Conception et déploiement d'une architecture hybride pour une migration de messageries vers le Cloud Office 365

Marc Hervé Kouoh

▶ **To cite this version:**

Marc Hervé Kouoh. Conception et déploiement d'une architecture hybride pour une migration de messageries vers le Cloud Office 365. Réseaux sociaux et d'information [cs.SI]. 2015. dumas-01291673

HAL Id: dumas-01291673

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01291673

Submitted on 21 Mar 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

le cnam
École d'ingénieurs eicnam

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS
SAINT DENIS

MÉMOIRE
Présenté en vue d'obtenir

Le DIPLÔME D'INGÉNIEUR CNAM
En
INFORMATIQUE

OPTION : Réseaux, Systèmes et Multimédias

Par
Marc Hervé KOUOH

« CONCEPTION ET DÉPLOIEMENT D'UNE ARCHITECTURE HYBRIDE POUR UNE MIGRATION DE MESSAGERIES VERS LE CLOUD OFFICE 365 »

Cas de

VINCI ENERGIES

Soutenu le 24/02/2015

JURY

PRESIDENT : Mr Tristan CROLARD
MEMBRES : Eric LEE, Stephen ROBERT
TUTEURS ENTREPRISE : Nicolas BOGO, Stéphane REMARS

Remerciements

Avant de commencer mon exposé, il me parait nécessaire de remercier tous ceux qui m'ont aidé à mener les travaux nécessaires à ce projet.

Je tiens donc ici à remercier le Groupe VINCI Énergies qui m'a permis d'intégrer ce projet, me donnant ainsi l'opportunité d'avoir un sujet de fin d'études dans le but de valider mon cursus d'ingénieur au CNAM.

Je remercie également M. Nicolas BOGO, responsable de l'équipe « *Annuaires et Messageries* » qui m'a accueilli dans son équipe. Il n'a ménagé aucun effort pour que j'intègre facilement cette équipe et que je sois épanoui dans mon quotidien. Il a d'ailleurs placé une confiance absolue en moi et en mon travail, qui fait l'objet de ce mémoire.

Je tiens aussi à exprimer ma profonde gratitude à Matthieu ROSSI qui a accompli parfaitement son rôle de tuteur professionnel. Il a su mettre son expérience à profit afin que je comprenne toutes les subtilités de la conception et du déploiement d'une architecture hybride.

Mes remerciements s'adressent aux équipes pédagogiques du CNAM de Noisy le Grand et de Saint Denis.

Je remercie enfin M. Eric LEE, mon Directeur de mémoire pour son accompagnement de qualité, ses conseils et sa rigueur dans le suivi et la rédaction de ce mémoire.

Un clin d'œil à ma fille Léa KOUOH qui a su m'apporter son énergie, son sourire et son amour dans des moments de doute et de relâchement. Je lui dédie ce mémoire.

Abréviations utilisées

AD DS: Active Directory Domain Services
AD FS: Active Directory Federation Services
CAS: Client Access Server
CNAME: Canonical Name
CPM: Chief Project Manager
DirSync: Directory Synchronization
DAG: Data base Availability Group
DMZ: DE military Zone
DNS : Domain Name System
EXCHANGE : Serveur de messagerie de Microsoft
FOPE: Forefront Online Protection for Exchange
HP: Hewlett Packard
HTTP: Hypertext Transfer Protocol
HTTPS: Hypertext Transfer Protocol Secure
IAAS: Infrastructure as a service
IMAP: Internet Message Access Protocol
IT: Information Technology
LAN: Local Area Network
LDAP: Lightweight Directory Access Protocol
MBPS: Megabits per second
MBX: Mailboxes
MIT: Massachusetts Institute of Technology
MPLS: Multi-Protocol Label Switching
MRM: Microsoft Rights Management
MX: Mail Exchanger
NAT: Network Address Translation
Net ID: Network Identifier
NLB: Network Load Balancing
PAAS : Platform as a service
PME : Petites et Moyennes Entreprises
PMI : Petites et Moyennes Industries
OWA : Outlook Web Access
POC: Proof of Concept
POP3: Post Office Protocol
SAAS: Service as a service
SAN: Subject Alternative Name
SSO: Single Sign On

SCCM: System Center Configuration Manager
SCP: Service Connection Point
SAML: Security Assertion Markup Language
SLA: Service Level Agreement
SMTP: Simple Mail Transfer Protocol
SPF: Sender Policy Framework
SSL: Secure Socket Layer
STS: Security Token Service
TCP: Transport Control Protocol
TMG: Threat Management Gateway
UDP: User Data Protocol
UPN: User Principal Name
URL: Uniform Resource Locator

Table des matières

I. Le Groupe VINCI Énergies 9

I.1 Présentation 9

I.2 Les Chiffres clés 11

I.3 L'équipe Dirigeante 11

I.4 La Direction des Systèmes d'Information 12

I.5 L'équipe messagerie 12

I.6 Les Besoins 13

I.7 Mon rôle dans le projet 14

II. Présentation du projet 16

II.1 Le Contexte 16

II.2 Objectifs et stratégie 17

II.3 Le Périmètre du projet 18

II.4 Les Contraintes et les moyens 18

II.4.1 Les contraintes 18

II.4.2 Les moyens humains 18

II.4.3 Les moyens financiers 19

II.4.4 Les moyens matériels 19

III. Démarche méthodologique 20

III.1 Analyse de l'existant 20

III.2 Sélection du problème pertinent 22

III.3 Etude comparative et choix du cloud 23

III.4 L'équipe projet 24

III.5 Découpage et l'enchainement des tâches 25

III.1 Estimation de charges 26

III.2 Coûts du projet 27

III.3 Affectation des ressources 28

III.4 Le Planning prévisionnel 29

III.5 Identification des facteurs de risques 30

IV. Etude et conception de la cible 32

IV.1 Le plan d'assurance qualité 33

IV.2 Détermination de mes livrables 34

IV.1 Dimensionnement des livrables 35

IV.2 Architecture ADFS 35

IV.3 Architecture DirSync 37

IV.4 Architecture TMG 38

IV.5 Architecture finale à déployer 39

IV.6 Besoins en serveurs 39

IV.7 Etude des préconisations techniques 40
IV.8 Le Résultat 40
IV.9 Bande passante supplémentaire 43
IV.10 Bilan 44
V. Réalisation et Pilotage 45
V.1 L'animation 46
V.2 Mes indicateurs et tableaux de bords 48
V.3 Ma Communication 49
V.4 L'accompagnement au changement 49
VI. La phase pilote de migration 51
VI.1 Le périmètre pilote 51
VI.2 Les objectifs de la phase pilote 51
VI.3 La méthodologie 52
VI.4 Les indicateurs de la phase pilote 53
VI.5 La Recette 54
VII. Conclusion et perspectives 55
VII.1 Bilan Personnel 55
VII.2 Bilan pour l'entrprise 57

Hommage à Karim

Une pensée spéciale à Karim notre compagnon d'armes au Cnam, qui nous a brutalement quitté si près du but. Il a tout donné, et a tant combattu pour avoir son diplôme d'ingénieur. Mais le destin en a décidé autrement…

« Repose en paix »

Karim BENMAMAR

Introduction

Le XXI^{e} siècle est plus que jamais l'ère de l'informatique et des systèmes intégrés. Cette assertion se vérifie de plus en plus dans le quotidien des individus, et devient une évidence pour les entreprises. Toutefois, pour ces dernières, l'informatique, ou plus communément le Système Informatique, se doit d'être un outil de travail, un support aidant à l'optimisation de l'activité liée au cœur du métier, sans que cela ne se traduise par une explosion à la fois des charges financières et des charges de travail à proprement parler. Pourtant, le constat est formel : les années passent, l'informatique se perfectionne et se complexifie, prenant ainsi une part très importante dans les postes de dépense et le volume de travail des entreprises.

Ainsi, le besoin d'un système informatique disponible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 devient un impératif, car la moindre indisponibilité dudit système peut bloquer les activités d'une entreprise et par conséquent, causer d'importantes pertes financières.

Une façon de suivre cette évolution et cette complexité est de disposer d'équipes très compétentes, et d'investir dans les dernières technologies.

Comment y parvenir?

Une des réponses à cette problématique consiste à externaliser ses services informatiques, et à ne consommer l'informatique que comme un service. C'est aussi ce qu'apporte le Cloud computing.

C'est ce choix que va faire le Groupe VINCI. Dans le but stratégique de créer une synergie entre tous ses employés, il a décidé de lancer un projet de migration de toutes ses différentes messageries vers une messagerie unique dans le Cloud. VINCI Énergies, filiale de VINCI sera la première entité du Groupe à se doter de cette messagerie

Pour que ce projet de messagerie unique aboutisse, une architecture spécifique dite « hybride » a été nécessaire à concevoir et à déployer. C'est elle qui a servi de passerelle entre le Cloud et l'infrastructure de messagerie de VINCI Énergies. La conception et le déploiement de celle-ci ont constitué un projet à part entière, qui a fait l'objet du présent mémoire.

La mise en œuvre de cette architecture devait faciliter la coexistence des deux solutions ainsi que la migration à terme vers le Cloud.

J'ai été admis au sein de la DSI du Groupe VINCI Énergies en tant qu'Architecte consultant au mois de mai 2011, et plus précisément au sein de l'équipe « Annuaires et messageries ».

Dans le cadre de ce projet complexe et innovant, ma hiérarchie m'a confié la responsabilité du suivi et du pilotage de la partie « Conception et déploiement » de l'architecture hybride. Cette tâche revêt pour moi un double objectif, pour lequel la confiance m'est accordée.

- Le premier étant de mener à bien ce projet dans une démarche stricte de respect des contraintes.
- Le deuxième, de m'appuyer sur ce projet, qui est en parfaite adéquation avec ma formation d'ingénieur au CNAM, pour produire un mémoire en vue d'une soutenance de fin d'études.

Pour y parvenir, j'ai dû constituer mon équipe projet.

Le présent mémoire s'articule donc progressivement autour d'une présentation du contexte de l'entreprise, du projet, du choix de la solution cible, de l'organisation, du pilotage et enfin d'un bilan que j'en ai tiré.

Il mettra aussi en évidence les enseignements majeurs que j'ai pu tirer de cette expérience intense.

I. Le Groupe VINCI Énergies

I.1 Présentation

VINCI Énergies fait partie de l'activité « **Contracting** » du Groupe VINCI, et il est issu du rapprochement en 2010 de VINCI Énergies et de Cegelec. Il a été complété plus tard par la création de VINCI Facilities. Cette entité globale a pris le nom de VINCI Énergies début 2012.

VINCI Énergies rassemble 60 000 professionnels qui interviennent au service des collectivités publiques et des entreprises pour déployer, équiper, faire fonctionner et optimiser leurs infrastructures d'énergie, de transport et de communication, leurs sites industriels et leurs bâtiments.

Expert dans chacun de ses domaines technologiques de prédilection, et expert dans le milieu professionnel de ses clients, VINCI Énergies bâtit à partir de leurs besoins des offres qui répondent à leurs enjeux de performance, de fiabilité et de sécurité dans les domaines suivants :

- Énergie électrique
- Génie climatique et thermique
- Mécanique
- Technologies de l'information et de la communication.

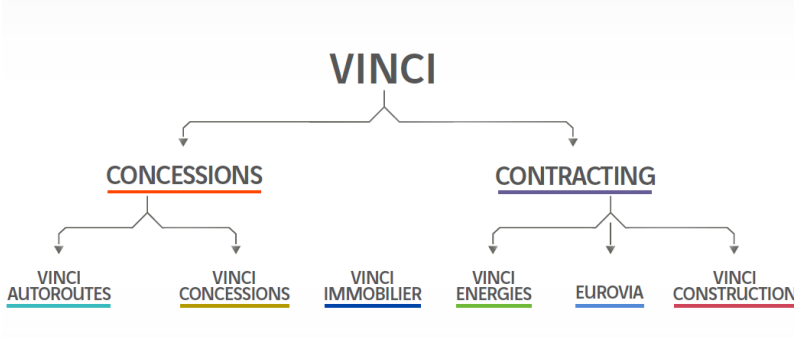


Figure 1 : La place VINCI Énergies dans le Groupe VINCI

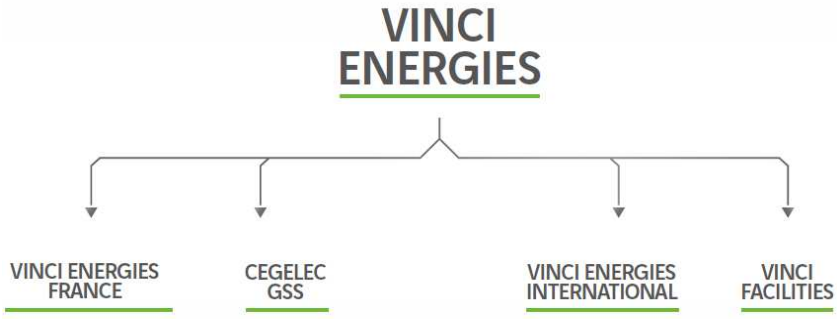


Figure 2 : Les entités de VINCI Énergies

Les activités de VINCI Énergies sont regroupées en 4 domaines :

- L'industrie
- Le tertiaire
- L'infrastructure
- Les télécommunications.

Afin de mieux accompagner ses clients dans leurs projets multi-sites et multi techniques, en France comme en Europe, VINCI Énergies a développé des marques fédératrices d'expertises. Elle en compte 6 au total, à savoir :

- ACTEMIUM
- AXIANS
- CITEOS
- GRANIOU
- OMEXOM
- OPTEOR

VINCI Énergies intervient depuis l'ingénierie et la réalisation jusqu'à la maintenance, l'exploitation et le « *facility management* ».

