gratuite et on ne paye que l'hébergement au serveur chez le fournisseur cloud.

Les fonctionnalités qu'OpenProject répondent généralement aux exigences du chef de projet, mais il reste qu'il existe des spécificités dans chaque cas. Donc on dira que le choix de l'application doit répondre aux exigences de son utilisateur.

L'infrastructure et l'adaptation avec Linux est un autre facteur, OpenProject est une application qui n'est compatible qu'avec le système d'exploitation LINUX, alors que la majorité des entreprise Algériennes utilisent Windows. D'où la nécessité d'aller acquérir l'application chez un fournisseur cloud qui maîtrise Linux et les méthodes de virtualisation, c'est le cas d'Intégrateur Open Source.

Les ressources humaines doivent être prises en considération, car le choix de l'outil reste lié à la capacité des employés à l'utilisé, à avoir une bonne implication, et qu'il n'y a pas une résistance au changement aux nouvelles méthodes.

7-Discussion des résultats :

Après l'utilisation d'OpenProject dans la gestion de notre projet au sein de « Intégrateur Open Source », on a pu sortir avec quelques observations et remarques. On a eu recours à une série d'interviews pour les confirmer.

On a essayé de regrouper ce qu'on a trouvé en avantages et inconvénients, pour faciliter l'interprétation et avoir une évaluation précise.

7.1- Avantages :

- La **gratuité** de l'application peut jouer un rôle primordiale dans le choix de l'outil surtout quand les fonctionnalités de l'application répondent aux exigences d'un chef de projet.
- On parle de la réduction des **coûts** pour atteindre un meilleur niveau d'efficience.
- Les **fonctionnalités** de cet outil, sont variées et touchent de différents domaines de la fonction complexe de gestion de projet dans toutes ses étapes.
- La possibilité de gérer tout le **portefeuille de projets** et d'avoir une image synthétique de chacun des projets dedans.
- La **communication** représente l'apport majeur de cet outil, surtout quand il s'agit de la remontée d'informations en temps réel.
- La **qualité** du projet est assurée via le suivi des références, des expériences précédentes et des meilleures pratiques. Ce sont des éléments qu'on peut intégrer dans les Wiki.
- Les **jalons** de contrôle jouent un rôle très important dans le suivi de la qualité du projet.
- La possibilité d'intégrer des **fichiers** de différents formats (images et vidéos), ça peut donner une image de l'avancement du projet.
- La **confidentialité** est assurée via OpenProject en donnant noms d'utilisateurs et des mots de passe à chaque personne de l'équipe du projet, et en les attribuant des privilèges et des autorisations.
- Le fournisseur Cloud s'occupe de toute l'infrastructure, l'installation et la configuration. L'utilisateur n'a qu'à bénéficier des fonctionnalités du logiciel. (**Externalisation**)
- L'accessibilité de la plateforme permet la gestion en déplacement des projets (à distance)
- La possibilité de gérer les projets en deux méthodes, classique ou agile (**SCRUM**)

- La précision du calcul du temps des tâches, des **délais** et des **coûts** permet une gestion de projet **efficace**.
- La capacité de la communauté à participer et à contribuer au développement de l'application. C'est un logiciel en **amélioration** continue.
- **Documentation** en ligne bien détaillée pour la bonne utilisation de l'outil.
- Une **interface** simple et facile à interpréter par l'utilisateur.

7.2- Inconvénients :

- La dépendance de la connexion **internet** qui n'est pas très stable en Algérie.
- OpenProject est une application installée sur **Linux**, qui est un système d'exploitation peu utilisé en Algérie dont l'environnement est familier avec Windows (concernant l'installation en poste locale)
- Les **fichiers** d'OpenProject ne peuvent pas être lus par certains outils de gestion de projet tel que Microsoft Project, donc il est impossible de les transférer. (compatibilité)
- La **résistance au changement** par les entreprises qui ont leurs propres logiciels de gestion.
- Un manque d'une gestion électronique des documents **GED**
- L'utilisation de ce nouvel outil nécessite une **formation** pour que l'utilisation soit correcte et efficace.
- Le temps entre les **misés à jour** du logiciel est relativement long.
- Le calcul des coûts ne prend en charge que les frais de la main d'œuvre calculé en heures de travail, on ne peut pas ajouter les autres frais du projet.
- Risque de **confidentialité**, car l'hébergement sur un cloud risque de **divulguer** des informations confidentielles sur les projets à une autre personne externe qui est l'hébergeur.