Le maillage de ses 1500 entreprises, alliant service de proximité et dynamique de réseau, permet à VINCI Énergies de proposer des solutions à la fois locales et globales dans les 40 pays – dont 20 en Europe – où le groupe est présent.

I.2 Les Chiffres clés

Le Groupe VINCI Énergies a dépassé ses prévisions d'activité, aussi bien en France qu'à l'international. Cela s'est traduit par un chiffre d'affaires de 9 milliards d'euros - dont 40% sont réalisés hors de France, soit une hausse de 4% par rapport à 2011. VINCI Énergies a ainsi réalisé d'excellentes performances économiques en 2012.

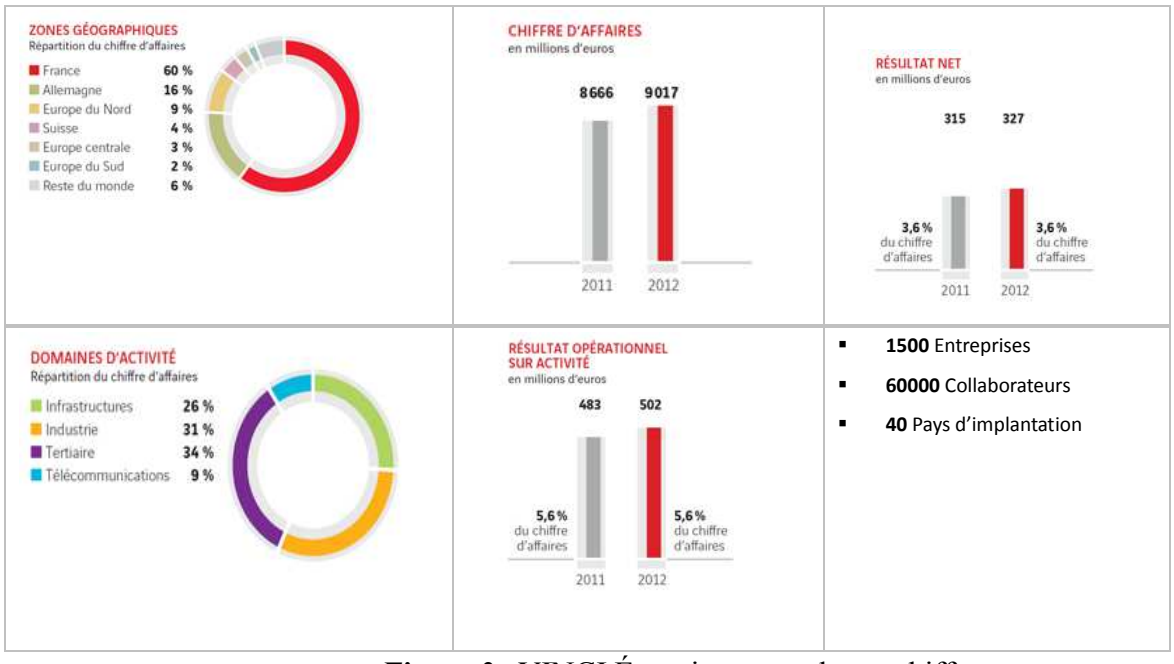


Figure 3 : VINCI Énergies en quelques chiffres

I.3 L'équipe Dirigeante

Autour du Président Directeur Général, se trouve une équipe resserrée qui assure directement le suivi opérationnel et financier de l'ensemble des activités de Groupe.

L'équipe dirigeante compte ainsi :

- Un Président Directeur Général.
- Cinq Directeurs généraux adjoints.

Figure 4: Comité de direction du Groupe VINCI Énergies

I.4 La Direction des Systèmes d'Information

La DSI de VINCI Énergies a été le porteur de ce projet. Au sein de la DSI, la Direction des Infrastructures Informatiques a assuré la direction du projet global, et l'équipe « messageries » a assuré le pilotage. La Direction des Opération s'est occupée de la conduite du changement. En d'autres termes c'est la DSI le client. Elle a formulé son besoin dans un cahier de charges et a veillé au bon déroulement du projet ainsi que sur la qualité des livrables.

Et son organisation est la suivante :

Direction des Systèmes SAP/Navision	Direction SIMA Social BI MobilityApplications	Direction des Infrastructures Informatiques	Direction des Opérations
▪ SAP ▪ Navision ▪ Quartz-Ic ▪ Animation du club SAP /	▪ Oracle -Quartz-I ▪ HR Access ▪ Win ▪ Portails/TBM/BI ▪ Collaboratifs ▪ Mobilité	▪ Infrastructures ▪ Réseaux ▪ Sécurité ▪ **Messagerie** ▪ Gestion des PC	▪ Animation RIP & IT Managers ▪ Intégration Croissance Externe ▪ Déploiements ▪ **Conduite du changement**

Figure 5: Organisation de la DSI de VINCI Énergies

I.5 L'équipe messagerie

La Direction des Systèmes d'Information de VINCI Énergies, dénommée VESI (VINCI Énergies Systèmes d'Information), était en charge du projet. Elle en a confié l'étude et l'exécution à l'équipe « messagerie ».

Celle-ci est essentiellement constituée d'experts dans les domaines suivants :

- Annuaire active directory
- Annuaire Novell Identity
- Messagerie Exchange
- Outil d'audio/vidéo conférence Lync.
- Communications unifiées

C'est cette équipe qui est chargée de l'étude, du déploiement et de l'exploitation des annuaires et des outils de communication, dont les messageries. Elle assure également le support de niveau 2 sur ses domaines de compétence, ainsi que la veille technologique pour une amélioration continue de ses activités. J'ai intégré cette équipe en tant que consultant externe.

I.6 Les Besoins

Dans son cahier des charges, VINCI Énergies a clairement formulé un certain nombre de besoins, eu égard à la complexité et à la multiplicité de ses architectures de messageries actuelles.

VINCI Énergies souhaite se doter d'une solution cloud complète de communications unifiées.

L'hébergeur qui serait retenu ainsi que l'architecture finale devaient garantir :

- Un taux de disponibilité de 99,9%
- Un temps de rétablissement rapide du service
- Une architecture fortement redondée
- Un service disponible 7/7 et 24/24

Le projet pour mettre en place cette solution se devait de simplifier les usages des utilisateurs finaux, et non de rajouter une couche de complexité. Par exemple, avant le projet, un utilisateur disposait de plusieurs identifiants. Un premier pour accéder à son ordinateur, un autre pour sa messagerie ainsi que pour diverses autres applications. Cette situation en soi n'était pas optimale.

Le projet se devait donc d'apporter une authentification unique qui permet aux utilisateurs de ne saisir leur identifiant qu'une seule fois pour accéder à son PC, à ses applications ainsi qu'à la messagerie. L'impact sur le changement devait être mineur pour tous.

I.7 Mon rôle dans le projet

A mon arrivée chez VINCI Énergies, ma mission consistait à auditer la plateforme Exchange 2007, puis à apporter toutes solutions correctives pour la préparer en vue du projet de migration future vers le Cloud, tout en jouant le rôle de conseil. J'assurais aussi le support de niveau 2 pour la messagerie.

Ayant rapidement cerné les contours et les spécificités de l'existant, j'ai dans un premier temps eu à apporter mon expertise dans la résolution des problèmes de nature technique, qui à cette époque se montraient récurrents, et avaient justifié ma venue. C'est donc au vu de mon implication, et de mon appropriation de la mission, que mon responsable m'a proposé d'intégrer l'équipe projet en tant qu'architecte de messagerie. Compte tenu de la taille et de l'importance du projet, celui-ci a été organisé en sous-projets/lots avec un chef de projet par lot.

Mon rôle a été double, à savoir celui de représenter un équipier projet autour du chef de projet principal, et d'assurer le lead dans la phase de conception de et de déploiement de l'architecture cible.

Avoir ainsi une double casquette dans un projet aussi important n'est souvent pas évident puisqu'il faut savoir jongler avec les dead-lines ou le planning imposé par les autres lots. La chance pour moi a été la taille réduite des équipes. De ce fait, les chevauchements de planning étaient finalement assez rares.

Par contre la difficulté qui a été mienne était de piloter une équipe d'experts internes sans en être le responsable hiérarchique ? J'ai pratiqué le compromis et la négociation. Cette façon de faire s'est avéré être un gage pour le respect du planning.

J'ai appris dans ce rôle qu'un chef de projet ne saurait être une personne passive, il doit être capable de défendre ses intérêts et son projet, qu'il s'agisse d'une négociation en interne ou avec le client et ce sont des choses que l'on n'apprend pas forcément au CNAM. La gestion des humeurs des coéquipiers a aussi été un challenge pour moi.

Tout au long du projet, j'ai essentiellement abordé les éléments suivants :

- L'étude de conception et de dimensionnement des livrables
- L'estimation de la charge de travail
- La constitution de mon équipe projet, son animation
- Le pilotage de mon lot
- Le suivi des plans d'actions
- Le traitement des points durs plus des MeP (Mise en production)
- Le reporting au chef de projet principal sur l'avancement de mon lot pour coordination avec les autres lots
- La qualité des livrables.

Pour la mise en place de l'organisation de mon projet, aucune méthode n'a été imposée. J'ai souhaité pour ma part avoir une approche standard de gestion de projet. Pour cela j'ai retenu la méthode Prince2 (Project In Controlled Environments) pour son approche simple et générique, sa flexibilité, et sa facile implémentation. L'ensemble de la démarche retenue pour le projet s'appuyait sur un compromis validé par les chefs de projets entre les coûts, les délais et la qualité pour atteindre les objectifs tout en minimisant les risques.

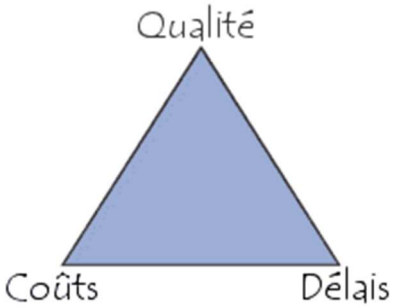


Figure 6: Triangle de la qualité

En gestion de projet nous avons l'habitude d'utiliser le triangle « coûts », « qualité », « délais ». Ici les coûts étaient imposés par le budget et les délais par le client. Mon rôle a surtout consisté à satisfaire au mieux aux besoins du client dans ces limites. Cette mission s'est ainsi structurée en un projet porteur d'un profond changement. Mon équipe et moi-même avons grandement œuvré pour sa réalisation.

II. Présentation du projet

II.1 Le Contexte

VINCI Énergies, entité de la holding VINCI est un groupe en croissance permanente. Grâce à ses multiples activités et à ses résultats positifs, il s'accroît et acquiert de nouvelles entreprises. Ces entreprises nouvellement acquises, ajoutées à celles faisant déjà partie du Groupe, disposent très souvent d'un domaine, d'un annuaire, et même d'un, ou de plusieurs serveurs de messagerie parfois différents.

Le Groupe VINCI a donc décidé de mettre un terme à l'usage des outils de communications divers au sein de ses différentes entités et de doter celles-ci d'une infrastructure unique de communications unifiées qui engloberait (une messagerie, un outil de messagerie instantanée, de la gestion électronique et d'un portail d'entreprise).

Le but poursuivi est de créer une synergie pour l'ensemble des collaborateurs, afin qu'ils intègrent l'appartenance à une même entité et partagent les même outils de communication. VINCI a très vite opté et de manière discrétionnaire pour une solution en cloud.

Mon avis sur ce choix est que celui-ci a été dicté par un certain nombre de contraintes internes au groupe à savoir :

- Le déploiement d'une infrastructure capable de répondre au besoin
- Le nombre d'utilisateurs à migrer pour l'ensemble des entités de VINCI
- La prise en compte des différents fuseaux horaires des pays où est implanté le groupe
- Le besoin d'une solution disponible 7/7, 24/24 avec un temps de rétablissement très rapide en cas de problème et d'une disponibilité du service de 99,9%.

Je tiens à rappeler que les finances n'ont pas été un frein pour ce besoin stratégique. Il m'incombera donc d'étudier les offres de communications unifiées en cloud disponibles afin de faire une proposition capable de répondre aux besoins exprimés et d'apporter entière satisfaction au client.

Le but de ce travail comparatif a surtout consisté à une étude comparative fonctionnelle, puis de proposer en fonction de celle qui sera retenue, les livrables adéquats pour l'architecture cible.

Pour VINCI Énergies le choix du cloud se justifie aussi par la rapidité d'implémentation et de déploiement, la capacité qu'elles offrent d'allouer les ressources aux projets prioritaires et les bénéfices en termes d'agilité pour l'entreprise. La réduction des coûts n'étant vraiment pas ce qu'elle recherchait en premier.

VINCI a donc décidé que VINCI Énergies serait le pilote de ce projet. Deux arguments principaux ont joué en faveur de la désignation de VINCI Énergies comme pilote de ce projet, à savoir :

- Son environnement de messagerie très hétérogène de départ.
- Et le fait que VINCI Énergies venait de créer, en son sein, une entité à part entière, dénommée VESI (*VINCI Énergies Systèmes d'Information*).

Le but de VESI est de se doter d'un catalogue de services et d'être le principal fournisseur de services informatiques pour le Groupe VINCI Énergies. Pour VINCI Énergies, l'objectif a donc été de regrouper l'ensemble de ses employés dans un seul annuaire, et de les intégrer au sein d'une même organisation de messagerie. Ceux de Cegelec, qui utilisaient l'annuaire Lotus Domino, ainsi que ceux de « VINCI Facilities », qui quant à eux se trouvaient dans un annuaire Google.

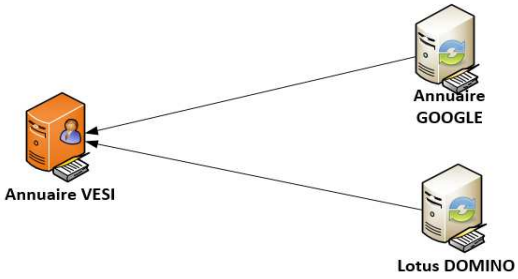


Figure 8: Unification des Annuaires

L'existence de cet annuaire unique qui assure la politique de sécurité des mots de passe s'est avéré par la suite un facteur très important qui a influencé le choix de la solution technique.

II.2 Objectifs et stratégie

VINCI Énergies a des ambitions stratégiques qui reposent sur les hommes et les femmes du Groupe. Ses 60 000 professionnels, répartis dans 1500 entreprises implantées dans une quarantaine de pays, constituent un véritable maillage de compétences et d'entreprises expertes. Le Groupe tire ses performances de toutes ces implantations locales au plus proche des clients.

En plus de l'optimisation de sa productivité, l'objectif de VINCI Énergies est aussi d'améliorer significativement l'aspect collaboratif au sein de ses équipes, car tous ses employés ne disposaient pas des mêmes outils collaboratifs.

De ce fait, le Groupe souhaitait développer un modèle collaboratif en largeur, en intensifiant les synergies entre les métiers et les équipes, le but étant de les rapprocher.

Le « travailler ensemble » devient un challenge. Développer l'appartenance à la même entité ses employés prend une place de choix dans sa stratégie globale.

Ce projet regorgeait également d'enjeux majeurs. En d'autres termes, de la réussite du projet chez VINCI Energies dépendrait la suite des développements pour les autres entités du Groupe VINCI. Ces différents enjeux étaient d'ordre :

- **Stratégiques** : fluidité d'échanges et de partages de données au sein du groupe.
- **Opérationnels** : limitation du risque d'indisponibilité, une assistance 24/24 et un service garanti.
- **Economiques** : réduction des dépenses et des maintenances pour différents systèmes de messageries, car ici les coûts se font sur la base d'un abonnement mensuel par utilisateur.
- **Sociaux** : renforcement de l'intégration et de l'appartenance à la même entité.

La solidité de cette passerelle représentait de ce fait un enjeu majeur. C'est aussi cette robustesse qui a permis à l'équipe de migration de respecter le moment venu les jalons de la phase pilote et ceux de la phase industrielle. C'est donc à l'équipe de migration que j'ai livré mon lot.

L'autre objectif du projet a été de satisfaire l'ensemble des besoins exprimés par VINCI Énergies dans les délais impartis.

Une fois ces objectifs atteints, VINCI Énergies s'est positionné au sein du groupe comme un acteur référent. Les autres entités devaient s'appuyer sur son retour d'expérience avant de s'y lancer à leur tour.

II.3 Le Périmètre du projet

Chez VINCI Énergies, le périmètre du projet s'est limité aux environnements de messageries existantes et à l'annuaire unique qui a été mis en place. Ci-dessous une synthèse de ce périmètre existant. Un peu plus loin j'ai fait une analyse un peu plus détaillée de cet existant.

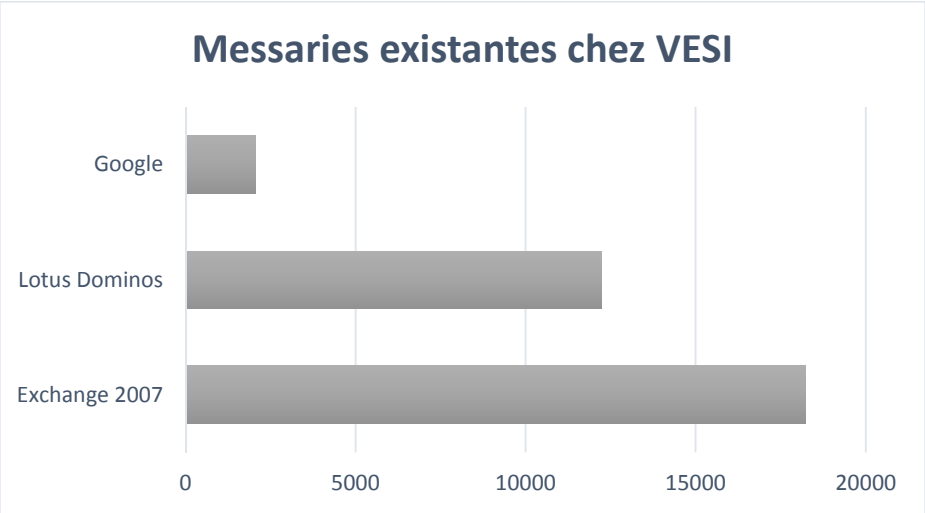


Figure 9: Messageries existantes chez VESI

II.4 Les Contraintes et les moyens

II.4.1 Les contraintes

Des contraintes fortes ont été prescrites par le client dans son cahier de charges. Parmi ces contraintes, on peut citer entre autres :

- Le strict respect des délais
- La mise en place d'une architecture fortement redondée et externalisée
- Le déploiement d'un contrôleur de domaine sur chaque site afin de prendre en charge l'authentification des utilisateurs
- Tous les éléments de la cible devaient être du même éditeur.

Quant aux équipes projet, elles seraient constituées de consultants et de ressources internes.

Les horaires du projet étaient ceux normalement dédiés aux jours ouvrés. Le projet devait commencer au plus tôt le 01 Mai 2012, et devait se terminer au plus tard le 31 Janvier 2013.

II.4.2 Les moyens humains

Le client m'a accordé toute latitude pour constituer mon équipe, en mettant à ma disposition trois profils d'experts internes à l'entreprise. J'avais l'habitude de travailler avec ceux-ci durant la phase d'avant-projet. Au moment de constituer l'équipe projet, en dehors des compétences dont mon lot projet avait besoin, mon choix a reposé sur la volonté de chacun et la polyvalence que ce choix apporterait à l'équipe.

Ces profils ne seraient pas dédiés à 100% au projet et je ne serai pas leur responsable hiérarchique.

II.4.3 Les moyens financiers

La grande envergure de ce projet a aussi été accentuée par l'importance des moyens financiers qu'il a nécessités pour être mené à bien. Même si le choix du concept n'a pas eu pour principal critère discriminant son enveloppe budgétaire, il m'importait, dans le cadre du pilotage de mon périmètre d'action, de respecter les engagements pris tant en termes de ressources, que de délais. Aussi la partie financière de mon lot projet s'est limitée aux ressources que j'ai eu à engager, ainsi qu'aux objectifs de délais que je me devais de respecter. Il fallait en effet éviter au projet global un quelconque risque de dérive dans le temps. D'où l'objectif de respecter scrupuleusement la contrainte temporelle.

Au moment de constituer mon équipe j'avais deux hypothèses de travail. Le choix que j'ai fait a impacté les moyens financiers de mon lot. Il est important de rappeler que mon projet représentait un sous-ensemble du projet global, et c'est à ce niveau que l'enveloppe budgétaire globale avait été définie.

II.4.4 Les moyens matériels

Au niveau matériel, l'équipe était dotée d'une salle équipée d'un téléphone et de prises réseaux pour les réunions d'équipe. Chacun des membres de l'équipe a travaillé avec son ordinateur habituel. Il n'y a pas eu de dotation nouvelle pour ce projet.

III. Démarche méthodologique

VINCI Énergies Système d'Information (VESI) n'ayant pas une méthode de direction des projets spécifiques, j'ai choisi de structurer mon projet dans le temps en optant pour une approche par étapes. Cette méthodologie est basée sur le passage de jalons, ce qui m'a permis de valider l'une après l'autre chaque étape d'avancement du projet.

Chaque passage de jalon était accompagné de livrables, ce qui était l'occasion de documenter ceux-ci au fur et à mesure de l'avancement du projet. J'ai essayé d'expliquer au client les différentes étapes de mon approche du projet. J'ai pensé que le client devait pouvoir se situer par rapport à l'avancement du projet. Il devait avoir une vision des étapes accomplies et de celles restantes. Ma démarche a donc été une vision à très haut niveau.

M'étant rendu compte que le rôle de chef de projet implique la rédaction d'un nombre très élevé de documents (comptes rendus de réunions, notes, dossiers, etc.), il m'a fallu trouver le temps nécessaire pour le faire. Ce qui n'est d'ailleurs pas toujours évident. Ce n'est d'ailleurs pas toujours évident de trouver le temps pour cette rédaction.

Avec le recul nécessaire, je pense que j'aurais pu améliorer cette démarche en optant pour une approche plus systémique et mieux formalisée. En clair, pour chaque phase du j'aurais pu spécifier des diagrammes de use-case ou des modèles conceptuels de traitements pour décrire l'organisation. Ma démarche méthodologique a commencé par une étude de l'existant.

III.1 Analyse de l'existant

Avant d'entamer l'aspect opérationnel de mon lot, il fallut d'abord que je fasse une analyse scrupuleuse, une sorte d'audit de l'existant. Ce travail d'analyse de l'existant s'est basé sur les différentes solutions de messageries existantes chez VINCI Énergies, ainsi que d'une description du périmètre du projet, des objectifs et des enjeux.

Cette analyse de l'existant fit apparaître trois solutions de messageries, ayant chacune ses spécificités et son nombre d'utilisateurs. Je liste tous les cas rencontrés ci-dessous.

Cas de VINCI Énergies

Type de serveur de messagerie : Exchange 2007 SP3

Nombre de boîtes aux lettres : 18225

Domaines gérés : 604

Annuaire de base : Active Directory

Figure 10: Routage de mail Exchange 2007

Cas de CEGELEC

Type de serveur de messagerie : Lotus Domino

Nombre de boîtes aux lettres : 12236

Domaines gérés : 06

cegelec.com	ensysta.be
firesolutions.cegelec.com	evolynx.eu
refrigeration.cegelec.com	advendi.fr

Cas de FACEO

Type de serveur de messagerie : GMAIL

Nombre de boîtes aux lettres : 2050

Domaines gérés : (3) Faceo.com-climatl.fr-faceothech.com

Annuaire de base : (Google)

Figure 11: Routage de mail entrant « FACEO»

FACEO représentait une particularité, car ce domaine de messagerie était hébergé chez Google. Or au sein de l'organisation Exchange 2007 de VINCI Énergies, les utilisateurs de FACEO constituaient des contacts avec des adresses de messagerie interne au format « @VINCI-facilities.com », et externe au format « @faceo.com ». La redirection des mails vers le domaine « faceo.com » était assurée par un serveur relais SMTP « Xmail ».

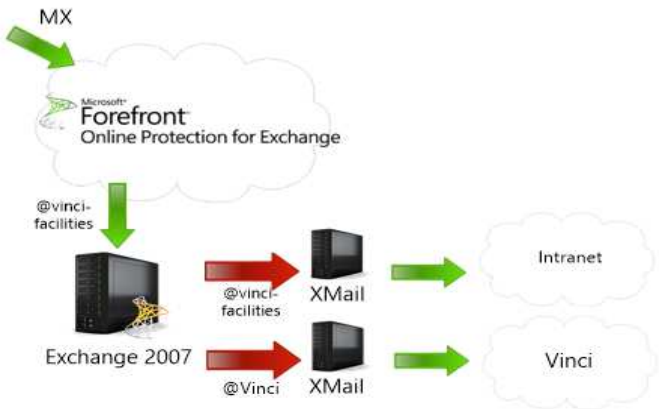


Figure 12: Routage de mail – VINCI Facilities & VINCI

Du résultat de cette analyse, découlerait plus tard la conception et le dimensionnement de l'architecture finale que mon équipe déploierait.

De façon plus explicite, voici ci-dessous quel était l'existant chez VINCI Énergies.

	Microsoft	IBM	Google
Nombre d'utilisateurs	**18225**	**12236**	**2050**
Messagerie	Exchange 2007	Lotus Domino	Gmail
Présence et messagerie instantanée	Office Communicator	Same Time	Hangouts
Desktop vidéo conférence	Office Communicator	x	x
Web Vidéo Conférence	Office Communicator	x	Google Plus Hangouts
Portails / Collaboratif	SharePoint	Quick R	Google Sites
Audio Conférence	Office Communicator	x	Gmail
Suite Productivité	Office 2007 / 2010	Office 2007 / 2010	Gmail
Client de Messagerie	Outlook 2007 / 2010	Notes	Gmail (Web)

Tableau I: Les outils de communications unifiées existantes chez VINCI Énergies

De cette analyse, je constaterai que l'environnement Microsoft Exchange était la plus importante et que la quasi-totalité des utilisateurs avaient Outlook comme client de messagerie.

III.2 Sélection du problème pertinent

Le projet de départ est un projet de migration de messagerie. Il a été découpé en plusieurs lots. Parmi lesquels on compte :

- Un lot conception et déploiement
- Un lot pilote de migration
- Un lot de migration de masse
- Un accompagnement au changement tout au long du projet

Compte tenu de l'existant décrit plus haut et des contraintes exprimées par le client, je me devais de trouver la problématique à mon lot projet. Il fallait une architecture, oui, mais laquelle ? C'est la réponse à cette question qui définira ma cible.