7.3- Recommandations :

Dans la lumière d'une analyse de l'utilisation des solutions SAAS dans le management de projets, on est arrivé à proposer quelques recommandations pour améliorer et optimiser la conduite de projet avec la solution hébergée sur le cloud OpenProject, et pour assurer une meilleure performance.

- Une documentation hors ligne pour le logiciel pour faciliter l'utilisation
- Développer une version du logiciel pour Windows
- Réglementer l'environnement numérique en Algérie avec des lois qui précisent les droits et les devoirs de chaque partie.
- Ajouter des fonctionnalités de gestion électronique de documents
- Prendre en charge les différents types de charges dans un projet pour mieux ajuster son bilan.
- Penser à hiérarchiser les ressources humaines du projet, en donnant la possibilité d'ajouter le grade et la fonction de chacun au lieu de se contenter du titre administrateur et utilisateur.
- Intégrer un module de management des risques et du suivi des problèmes.
- Essayer de connaître le prestataire, s'il est digne de confiance ou pas. C'est la seule garantie pour ne pas divulguer les informations confidentielles en absence de lois et de textes réglementaires claires.

Conclusion

Ce modeste travail nous a permis d'évaluer l'application de gestion de projet « OpenProject », et de bien sentir la contribution de ce genre d'outils hébergés sur le cloud dans ce domaine qui reste spécifique avec toutes ses contraintes et disciplines. On a pu constater que l'apport majeur de cet outil, se résume en trois éléments principaux. Le premier c'est l'assurance d'une collaboration optimale entre les ressources du projet, en travaillant en temps réel sur une plateforme commune qui est accessible de partout. Le deuxième c'est le gain en matière de couts, vu qu'avec le cloud on ne paye que ce qu'on a consommé, et qu'on se débarrasse des soucis de l'infrastructure informatique pour se concentrer sur le cœur du métier et sur les projets en cours. En troisième lieu, ce genre d'outils fournit des canaux de communications, horizontaux et verticaux, entre les membres du projet. Une chose primordiale pour la bonne conduite du projet, ou le chef de projet a besoin de répartir les tâches, et d'une remontée d'informations concernant l'avancement de chacune.

D'autres fonctionnalités basiques de la gestion de projet présentes sous OpenProject, peuvent être présentes dans les autres applications traditionnelles, telle que la planification et le diagramme de GANTT et le calcul des couts. C'est pour l'automatisation de certains processus avec un bon degré de précision.

La richesse et la diversité de ces fonctionnalités, rend OpenProject un outil performant et efficace. Mais cela n'empêche pas de l'améliorer en proposant d'autres, dans le but de combler les quelques manques pour que notre gestion de projet soit complète. C'est faisable pour un logiciel open source conçu, développé et testé par une communauté de développeurs.

Il faut préciser qu'OpenProject, comme un tout autre logiciel de gestion de projet, n'est qu'un outil, et que le plus important c'est son utilisation et c'est le facteur humain qui est plus important. L'esprit d'équipe, l'intuition, l'anticipation, la bonne communication, le savoir-faire et le savoir-faire faire ... sont des éléments qui ne peuvent être fournis par aucun outil de gestion de projet.

Ce qui reste à souligner en dernier, c'est l'obligation d'organiser et d'améliorer l'environnement du numérique et des TIC en Algérie, un environnement qui connaît du retard et du manque surtout dans le côté légal et juridique. Ce qui constitue un frein pour l'utilisation et le développement du Cloud en raison de sécurité des deux côtés, le prestataire et le client.