Le client a souhaité garder son annuaire unifié et maîtriser lui-même sa politique de sécurité des mots de passe. Par conséquence, l'annuaire des utilisateurs est resté dans son infrastructure. Dans cette optique le choix de l'architecture devait faciliter le peuplement des comptes utilisateurs depuis l'infrastructure On-Premises vers le cloud via une synchronisation des comptes. Compte tenu de tout ceci, l'équipe d'architectes à laquelle j'appartenais a tenu plusieurs réunions pour étudier et proposer l'architecture cible à déployer. Ceci, indépendamment du choix du cloud qui sera effectué par la suite. Ces réunions techniques se tenaient sous forme de brainstorming en présence de tous les architectes et du client. Ces réunions étaient cordonnées par les architectes de VESI.

Ces réflexions ont surtout porté sur la conception et sur le déploiement d'une solide architecture qui constituerait la passerelle d'appui pour la phase de migration, et qui perdurerait au-delà de la phase de migration. Elle se devait aussi de faciliter le transit des différents flux entre Vinci Energies et le cloud cible. Quels étaient les différents choix possibles ?

Le choix s'est très vite porté et sans hésitations vers une architecture hybride. Celle-ci s'est avéré la seule capable de respecter la contrainte du client de conserver son annuaire. Elle venait donc servir de passerelle entre les deux environnements et garantir une meilleure portabilité des données en sécurisant le transit des flux entre les deux mondes. Les réflexions entres tous ces experts aboutirent au final, au choix d'une solution dite hybride. Bref ce choix coulais de source et était évident pour nous tous. Il ne nous restait plus qu'à réfléchir à présent à sa conception et aux différents éléments qui la constitueront, et qui seront mes livrables.

III.3 Etude comparative et choix du cloud

Le choix de partir vers le cloud a été décidé en haut lieu chez VINCI. Il ne nous restait plus donc qu'à déterminer le choix du cloud.

Au vu des besoins du client, mon étude va rapidement se concentrer autour des deux offres susceptibles de lui apporter satisfaction à savoir l'offre cloud Office 365 de Microsoft et Google Apps de Google. Je précise que ces offres sont toutes complètes et peuvent satisfaire aux besoins de tous types d'entreprises. Les entreprises désireuses d'améliorer leurs processus collaboratifs existants vont préférer l'offre Office 365 de Microsoft, tandis que celles souhaitant transformer les anciennes façons de faire du business s'intéresseront à l'offre Google.

Au final, le choix s'est résumé en un combat entre le choix de la continuité ou de la tradition contre celui de la rupture. Naturellement, c'est un peu plus compliqué que cela. Ce qui est certain, c'est que le collaboratif en mode Cloud ne peut plus se résumer qu'à être une alternative moins coûteuse aux solutions On-Premises.

Je me suis particulièrement investi sur le contenu de chaque offre, son apport fonctionnel ainsi que les avantages qu'elle offre.

	Office365	Google Apps
Email (including calendar and contacts)	Exchange Online	Gmail
Teaming and social platform	SharePoint Online, Yammer	Google Sites, Google Plus
Instant messaging and presence	Lync Online	Gmail
Desktop videoconferencing	Lync Online	Gmail, Google Plus Hangouts
Webconferencing	Lync Online	Google Plus Hangouts
Intranet portals	SharePoint Online	Google Sites
Audioconferencing	Lync Online	Gmail
Productivity suite	Office 365 ProPlus, Office Web Apps	Google Drive

Tableau II: Comparatif Office 365 – Google Apps

Au-delà des aspects financiers qui n'étaient pas forcement discriminants pour le sponsor, la solution qui serait retenue se devait de répondre aux principaux critères du client:

- Elle se devait d'être familière au plus grand nombre
- Elle serait une offre de communications unifiées et de collaboration d'entreprise.
- Elle n'aurait pas un grand impact sur le changement

En fait l'étude a été plus détaillé que cela, je n'en parle pas ici car ce n'est pas l'objet de ce mémoire. Néanmoins je peux affirmer qu'elle a pris en compte les aspects suivants :

- La tarification
- Le respect des niveaux de services et d'engagements de chaque éditeur
- La couverture du service

Cette étude a finalement tourné à l'avantage de l'offre de Microsoft. C'est ce choix qu'à fait le client, car la grande majorité des utilisateurs de VINCI Énergies était familière de ses produits (18225). Le choix de cette offre est apparu comme celle qui apporterait le moins de changements et le plus de fonctionnalités possibles (Messagerie online, Messagerie instantanée, espace collaboratif et réseau social d'entreprise, suite bureautique). Une très

grande majorité des utilisateurs finaux utilisaient déjà le client de messagerie Outlook. Ce fut donc le choix de la continuité.

En somme, une solution cohérente par rapport à l'existant.

Avec du recul, j'ai compris que ce travail avait simplement aidé à éliminer l'offre de Google. En effet il aurait été trop risqué de choisir cette offre, qui aurait apporté des changements majeurs dans les habitudes des utilisateurs, et impacté par la même occasion la productivité. Ce choix était logique, cohérent et justifié.

Parmi toutes les infrastructures de messagerie existantes chez VINCI Énergies, les architectes ont pris la décision non pas de façon arbitraire, mais en toute cohérence avec l'existant, de faire de l'environnement Exchange 2007 le socle de la migration. C'est cette dernière qui se trouvait être la plus importante, avec le plus grand nombre d'utilisateurs et aussi le plus grand nombre de domaines gérés. La messagerie Exchange 2007 a donc servi de tête de pont vers le Cloud. C'est cet existant que l'architecture hybride viendrait mettre en relation avec le « Cloud ». C'est autour de ce dernier que j'ai axé mon travail et que j'ai déployé mes différents livrables. Bien qu'étant située sur un périmètre à finalité essentiellement technique et fonctionnelle, la réalisation de ce lot se fit dans une démarche stricte de conduite de projet.

III.4 L'équipe projet

Ayant eu à ma disposition trois ressources humaines, j'aurais pu tous les utiliser afin de livrer le projet au terme de 2 mois, donc plus tôt, par rapport à l'avancement des phases du projet. Cependant, avec ce choix, je courrais le risque de voir les membres de l'équipe se déconnecter complètement de la suite du projet, et aussi de réduire mes marges sur la partie coût.

Au lieu de cela, j'ai fait le choix de disposer de 2 profils parfaitement complémentaires sur 3 mois. Ce choix me permettrait par la suite non seulement de respecter les coûts, mais aussi les délais, car l'estimation du temps nécessaire qui en découlait, donnait des projections optimistes sur les dates de livraison. Avec cette option, j'ai constitué une équipe réduite mais polyvalente. On verra plus loin que cette option a constitué un moyen de prévention du risque humain. La troisième personne restait cependant disponible en cas de besoin.

L'équipe était donc constituée, en plus de ma personne, de deux autres profils experts, internes à l'entreprise. J'étais le responsable opérationnel de cette équipe sans en être le responsable hiérarchique.

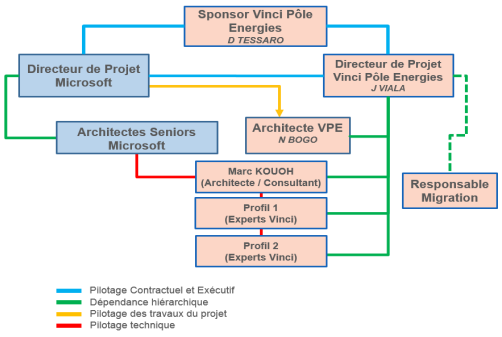
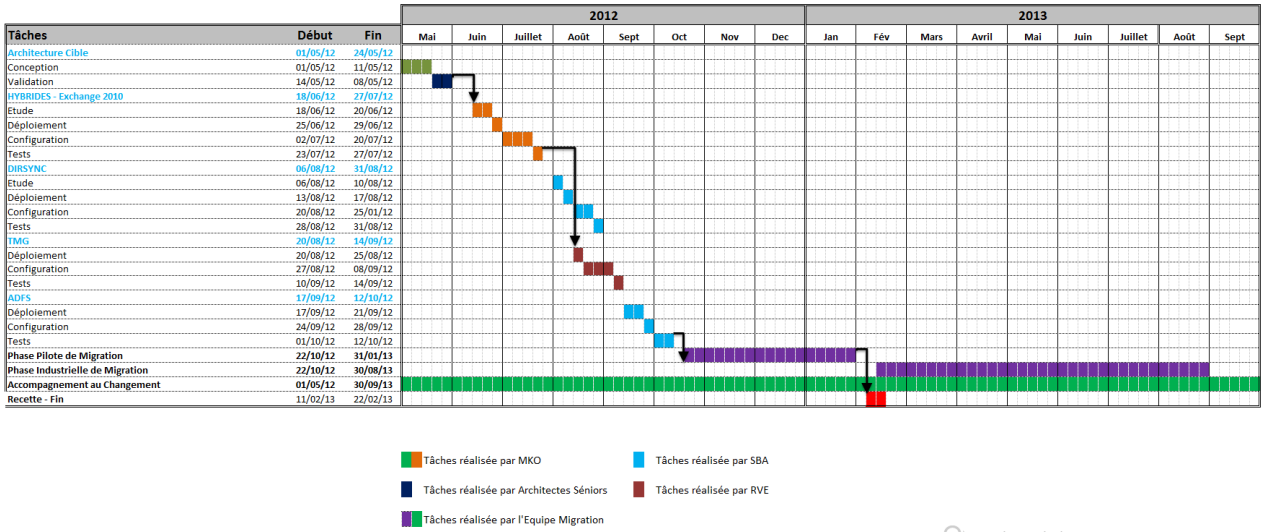


Figure 13 : Équipe projet

III.5 Découpage et l'enchainement des tâches

Pour simplifier mon travail, j'ai eu l'idée de décomposer mon projet en sous-système fonctionnel. Ce travail de décomposition m'a beaucoup aidé dans le découpage en tâches car chaque bloc fonctionnel se transformait en tâche. Le visuel ci-dessous illustre le séquencement des tâches.



Tâches	Début	Fin
Architecture Cible	01/05/12	24/05/12
Conception	01/05/12	11/05/12
Validation	14/05/12	08/05/12
HYBRIDES - Exchange 2010	18/06/12	27/07/12
Etude	18/06/12	20/06/12
Déploiement	25/06/12	29/06/12
Configuration	02/07/12	20/07/12
Tests	23/07/12	27/07/12
DIRSYNC	06/08/12	31/08/12
Etude	06/08/12	10/08/12
Déploiement	13/08/12	17/08/12
Configuration	20/08/12	25/01/12
Tests	28/08/12	31/08/12
TMG	20/08/12	14/09/12
Déploiement	20/08/12	25/08/12
Configuration	27/08/12	08/09/12
Tests	10/09/12	14/09/12
ADFS	17/09/12	12/10/12
Déploiement	17/09/12	21/09/12
Configuration	24/09/12	28/09/12
Tests	01/10/12	12/10/12
Phase Pilote de Migration	**22/10/12**	**31/01/13**
Phase Industrielle de Migration	**22/10/12**	**30/08/13**
Accompagnement au Changement	**01/05/12**	**30/09/13**
Recette - Fin	11/02/13	22/02/13

Figure 14: Séquencement des tâches

Une fois l'ensemble des tâches définies, il a fallu spécifier leur enchainement. La première des choses a été de définir un enchainement logique, qui veut que soit défini un séquencement des différentes tâches. Par exemple, il semble assez évident que le déploiement des serveurs Exchange 2010 qui serviraient de rôle d'hybride soient déployés avant tous les autres.

L'autre paramètre qu'il a fallu que je prenne en considération est la date de livraison, ou deadline. La date de fin d'une tâche conditionne le début d'une autre tâche. Quelque fois, il a fallu travailler en parallèle sur plusieurs tâches, ce qui a imposé certains jours d'avoir toutes les ressources occupées.

III.1 Estimation de charges

Une fois que j'avais listé mes tâches, il a fallu planifier mon projet pour sa réalisation. Cette charge a été par la suite répartie entre les membres de l'équipe.

Pour estimer mon projet, qui a nécessité peu de ressources, je me suis basé sur la contrainte des délais imposés. En effet, la maîtrise d'ouvrage ayant imposé les délais de livraison, j'ai appliqué la « ***Loi de Parkinson*** » selon laquelle « *le travail se dilate jusqu'à remplir le temps disponible* ». Pour cela, j'ai ajusté mon planning en fonction de cette contrainte temporelle.

Une fois ce découpage effectué, j'ai défini l'enchaînement logique entre ces tâches, je les ai estimé (l'estimation ici n'était qu'à titre indicatif) puis je les ai affecté aux ressources disponibles.

A la fin j'ai ajusté la durée des tâches en fonction des ressources associées. Une fois ces tâches mises bout à bout, le planning a commencé à prendre forme.

A ce stade, il manquait une donnée importante à savoir comment estimer la durée que prendrait chacune d'elles ?

Pour y parvenir, je me suis fondé sur ma propre expérience dans ce type de projets, et j'ai aussi consulté les autres experts afin de confronter leurs estimations, et converger vers une estimation collective unique des charges associées aux tâches à réaliser. Cette estimation a été validée par l'architecte senior.

Le fait d'avoir décomposé les tâches m'a beaucoup aidé. Je me suis rendu compte que plus la tâche était décomposée, plus l'estimation se révélait être proche de la réalité. Le résultat de ce travail m'a permis de produire un tableau d'estimation de charges semblable à celui ci-dessous :

Projet	O365 - Architecure Hybride			01 May	08 May	15 May	22 May	29 May	05 Jun	12 Jun	19 Jun	26 Jun	03 Jul	10 Jul	17 Jul	24 Jul	31 Jul	07 Aug
Level	Resource	Target	Days	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
35	Lead Architect # (Matthieu)	14,5	14,5	5	5	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Senior Consultant #1 (Marc)	39	54	4,75	4,75	4,75	4,75	0,75	1,25	0,25	2,25	0,25	1,25	0,25	2,25	0,25	1,25	0,25
20	Senior Consultant #2 (Rémi)	16	16	2	2	2	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Senior Consultant #3 (Stéphane)	33	32	2	2	2	1	2	2	2	3	3	2	1	2	1	2	2
21,9		102,5	116,5	13,8	13,8	13,3	7,75	4,75	5,25	3,25	5,25	3,25	3,25	1,25	4,25	1,25	3,25	2,25
WBS	PHASE / TASK + RESOURCE	Target	Days															
1	Plan	23,5	19,5															
2	Design	16,5	15															
3	Build	21	18															
4	Test	19	17,5															
5	Deploy	22,5	19,5															
6	Project Management	0	27															
		102,5	116,5															

Tableau III : Tableau d'estimation de charges

III.2 Coûts du projet

Le choix de l'équipe et l'estimation de charge qui en a découlé ont eu une conséquence sur les coûts réels du projet. Mails il faut rappeler que ce travail n'est qu'à titre indicatif car le budget de mon lot projet était inclus dans une enveloppe globale définit par le client.

C'est le regret que j'ai eu à formuler à la fin de ce projet à savoir de n'avoir pas été associé à l'étude du budget.

Qu'à cela ne tienne, j'avais deux hypothèses de travail.

L'hypothèse 1 consistait à former une équipe comprenant juste deux experts, celle-ci me permettais de livrer juste à temps et cela coûterait moins cher. C'est ce choix que je fis.

Phase Project		Plan	Design	Build	Test	Deploy	Project Management	Total €
Tarif/Jours (€ HT)								
Heures travaillées	TJM							
Etapes								
Lead Architect - BC57	1200	9	5,5	0	0	0	0	17400
Expert 1 - BC36	700	2	4	4	3	3	0	11200
Expert 2 - BC37	700	2	4	10	13	3	0	22400
Project Manager BC35	900	6,5	1,5	4	1,5	13,5	27	48600
Heures Travaillées		19,5	15	18	17,5	19,5	27	99600
Total Heures Travaillées		116,5						

Tableau VII: Tableau des coûts hypothèse 1

L'hypothèse 2 quant à elle me permettait de constituer non pas une équipe de deux, mais plutôt de trois experts, je livrais plus tôt et le coût aurait été plus disant.

Phase Project		Plan	Design	Build	Test	Deploy	Project Management	Total €
Tarif/Jours (€ HT)								
Heures travaillées	TJM							
Etapes								
Lead Architect - BC57	1200	9	5,5	0	0	0	0	17400
Expert 1 - BC34	700	2	4	4	3	3	0	11200
Expert 1 - BC36	700	2	4	4	3	3	0	11200
Expert 2 - BC37	700	2	4	10	13	3	0	22400
Project Manager BC35	900	6,5	1,5	4	1,5	13,5	27	48600
Heures Travaillées		21,5	19	22	20,5	22,5	27	110800
Total Heures Travaillées		132,5						

Tableau VIII: Tableau des coûts hypothèse 2

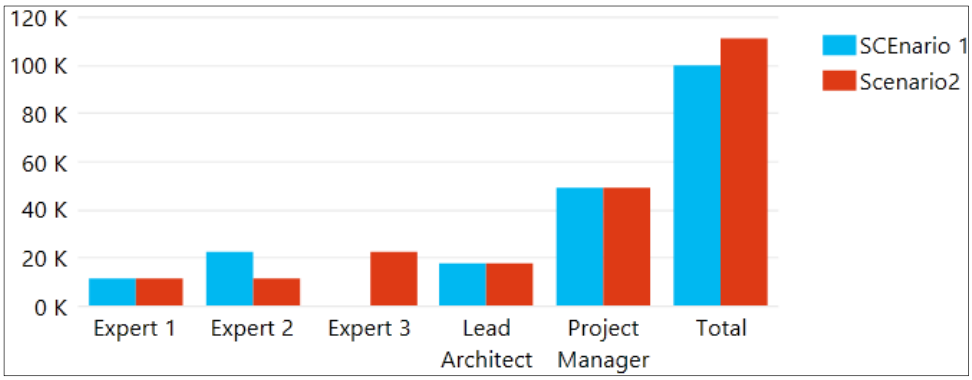


Tableau IX: Graphe comparatif des deux hypothèses

III.3 Affectation des ressources

La dernière partie avant l'élaboration du planning prévisionnel a été l'affectation des ressources aux tâches. Cette étape n'a pas été simple car il y avait de contraintes à prendre en compte. L'une d'entre elles était que je souhaitais absolument affecter chaque expert à certaines fonctionnalités clés correspondantes à son expertise.

La difficulté est venue du fait que nous avions toutes quasiment la même expertise de base. Nous étions tous complémentaires et personnes ne détenait l'exclusivité d'une compétence quelconque. Le choix a donc été fait non pas exclusivement sur la base de la compétence qui était certaine, mais aussi sur la volonté et la détermination de chaque membre à vouloir mener à bien ses différents lots. L'équipe n'étant pas grande je n'ai pas eu à gérer les affinités comme il m'est déjà arrivé de le faire dans le passé.

C'est dans cette partie que j'ai vraiment débuté mon travail de gestion des ressources. Le constat que j'en ai fait est que la gestion des ressources n'est pas chose facile car cela implique parfois aussi de bien connaître les membres de son équipe. C'est cette connaissance qui permet aussi parfois d'affiner la durée de chaque tâche. Bien sûr, j'ai consulté chaque expert sur le planning et sur les durées que j'avais estimé. D'ailleurs, il était important pour moi de considérer l'avis de tout un chacun pour pouvoir l'intégrer dans le projet avant la phase de déploiement et afin que chacun s'approprient du projet. Pendant l'affectation des ressources que je me suis vite rendu compte que je courais le risque de voir certaines ressources être utilisées à plus de cent pour cent dans certaines phases du projet.

Pour remédier à cette problématique, je vais utiliser un outil développé en interne chez VESI sous Microsoft Excel pour la planification des ressources et qui m'alertait à chaque dépassement.

Cette étape fut réellement délicate à aborder. Mais finalement ce fut une bonne expérience qui m'a permis d'avoir un planning que nous avons respecté par la suite. L'estimation des tâches a été très proche de la réalité et donc ce fut très satisfaisant pour l'équipe et moi-même.

La conception et la réalisation d'une infrastructure nécessite une approche méthodologique particulière afin d'éviter les risques de dérives qui peuvent coûter très cher financièrement. L'équipe projet dans son ensemble était composée de plusieurs de personnes (chef de projets, architectes, experts, client). Chacun avait un rôle précis que je récapitule dans la matrice de RACI ci-dessous.

Activités	Marc KOUOH	Nicolas BOGO	Architectes Seniors	Remi VERNIER	Stéphane BATAILLE	Equipe Réseau	Equipe Système	Equipe Migration	Codir
Présentation des solutions Cloud	R	A	A	I	I				I
Analyse Comparative des solutions Cloud	R	A	I						I
Choix de la solution Cloud	A	A	A	C	C				I
Présentation au CODIR	I	R	R	I	I				A
Signature de contrat avec Microsoft	I	C	C	I	I				A
Conception de la solution Hybride	R	A	A	C	C				
Validation de la solution Hybride	C	A	A						
Choix des livrables	R	A	A						R
Consolidation des besoins en serveurs	R	I	I	C	C		I		
Commande des serveurs	R	I	I	I	I		A		
Configurations IP des serveurs	I	I	I	I	I	I	R		
Propositions des flux pare feu à ouvrir	R	C	C	C	C	A	C		
Ouvertures Parefeu	C	C	C	C	C				
Commande des liens Internet	I	I	I	I	I	R			
Constitution équipe projet	R	I	I	C	C				
Planning Projet	R	A	A						
Déploiement et configuration ADFS	A	I	I	R	C				
Déploiement et configuration Exchange 2010	R	I	I	C	C				
Déploiement Dirsync	C	I	I	C	R				
Déploiement TMG	R	I	I	C	C				
Phase pilote de migration	C	C	A	C	C			R	
Test de la qualité	C	C	R	C	C			A	
Accompagnement au changement	R	C	C	C	C			R	
Formation	R	I	I	C	C				
Documentation	R	A	A	R	R				R
Recette	C	C	R	C	C			A	

Légende RACI
R Responsable
A Autorité ou approbateur
C Consulté
I Informé

Figure 7: Matrice RACI du projet

III.4 Le Planning prévisionnel

Suite à l'estimation des charges et à la constitution de mon équipe, je suis passé à la phase de planification. La planification du projet est une tâche importante. Elle permet au client et aux membres de l'équipe d'avoir une visibilité sur le comment et sur le déroulement.

Je suis intervenu à partir de la phase 2 du planning global. C'est au cours de cette phase que mon périmètre projet est entré dans sa phase effective.

Le début de la phase pilote de la migration qui devrait valider la qualité de mes livrables était prévue pour début septembre 2012, il allait donc de soi que mes livrables étaient attendus avant cette échéance. Cette contrainte temporelle était aussi celle de la maîtrise d'ouvrage.

Partant des contraintes définies plus haut, de la définition des tâches à réaliser, de la constitution de l'équipe et du séquencement des tâches qui s'en est suivi, j'ai produit un planning prévisionnel que j'ai soumis à ma hiérarchie projet, et qui l'a validé après quelques échanges. Cette validation m'a donné le feu vert pour entamer la phase opérationnelle du projet. Mais avant, il a fallu identifier les facteurs de risques que le projet encourait.

Figure 15: Planning Projet

III.5 Identification des facteurs de risques

Identifier et anticiper les risques qu'encourait le projet furent pour moi une préoccupation majeure. Le but était de réduire leur probabilité d'apparition et d'empêcher qu'ils n'impactent négativement le bon déroulement du projet. Le moindre écart aurait pu entrainer des conséquences graves sur le planning, et donc s'avérait pénalisant pour le projet, pour l'équipe et moi-même.

Pour les identifier, j'organisais principalement des réunions d'équipe (brainstorming) tout au long du projet, et je m'appuyais de plus sur mon expérience personnelle dans ce type de projets. Un registre des risques m'a permis de consigner tous les risques identifiés. Aux risques identifiés, j'ai appliqué des actions de remédiation, notamment pour les plus probables.

Annexe 1 : Registre de risques

Compte tenu du périmètre, les risques listés dans le tableau ci-dessous sont ceux qui ont été retenus.

Type	Description du risque	Actions préventives
Communications (C)	Défaut d'une bonne communication ciblée qui pourrait nuire à la bonne fin du projet.	Préparer aux changements et partager les objectifs
Managériaux (M)	Risques liés à mes possibilités de piloter une équipe dans des conditions harmonieuses.	Reporting et brainstorming
Délais de livraisons de mes lots (DL)	Risque de dérive du projet mère	Planning avec marge sécurisée
Technique (T)	Livraison tardive du matérielle	Suivi permanent des commandes/En charge par une autre équipe
Humain (H)	Défaillance d'un membre de l'équipe	Polyvalence des membres

Tableau XIII : Liste des risques recensés

Une fois listés, ces risques ont été classés par ordre de gravité, et je n'ai ensuite traité que les plus critiques. Il faut entendre par critique la combinaison entre la gravité de l'impact et la probabilité du risque. Suite à ce classement, j'ai déterminé le poids critique de chaque risque. Pour cela j'ai, au travers d'une matrice, fait un calcul, qui consiste à multiplier la probabilité par la gravité.

J'ai obtenu un poids variant de 1 à 16 (4*4), la valeur la plus critique étant 16. Le facteur humain (en rapport avec le choix de l'équipe) est apparu comme étant le plus critique.

En d'autres termes, l'absence prolongée d'un membre de l'équipe pourrait s'avérer très pénalisante pour le projet. À chacun des risques identifiés, j'ai associé la mesure préventive principale, afin de les réduire au maximum.

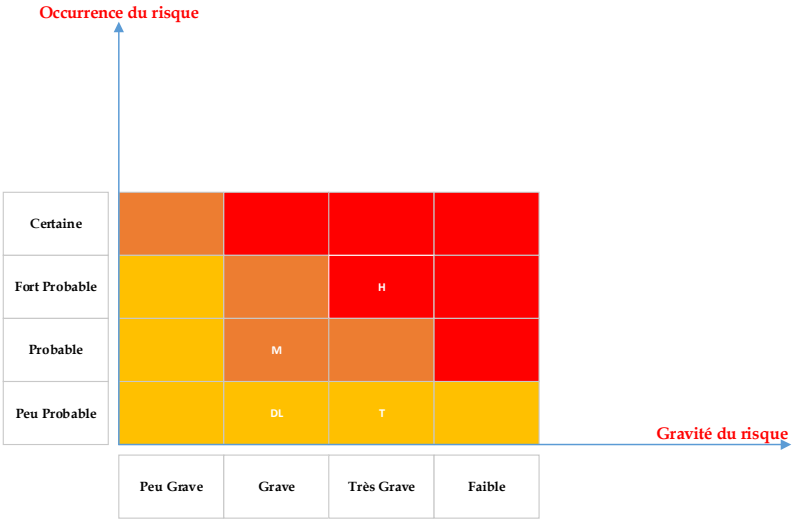


Figure 16 : Matrice de criticité des risques

Suite à l'application des mesures préventives, une nouvelle matrice des risques minorés, semblable à celle ci-dessous, est apparue.