Bibliographie :

- AIM, R. (2016). *L'essentiel de la gestion de projet*. Gualino.
- BOUCHER, E. (2009, Avril). Software as a Service, quelles est la maturité de ce marché et la possibilité d'utilisation par les entreprises.
- CCHARDONNENS, T. (2012). Les enjeux du cloud computing, l'intégration dans le cloud.
- CHENAUX, D. (2010). Les logiciels de gestion de projet. Fribourg.
- BOUCHAOUIR, Y. D. (2014). *Gestion de projet 50 outils pour agir*. Mayenne: Vuibert.
- DEBOIS, J. M. (2013). *La boîte à outils de la gestion de projet*. Paris: Dunod.
- GHADDAR, T. A. (2012). Gestion de la variabilité dans les applications SAAS multi-locataire.
- TIERS, G. M. (2013). l'envol vers le cloud, un phénomène de maturations multiples. *IESEG School of Management*, p. 7.
- GUEROUT, T. (2014). Ordonnancement sous contraintes de Qualité de Service dans les Clouds.
- HAMZA, S. (2015). Découverte de services web via le Cloud.
- PIERRE AUDOUIN CONSULTANTS. (2010). Le Cloud Computing en France.
- PLOUIN, G. (2013). *Cloud Computing, sécurité, stratégie d'entreprise et panorama du marché*. DUNOD.
- PMI. (2008). CORPUS DES CONNAISSANCES EN MANAGEMENT DE PROJET PMBOK. *Quatrieme Edition*. Project Management Institute, Inc.
- RHOTON, J. (2010). *Cloud computing explained* . Recursive Press.
- ROBERT-NICOUD, O. (2007). Le logiciel libre dans la gestion de projet IT.
- SAAS GURU. (2015). Le livre blanc de la gestion des projets.
- SARAZIN, M. (2009). SAAS l'usage de demain.
- WARIN, S. (2011, Février). Un livre blanc sur le cloud computing.
- www.openproject.org

Annexes

Annexe 1 : Guide d'entretien

LADJEL Ahmed

Etudiant : Master en Management stratégique et système d'information

Ecole Nationale Supérieure de Management - P.U Koléa -

Objet : Guide d'entretien dans le cadre d'une étude menée à propos du SAAS et le management de projet, Open Project en particulier

Bonjour,

Dans le cadre de l'élaboration de mon mémoire de fin d'étude, je serais très reconnaissant si vous répondez à quelques questions concernant Open Project, SAAS et la gestion de projet. J'effectue un stage au sein d'IOS (Intégrateur Open Source)

Vos réponses vont servir d'appui pour mes remarques et observations après l'utilisation de la solution Open Project pour la gestion d'un projet. C'est pour en tirer les avantages et les inconvénients de l'utilisation des outils SAAS dans la gestion de projet.

Je vous fais savoir qu'il n'y a pas une bonne ou une mauvaise réponse. Veuillez répondre aux questions ci-dessous d'une façon objective afin que les résultats de cet entretien soient crédibles pour une recherche scientifique.

Merci pour votre patience.

Question 1 : Comment vous pouvez évaluer Open Project comme un outil de gestion de projets ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 2 : Quelles sont les fonctionnalités nécessaires que comprend Open Project et qui sont peu présentes dans d'autres logiciels de gestion de projet ?

.....

.....

.....

.....

.....

Question 3 : Quelles avantages peut offrir l'hébergement d'un outil de gestion de projet sur le Cloud pour un chef de projet ?

.....
.....
.....
.....
.....

Question 4 : Comment la migration vers le Cloud pourrait-elle améliorer la performance de la gestion de projet ?

.....
.....
.....
.....
.....

Question 5 : Comment la communication entre les différents acteurs de projet est assurée à travers Open Project, et quels en sont les avantages ?

.....
.....
.....
.....
.....

Question 6 : Quelles sont les risques probables que l'on peut croiser lors de l'utilisation de cet outil ?

.....
.....
.....
.....
.....

Question 7 : Comment peut-on utiliser Open Project pour assurer ou même améliorer la qualité du produit livrable ?

.....
.....
.....
.....
.....

Question 8 : Qu'est ce qui peut pousser une entreprise ou un chef de projet à choisir Open Project comme outil parmi les différentes solutions existantes dans le marché des Software

.....
.....
.....
.....
.....
.....