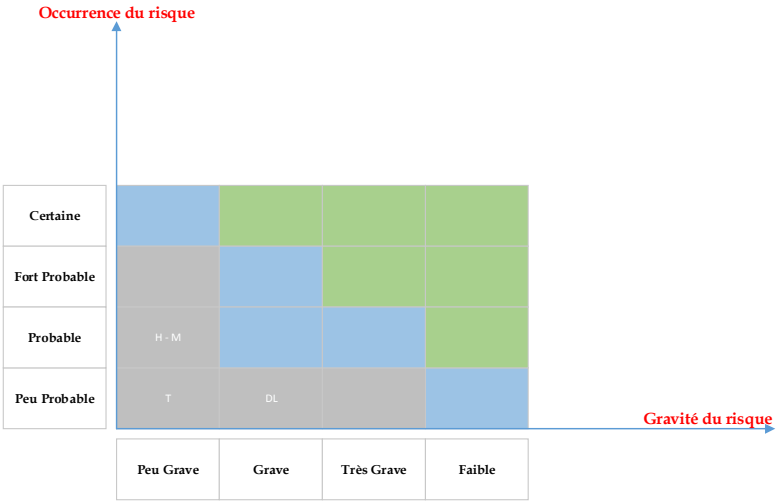


Figure 17: Matrice des risques minorés

IV. Etude et conception de la cible

Dans cette partie du mémoire j'explique et détaille quelles ont été les étapes de la conception et de la réalisation des livrables ainsi que les enchaînements entre celles-ci. Mais, en premier lieu, il est important de comprendre la différence entre ces deux termes.

La conception est la phase d'étude, de réflexion, de prise de choix qui va mener par la suite à la phase de réalisation.

La réalisation consiste donc à mettre en pratique ce qui a été écrit et imaginé dans la phase de conception. Dans la démarche qualité qui est de rigueur dans ce type de projet, j'ai fait le rapprochement entre ces deux étapes et la Roue de Deming. Alors que la phase de conception est le « **Plan** » de la roue de Deming, la phase de réalisation représente le « **Do** ». Bien évidement la démarche qualité voudrait que les phases Check et Act soient aussi abordées dans le cadre du projet.

Figure 18 **:** La roue de Deming

C'est cette démarche que j'ai jugé la plus logique pour ce type de projet. Mon point de vue était qu'il fallait d'abord concevoir les livrables sous tous ses angles (fonctionnel, architectural) avant de passer au déploiement. Aujourd'hui encore, je pense qu'il s'agit de la meilleure méthode. A chaque fois qu'il m'est arrivé de mettre en œuvre cette méthodologie un résultat positif a toujours été au rendez-vous. Je me suis beaucoup investit dans le travail de conception qui était coordonnée par les architectes séniors et c'est à eux que revenaient la charge de valider ou pas mes choix.

IV.1 Le plan d'assurance qualité

La « gestion de la qualité » est une composante importante dans la gestion de projet informatique. Il est alors primordial de définir des règles pour garantir (ou au moins essayer de garantir) la livraison d'un produit conforme aux attentes du client.

Il est évidement qu'on ne saurait livrer un produit de qualité médiocre à celui qui paye (le client). Mais au travers de cette démarche j'ai voulu prendre par écris un engagement de qualité qui engagerait toute l'équipe. Cee fut aussi une autre façon de me mettre la pression aux vu des enjeux du projet.

En tant que chef de projet, j'ai dû répondre aux questions suivantes :

- Comment se traduit la « gestion de la qualité » dans le cadre d'un tel projet ?
- Quelles sont les règles, actions à mener, organisation à définir, méthodes à employer pour garantir la qualité des livrables ?
- Comment vais-je ma documentation ?
- Que dois-je faire pour garantir à mon client que son projet va être une réussite ?

Ce plan a été le premier document que j'ai soumis au client. Bien entendu comme tous mes autres documents, je l'ai d'abord soumis aux architectes séniors pour validation. Dans celui-ci, j'ai spécifié l'ensemble des dispositions spécifiques ainsi que les règles de travail que j'allais suivre dans le cadre du projet pour parvenir à la qualité. J'avais pour cela défini deux objectifs:

Premier objectif : Convaincre le client de l'importance du plan de qualité n'est pas une chose aisée. Cet objectif est souvent difficile à faire valoir car de facto c'est exactement ce que le client attend de vous. Mais le fait de l'écrire est un gage du sérieux qu'on va y mettre. Je n'ai pas eu de difficultés à faire valider ce document par le client qui a même plutôt apprécié la démarche.

Deuxième objectif : S'assurer que la direction de mon lot projet se fera en respectant les méthodes et processus mis en place. Ceux-ci allaient me permettant de formaliser, de définir et de respecter un cadre ainsi que des règles de travail dont la finalité était le respect des délais et donc des coûts.

C'est donc dans cet engagement de produire des livrables de qualités, que je vais commencer par les déterminer.

IV.2 Détermination de mes livrables

Dans cette partie, je me suis attelé à déterminer de manière exhaustive la liste des livrables qui devaient être soumis au client ainsi que le rôle de chacun d'entre eux. Ceci a été le fruit du travail fait sur le choix de l'architecture qui a été menée en amont.

Les livrables à déterminer vont respecter un plan de qualité que je me suis imposé au vu des besoins exprimés par le client. Le choix de l'offre Cloud de Microsoft étant fait au détriment de celle de Google, je n'ai pas eu d'autre option que de rester l'écosystème Microsoft pour le choix de mes différents livrables. Rappelons que cela représentait une contrainte forte du client, à savoir que tous les éléments de la cible devaient provenir du même éditeur. Au vu des besoins et contraintes que le client avait exprimé, et grâce au choix de la solution Cloud, les produits Microsoft ci-dessous ont été retenus comme étant les livrables qui constitueraient la cible.

Produits	Rôles
TMG	Reverse Proxies et publication des web services
ADFS Proxies	Fédération et authentification des utilisateurs externes (SSO)
AD	Annuaires Active Directory
ADFS	Authentification des utilisateurs internes (SSO)
DirSync	synchronisation d'objets de l'Active Directory vers l'annuaire Office 365
HUB/CAS (Exchange 2010)	Nécessaires pour établir une communication entre « Office 365 » et « Exchange 2007 »

Tableau VIII : Serveurs et rôles de l'architecture

La responsabilité m'incomberait donc de proposer aux autres architectes (de VINCI Énergies et de Microsoft) une architecture à base de ces livrables. Mes propositions furent source de débats, avant adoption.

IV.1 Dimensionnement des livrables

Une foi ses livrables déterminés, il a fallu les dimensionner. Je tiens à rappeler que la proposition d'architecture qui en découlera avait pour de permettre une coexistence « riche » entre les utilisateurs sur site et ceux sur le Cloud. Elle se devait aussi de faciliter le transfert de flux entre ces deux organisations.

Il est important de mentionner qu'« Office 365 » constitue une organisation de messagerie à part entière.

Avec des données en entrées telles que le nombre d'utilisateurs finaux, les recommandations de l'éditeur Microsoft pour ce type d'architecture hybride, les différentes hypothèses de travail, les besoins et les contraintes exprimés par le client, l'équipe des architectes m'avait confié la conception et le dimensionnement des livrables.

Pour cela, je me suis essentiellement appuyé sur des outils de l'éditeur appelés « *Capacity planning tool* », disponibles sur son site Internet afin de déterminer exactement le nombre de serveurs nécessaires à déployer ainsi que les caractéristiques de ceux-ci.

Ces outils sont :

- pour la partie **ADFS** : « *ADFS Calculator* »
- pour la partie **TMG** : « TMG Capacity planning tool »
- pour la partie **Exchange 2010** : « *Exchange Server Deployment Assistant* ».

Au cas par cas, j'ai procédé au dimensionnement de chaque livrable. Je soumettais mes propositions aux architectes seniors au cours de réunions techniques hebdomadaires, et nous débattions sur ces propositions avant adoption.

Sans être exhaustif, je détaille à minima comment j'ai procédé pour les différents livrables.

IV.2 Architecture ADFS

L'architecture ADFS se devait d'être Hautement disponible, et dotée de la technique d'équilibrage de charge voulue par le client. Elle devait aussi être suffisamment dimensionnée pour supporter la montée en charge.

Avec les données en entrée dont je disposais (le nombre d'utilisateurs finaux, le nombre d'applications internes et online qui se grefferaient sur ADFS, ainsi que la tolérance souhaitée en cas de pic d'utilisation), l'outil a préconisé le déploiement de trois serveurs.

Mais pour se donner une marge sécuritaire, j'ai proposé le déploiement de quatre serveurs.

- 2 ADFS Proxies
- 2 ADFS

1. Estimate peak load on system:			
During the peak system usage period, I expect this percentage of my users to authenticate:	60%	0,60	
within the following period of time:	15 minutes	900	
2. Enter information about applications:			
Enter estimated number of internal applications (such as SharePoint (2007 or 2010) or claims aware web applications)	2		
Enter estimated number of online applications (such as Office 365 Exchange Online, SharePoint Online or Lync Online)	2	4	
3. Enter user counts by type:			
User type	**Number of Users**	**Number of Federation Servers Recommended**	**Example Scenario**
Internal users (AD users authenticating with Windows integrated authentication)	32510	0,45	AD FS will allow my AD users to authenticate to SharePoint (2007 or 2010), custom (WIF based) web applications, or Office 365
External users (AD users from your organization authenticating with username and password through a proxy hosted in a DMZ or perimeter network)	30000		
with home realm discovery? (y/n)	y	1,25	
Users from partner organizations (accessing federated applications hosted by your organization)	0		AD FS will allow my partners to authenticate to SharePoint (2007 or 2010) or custom (WIF based) web applications hosted by my organization.
with home realm discovery? (y/n)	y	0,00	
Users from a SAML 2.0 identity provider -or- Active Directory users authenticating to a SAML 2.0 relying party	0	0,00	AD FS will provide interoperability with a federation product or application that uses the SAML 2.0 protocol
Total number of federation servers recommended:		**2,12**	

Figure 19 : Dimensionnement ADFS

L'usage de ce produit va à la fin dépasser le cadre du projet de migration. En effet plusieurs autres applications sont venues se greffer dessus pour profiter du SSO (Single Sign On). D'autres ont modifié leur code afin d'être compatible avec le protocole SAML. On en compte aujourd'hui plus de 30 applications. Et VESI commence sérieusement à se poser la question de comment redimensionner cette architecture ADFS. Une plus-value énorme pour VESI.

IV.3 Architecture DirSync

Pour la synchronisation d'annuaires, l'unique hypothèse de travail a été celle de l'emploi de l'outil « DirSync » de Microsoft. Il a permis de dupliquer le contenu de l'annuaire de la forêt VINCI Énergies vers la forêt Office 365.

Cette synchronisation portait exclusivement sur les classes d'objets de type :

- utilisateurs
- groupes
- contacts.

Au moment où nous l'utilisions, la version existante ne permettait que la synchronisation d'une seule forêt.

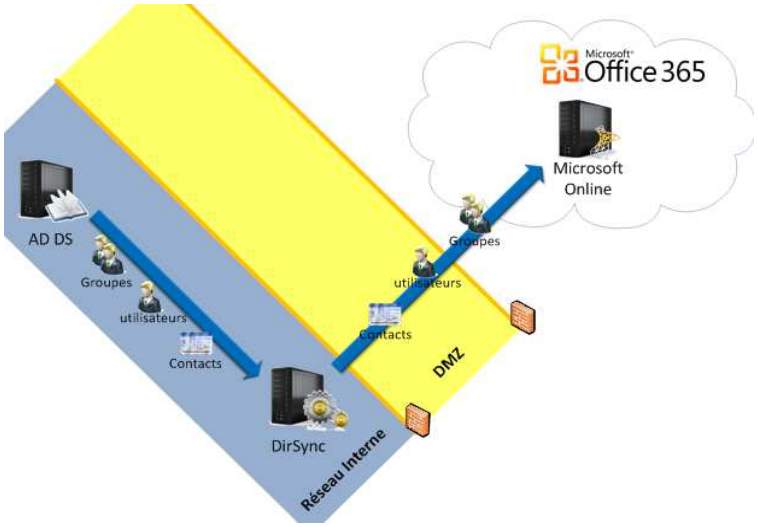


Figure 20 : Fonctionnement synchronisation d'annuaires

Après une synchronisation, la forêt Office 365 comporterait une copie des objets de la forêt VINCI Énergies, ce qui donnait la possibilité :

- d'activer les services Office 365 pour ces objets,
- de visualiser le carnet d'adresse global,
- de pouvoir bénéficier de l'authentification unique (SSO) via ADFS.

Seul l'ajout et la modification était faites par cet outil. Son indisponibilité n'impactait pas considérablement la production.

IV.4 Architecture TMG

Quant à la partie TMG, le choix d'un déploiement du produit sur les deux sites, en incluant la technique d'équilibrage de charge NLB avais été fait.

Ce choix était basé sur les recommandations de l'éditeur. Les serveurs TMG devaient publier les services fournis par les serveurs Exchange CAS (Client Access Server), soit trois publications :

- Outlook Web Access.
- Outlook Anywhere (RPC/http(S)).
- Exchange ActiveSync.

Une ferme de serveur TMG semblable à celle-ci a donc dû être déployée :

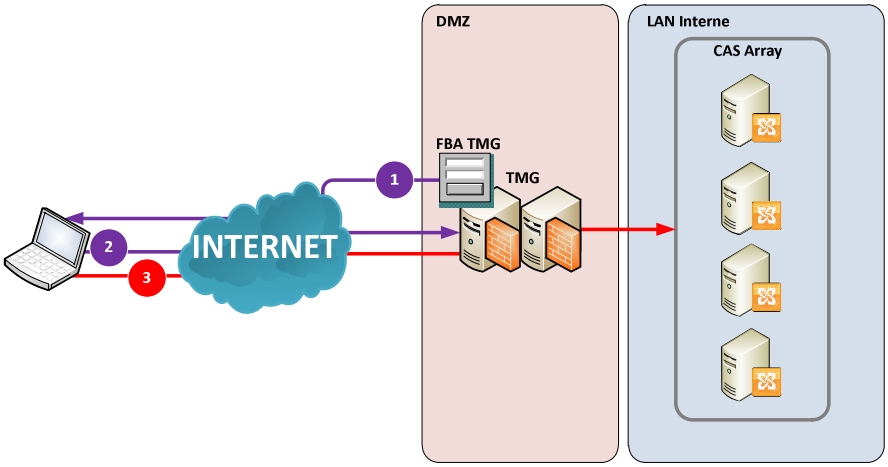


Figure 21: Schéma de publication TMG

À l'issue de cette étude technique, toutes les architectures proposées ont été validées par les architectes seniors de Microsoft et de VINCI Énergies. Certaines ont été corrigées, et d'autres validées directement.

IV.5 Architecture finale à déployer

Toutes mes propositions sur les différents livrables ont été consolidées puis validés après des heures passées à débattre sur chaque livrables par l'ensemble des architectes. Cette consolidation a permis d'entrevoir une architecture cible semblable à celle ci-dessous. Elle fut validée à l'unanimité par l'équipe des architectes d'une part, et par le client d'autre part. Il ne restait donc plus qu'à la déployer.

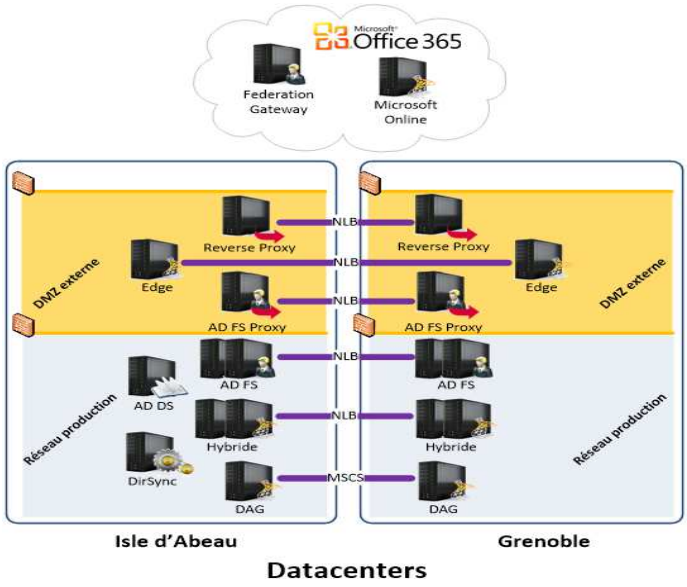


Figure 22: Architecture Cible proposée

IV.6 Besoins en serveurs

Avant de déployer, il a été nécessaire de consolider le besoin quantitatif et qualitatif des serveurs nécessaires. L'équipe système s'est donc chargée de mettre à notre disposition les serveurs avec les caractéristiques souhaitées.

Rôles	Nbre	cœurs processeur	RAM	C	OS
Serveurs TMG	2	16 cœurs à 2,4 GHz	12	70 Go	Windows Server 2008 R2 x64 Standard US
DirSync	1	1 cœur à 1,6 GHz	16	100 Go	Windows Server 2008 R2 x64 Standard US
Serveurs Hybrides	4	8 cœurs à 2,66 GHz	24	130 Go	Windows Server 2008 R2 x64 Standard US
Serveurs AD	2	4 cœurs à 2 GHz	4	70 Go	Windows Server 2008 R2 x64 Standard US
Serveurs ADFS	2	4 cœurs à 2 GHz	4	70 Go	Windows Server 2008 R2 x64 Standard US
Serveurs ADFS Proxy	2	4 cœurs à 2 GHz	4	70 Go	Windows Server 2008 R2 x64 Standard US
Serveur SQL (DirSync)	1	4 cœurs à 2,4 GHz	16	70 Go	Windows Server 2008 R2 x64 Standard US

Tableau IX - Consolidation des besoins serveurs

IV.7 Etude des préconisations techniques

Le principe de cette étude a consisté à analyser et à récolter tous les besoins en systèmes et réseaux qui s'avéraient nécessaires et indispensables au déploiement de l'architecture hybride.

C'étaient essentiellement les prérequis et recommandations de l'éditeur. Les serveurs qui devaient composer l'architecture cible seraient déployés dans deux « Data center ». Il a donc été indispensable de recenser, puis d'analyser le type de flux et de protocoles qu'il était nécessaire d'autoriser par l'équipe réseau, afin que tous ces serveurs puissent communiquer entre eux, mais aussi avec ceux du Cloud de Microsoft.

Ce sont ces règles de pare-feu qui établiraient le lien fonctionnel entre l'architecture de messagerie Exchange 2007, existante chez VINCI Énergies, et la solution Cloud de Microsoft.

Je devais donc m'assurer que tous les prérequis nécessaires au déploiement des livrables étaient bien respectés avant la phase de déploiement. A ce niveau j'ai travaillé en étroite collaboration avec l'équipe « Réseau et sécurité ».

IV.8 Le Résultat

L'analyse des prérequis s'est basée sur une hypothèse de départ établissant que l'architecture qui devait être déployée viendrait se greffer à celle existante afin d'établir le transfert des flux entre les deux environnements.

Pour une coexistence parfaite avec l'offre Cloud Office 365, l'un des prérequis importants de l'éditeur en ce qui concerne les serveurs hybrides, est que ceux-ci doivent être sous Exchange 2010, et rester les seuls habilités à communiquer avec le Cloud au travers des serveurs proxy (TMG).

Pour que les services qui ont été déployés soient accessibles depuis l'extérieur, il a fallu les publier. La publication est une technique qui permet l'accessibilité via le web d'un service depuis l'intérieur ou l'extérieur du réseau d'entreprise.

La publication s'est faite au travers du produit TMG. Cela n'a été possible que grâce à l'ouverture des ports au niveau du pare-feu, puis aux règles de publication sur ces serveurs.

Une demande d'ouverture des ports et protocoles semblable à celle ci-dessous a été soumise à l'équipe réseau et sécurité pour validation et action.

NB : *Pour des raisons de confidentialité, je ne communique pas les vraies adresses IP publiques de VINCI Énergies d'où le format xx.xx.xx.xx /xx.*

Description	Source	Destination	Protocole / Port
Enregistrement et authentication sur Microsoft Online	VLAN Utilisateur	*.outlook.com *.microsoftonline.com *.microsoftonline-p.com *.microsoftonline-p.net *.microsoftonlineimages.com *.microsoftonlinesupport.net	80/TCP 443/TCP
Enregistrement et authentication sur Microsoft Online	Toutes les IP publiques/Internet	ADFS Proxy	443/TCP
Accès aux services Exchange Online (Europe)	VLAN utilisateurs	xx.xx.xx.xx /xx	587/TCP 443/TCP
Accès à la Federation Gateway	Serveur Hybrides Exchange 2010	xx.xx.xx.xx /xx *.microsoftonline-p.com *.live.com *.microsoftonline.com *.microsoftonlinesupport.net	443/TCP
Envoi/reception de messages entre les HUB hybrides et FOPE	Serveur Hybrides Exchange 2010 xx.xx.xx.xx /xx Vincienergies-mail-onmicrosoft-com.mail.eo.outlook.com	Serveur Hybrides Exchange 2010 xx.xx.xx.xx /xx VINCIenergies-mail-onmicrosoft-com.mail.eo.outlook.com	25/TCP
Flux clients Outlook vers hybrides	LAN VINCI Energies	Serveurs hybrides (VIP et serveurs)	443/TCP

Tableau X **:** Flux, ports et protocoles pour la messagerie

Pour la partie fédération de services, l'étude s'est faite sur l'usage d'Active Directory Federation Services 2.0 (ADFS) sur deux sites avec technique d'équilibrage de charges.

Ce service de fédération a permis aux deux entités disjointes d'établir un cadre de confiance en vue de reconnaître les identités d'un côté, et d'autoriser l'accès à des ressources de l'autre côté. Dans le cadre de notre architecture, les deux entités à mettre en relation étaient :

- la société **VINCI Énergies** qui agissait en tant que fournisseur d'identité.
- **Microsoft Online** qui agissait en tant que fournisseur de ressources.

Ces deux entités n'avaient initialement aucune relation de confiance permettant à Microsoft Online de reconnaître VINCI Énergies comme étant fournisseur d'identités.

Une fois le cadre de confiance établi par ADFS, Microsoft Online a délégué l'authentification des utilisateurs à VINCI Énergies, dès lors que le domaine qui avait servi pour l'authentification avait été configurée en tant que domaine fédéré. Il eut principalement deux avantages à établir ce cadre de confiance. La politique de sécurité des mots de passe, qui s'est appliquée aux comptes d'utilisateurs, était celle de la société VINCI Énergies. Elle conservait ainsi sa propre politique de sécurité. Les utilisateurs n'avaient à connaître et mémoriser qu'un seul mot de passe. L'établissement du lien de confiance a aussi nécessité une ouverture des

ports de la part de l'équipe réseau. En tant qu'unique interlocuteur de cette équipe, je devais m'assurer que ce prérequis était validé. J'ai soumis une demande d'ouverture des ports et protocoles comme ci-dessous pour action.

Description	Source	Destination	Protocole / Port
Communication ADDS et ADFS	ADDS & ADFS	ADDS & ADFS	389/TCP-UDP & 3268/TCP
Communication DirSync vers Internet	DirSync		443/TCP 80/TCP
Communication Federation Gateway depuis et vers ADFS Proxy	xx.xx.xx.xx /xx ADFS Proxy	ADFS Proxy xx.xx.xx.xx /xx	443/TCP
Proxy ADFS vers ferme ADFS	ADFS Proxy Ferme ADFS	ADFS Proxy Ferme ADFS	443/TCP 80/TCP
Etablissement de la fédération	Ferme ADFS Ferme Hybride	xxxx.microsoft online-p.com	443/TCP 80/TCP
Flux pour la configuration de la fédération sur le serveur ADFS	Station d'administration	Ferme ADFS	5985/TCP & UDP

Tableau XI **:** Flux, ports et protocoles pour ADFS

IV.9 Bande passante supplémentaire

En étroite collaboration avec l'équipe réseau, nous avons estimé la bande passante supplémentaire qu'il était nécessaire de rajouter pour les flux de messagerie qui viendraient s'ajouter au flux déjà existant pour l'accès à Internet. Dans ce but, nous avons utilisé l'outil « *Exchange Client Network Bandwidth Calculator* ». Les hypothèses de calcul se sont appuyées sur les métriques recensées dans les tableaux ci-dessous :

Item	Valeur
Taille moyenne des messages	300 Ko
Messages envoyés, par BAL, par jour	20
Messages reçus, par BAL, par jour	30
Pic d'utilisation	20%
Assurer une descente d'OST en une journée (8h)	Oui
Nombre de sites descendant 1 OST (de 5 Go) par jour	25
Nombre d'utilisateurs Outlook 2010 (Outlook Anywhere)	18400
Nombre d'utilisateurs OWA 2010	1600
Taille moyenne des boîtes aux lettres	5 Go

Tableau XII : Bande passante Internet – Dimensionnement périmètre France

Item	Valeur
Taille moyenne des messages	300 Ko
Messages envoyés, par BAL, par jour	20
Messages reçus, par BAL, par jour	30
Pic d'utilisation	20%
Assurer une descente d'OST en une journée (8h)	Oui
Nombre de sites descendant 1 OST (de 5 Go) par jour	25
Nombre d'utilisateurs Outlook 2010 (Outlook Anywhere)	28 400
Nombre d'utilisateurs OWA 2010	1600
Taille moyenne des boîtes aux lettres	5 Go

Tableau XII : Bande passante Internet – Dimensionnement Périmètre global

L'équipe réseau s'est par la suite chargée de redimensionner les liens Internet en commandant, auprès du fournisseur d'accès Internet, des liens Internet plus performants, afin que ceux-ci permettent la fourniture d'un service de messagerie de bonne qualité. Les coûts de cette partie étaient à la charge de l'équipe réseau. Avant d'entamer la phase de mise en œuvre, j'ai identifié les risques potentiels.

IV.10 Bilan

A l’issu de cette phase de conception j’ai pu avoir une excellente vision du projet ainsi que de l’architecture cible qui commençait à se profiler à l’horizon. De plus, elle m'a aussi permis de conseiller le client sur certains éléments de la cible.

Je me sentais donc prêt à attaquer la phase de réalisation après cette longue phase d'étude et d'assistance à la maîtrise d'ouvrage. A mon sens, cette étude était nécessaire et même vitale pour le bon déroulement du projet car elle couvrait toutes les activités de la phase de réalisation à venir. Cette partie était incontournable.

Comme je l’ai dit un peu plus haut, j’ai abordé cette partie avec un souci de respect de la qualité. Pour cela j’ai pu répondre aux critères de qualité en répondant au QQOQCP (Un acronyme pour Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi). Ce dernier m’a permis d'obtenir des informations sur toutes les dimensions de mon problème.

J'ai principalement travaillé en équipe et à chaque fois que j’avais un doute ou une question, je me rapprochais des architectes de l’éditeur pour avoir des réponses ou pour qu’ils valident le travail fourni. Je pense que j'ai beaucoup appris, surtout en termes de spécificités et contraintes qu'il faut connaître en tant que chef de projet et concepteur. Je considère cette première phase comme un succès car elle a été bénéfique à toute l’équipe et au projet.

V. Réalisation et Pilotage

Une fois les étapes d'organisation, de planification et de conception achevées, la phase de mise en œuvre du projet a débuté. Mon rôle de chef de projet s'est orienté vers celui de la «direction» du projet. Malgré ce que l'on pourrait imaginer, mon point de vue est que cette phase n'est pas la plus complexe du projet. Ce rôle est juste très différent de celui d'assistant de maîtrise d'ouvrage, puisqu'il a impliqué une dimension supplémentaire de conduite d'équipes. Il en résulte que mes tâches étaient moins axées sur la réflexion ou sur l'étude mais plus sur la gestion quotidienne des acteurs du projet et du client. C'est aussi dans cette partie que l'aspect relationnel de mon rôle s'affirme. Les contraintes ici sont différentes de celles précédentes. Je me suis notamment rendu compte qu'en tant que chef de projet, il fallait que je sois en phase avec les experts de mon équipe. Le suivi se faisait au quotidien. Je me devais donc d'être très proche de mon équipe, car comme je l'ai déjà mentionné plus haut, je n'étais pas leur responsable hiérarchique. Se faire accepter par l'équipe n'est pas chose évidente, car il ne s'agit pas uniquement d'une question de respect de hiérarchie ou de compétences. Evidemment, ces facteurs jouent un rôle important. Mais grâce au compromis, à la négociation et au fait que j'avais une légitimité dans l'équipe avec laquelle j'avais commencé à travailler en avant de phase du projet, j'ai su tiré mon épingle du jeu.

Il m'est arrivé dans ma carrière d'avoir des chefs de projet trop distants avec leurs équipes ou qui avaient une seule fixation à savoir le respect des plannings ou des coûts... Le résultat a souvent été la perte de confiance et surtout la démotivation de l'équipe, impactant de manière négative les délais. Ayant retenu les leçons de ces expériences antérieurs, je me donnais un point d'honneur de ne pas répéter ces même erreurs. Le compromis et la négociation m'ont permis de de finir pour chaque membre de l'équipe des objectifs clairs, moins de dépassement 'horaires, et moins de stress. C'est ce qui m'a valu le soutien de l'équipe en tant que chef de projet.

C'est aussi dans cette partie que j'ai trouvé le client très intrusif dans ces demandes (ça marche ? vous avez bientôt fini ?) sans toutefois tenir compte du planning que nous avons tous validé ensemble.

Enfin, j'avais une préoccupation majeure celle de voir les membres de l'équipe épanouie dans le projet en prenant en considération leurs attentes et leurs souhaits. Ceci a eu pour conséquence d'instaurer un climat « gagnant-gagnant » rendant ainsi le projet intéressant pour chacun des membres de l'équipe.

Cette partie du projet étant essentiellement technique, je n'ai pas trouvé nécessaire de l'intégrer à ce mémoire car son attendu n'est pas d'ordre technique. En revanche, dans les lignes qui suivent, je présenterai plutôt les aspects de suivi et de pilotage de ce projet en tant que chef de projet.

V.1 L’animation

L’animation de l’équipe s’est faite essentiellement au travers de la communication. Le but était d’orienter les discussions, de gérer les conflits, de faciliter les échanges, et surtout d'assurer le suivi et de rappeler les objectifs. J’avais souhaité que tous les membres de l’équipe aient le même niveau d’information à chaque étape du projet. Pour y parvenir, j’avais opté pour l’organisation de réunions hebdomadaires (tous les lundis) et de brainstormings, afin de partager ensemble des informations projet de manière directe. J’ai donc essentiellement joué un rôle de coordination et d’animation.

Au cours de ces réunions axées sur le partage d’informations, nous nous penchions surtout sur le rappel des jalons, la qualité des livrables, le suivi des actions en cours, et la remontée des points durs pour traitement. Nous avions aussi la possibilité de nous rencontrer de manière exceptionnelle ou individuellement en dehors des dates fixées.

Quant à la gestion électronique des documents relatifs au projet, nous utilisions notre site projet sur SharePoint. L’accès à cet espace était sécurisé au travers d’une authentification afin de protéger les documents du projet. Certains étaient estampillés du sceau « confidentiel » par le client.

Pour une collaboration de groupe harmonieuse et vivante, quelques règles de bienséance avaient été adoptées par tous. Il s’agissait par exemple de :

- prévenir en cas de retard,
- demander la parole pour s’exprimer,
- ne pas couper la parole à l’autre.

  Chaque membre de l’équipe avait reçu auparavant une fiche de mission qu’il signait, et me faisait un compte rendu de ses activités sur la base de cette fiche.

Ci-dessous, un exemple de cette fiche de mission :

Titulaire du poste	**RVE**
Intitulé du poste	Expert – Gestion des identités (AFDS)
Lot Projet	Conception et déploiement architecture Hybride
Responsable du lot	MKO
Mission principale, Raison d'être ou finalité du poste	Déployer – sécuriser – tester la plateforme ADFS
Place du poste dans l'organisation du projet	Sous l'autorité fonctionnelle du chef de projet Lot
Horaires	8h – 16h
Contexte et spécificité	Le poste est susceptible de modification(s) ponctuelle(s) dans l'intérêt de l'équipe, notamment pour pallier les absences des collègues
Quotité de travail (%)	Le titulaire consacrera 60% de son temps de travail au projet
Activités du poste	▪ Analyse et comprend le besoin ▪ Déploie, sécurise et teste la solution ▪ Assure la qualité du livrable ▪ Remonte les points durs ▪ Respect du planning ▪ Suivi des tâches ▪ Reporting ▪ Assiste aux réunions ▪ Exprime ses besoins matériels
Objectifs et contributions attendues du titulaire	Réaliser les tâches hebdomadaires prévues
Difficultés et contraintes du poste	
Signature responsable hiérarchique	

Tableau XIV : Fiche de mission projet

V.2 Mes indicateurs et tableaux de bords

Afin de quantifier et d'apprécier de façon factuelle l'avancement et les effets de mon projet, j'ai dû mettre en place des indicateurs qui m'ont servi d'outils de navigation et de pilotage. C'est grâce à eux que j'ai pu prendre la mesure des différentes situations, de même que des risques, et tirer la sonnette d'alarme lorsque cela se montrait nécessaire. Ils m'ont permis aussi d'avoir une idée précise d'une situation à un instant T du planning, et donc de situer son déroulement par rapport au planning prévisionnel. Ils m'ont permis d'ajuster mes actions afin de favoriser l'atteinte du résultat escompté.

Mes indicateurs étaient essentiellement ceux basés sur l'état d'avancement des projets :

- Le respect de délais et des jalons
- La qualité des livrables
- Le suivi des ressources.

Ce sont eux qui m'ont permis de faire le suivi des engagements pris. Je pouvais au travers de ceux-ci mesurer les écarts entre :

- L'échéancier planifié et le calendrier de production réel du projet
- Les ressources encourues et les ressources planifiées
- Le nombre d'heures travaillées et planifiées.

Tous ces indicateurs étaient synthétisés et inclus dans mes tableaux de bords. Je les soumettais à ma hiérarchie lors des différentes réunions projet (comité technique chaque vendredi), et le comité de pilotage mensuel. Ils donnaient ainsi un aperçu sur les jalons, et le suivi d'avancement du projet. Je mettais donc un point d'honneur à soumettre à temps mes reportings à ma hiérarchie projet. Mon reporting se faisait sous forme d'une présentation intitulé « **Flash Report** » qui permettait à tous d'avoir :

- un aperçu général de mon lot projet au travers d'indicateurs clés
- la liste des tâches réalisées et les décisions importantes à prendre
- les points à discuter, les risques liés à la phase en cours, et les prochaines réunions,
- les actions importantes à venir.

- **Annexe 2** : Flash Report
- **Annexe 3** : Tableau de bord

Certains documents absents en annexe sont ceux marqués du sceau de la confidentialité par VINCI Énergies.

V.3 Ma Communication

Tout au long du projet, j'ai tenu une communication ciblée, dite opératoire, à l'égard de mon équipe, mais aussi envers toutes les personnes impactées de près ou de loin par nos actions. Cette communication avait pour but d'informer les membres de l'équipe des différentes décisions du comité de pilotage, ainsi que de certaines de mes orientations.

C'est aussi cette communication qui permettait à tout un chacun de se situer dans le projet (planning, rôles, responsabilités, etc…). Je fus l'initiateur de cette communication qui se faisait essentiellement par le canal de la messagerie électronique, de la messagerie instantanée ou de l'intranet.

J'ai aussi tenu une autre communication avec les autres chefs de projet. Le contenu de celle-ci était essentiellement axé sur l'état d'avancement de mon projet.

Pour les équipes du support N1 et les « IT managers », j'avais une communication spécifiquement technique. Elle avait pour but de leur faire comprendre comment l'architecture nouvelle viendrait se greffer sur l'architecture existante. Des procédures spécifiques ont été rédigées afin d'expliquer le nouveau routage des mails. Une fois le projet terminé, ce sont ces équipes qui devront assurer le support après des utilisateurs qui seront migrés.

Afin de créer une cohésion et une symbiose autour du projet, toutes les équipes avaient été regroupées sur un seul plateau.

Chaque semaine, un comité de suivi et un comité technique, regroupant le Directeur du projet, les Architectes et les invités, avaient lieu. Un comité de pilotage mensuel se tenait également. Celui-ci était plus élargi et regroupait l'ensemble des intervenants du projet. Son but principal était de faire un suivi global du projet, de présenter les indicateurs, de gérer les points bloquants et d'assurer le suivi des risques.

Je n'ai pas eu de communication avec les utilisateurs finaux car mon projet ne les impactait pas.

V.4 L'accompagnement au changement

Puisque le management de projet est porteur de changement, j'ai mis en place un plan d'accompagnement au changement en amont, et durant tout le déroulement de mon lot projet.

J'ai procédé au moyen d'une communication interne destinée aux équipes de support N1 de la messagerie et aux correspondants informatiques des entreprises impactées.

Le but était de communiquer sur l'origine du projet, les nouveautés qu'il apporterait, et surtout de mettre en avant la manière dont la future solution Cloud les servirait, et non le contraire.

Cette œuvre de sensibilisation permettait de transmettre les éléments ainsi que les informations qui leur seraient nécessaires pour devenir eux-mêmes des relais auprès des utilisateurs finaux le moment venu.

J'organisais aussi des formations sous forme de séances de travail, afin d'informer ces équipes des nouveautés qui seraient mises en place dans la nouvelle architecture, ainsi que les nouveaux rôles qui seraient déployés.

Des procédures techniques ainsi que des supports didacticiels ont été conçus et distribués à ces équipes. Tous les supports de formation produits durant cette phase étaient soumis pour validation à l'Architecte senior de l'éditeur.

Nous n'avons pas constaté de débordement significatif au niveau du support N2, ce qui nous laissait penser que ces formations étaient plus tôt bien assimilées et qu'elles avaient atteint le but escompté.

Une autre approche de cette phase a été menée par l'équipe en charge de la migration. Elle s'assurait de mettre à disposition des utilisateurs finaux toutes les ressources nécessaires, afin qu'ils retrouvent leurs repères et découvrent les nouveautés le jour même de la migration.

C'est l'équipe en charge de la migration qui a été en contact permanent avec les utilisateurs finaux. Cette phase s'est déroulée tout au long du projet.

VI. La phase pilote de migration

Une fois mon architecture cible mise en place, c'est une autre équipe en charge de la phase de migration qui l'a testé dans sa dimension globale et fonctionnelle. Il fallait en effet préparer la migration massive, tester les montées en charge, identifier les bugs ou divers dysfonctionnements, afin de nous les soumettre pour correction. C'est durant cette phase que des tests techniques et fonctionnels ont été menés. Mon équipe et moi-même ne sommes donc intervenus que lorsqu'un dysfonctionnement avait été constaté et qu'il fallait apporter une action corrective.

En d'autres termes, l'équipe de la migration était mon client. Étant donné que la phase de migration industrielle a ciblé des milliers d'utilisateurs, VINCI Énergies avait souhaité que toutes les étapes du processus de migration soient d'abord validées par une phase pilote.

L'objectif de cette phase pilote était qu'un total de 260 boîtes aux lettres soit migré avant la fin du mois de Janvier 2013. Ce n'est qu'une fois cette phase validée que la phase industrielle de la migration débutait.

VI.1 Le périmètre pilote

Cette phase pilote a concerné essentiellement les utilisateurs de la DSI (Direction des Systèmes d'Informations), répartis comme suit :

- 100 boîtes aux lettres CEGELEC (Notes),
- 10 boîtes aux lettres FACEO (Google),
- 150 boîtes aux lettres VINCI Énergies (Exchange 2007).

Comme on peut le constater, les 260 boîtes aux lettres de la phase pilote venaient des différentes messageries existantes.

VI.2 Les objectifs de la phase pilote

L'objectif de la phase pilote a consisté dans un premier temps à migrer les boites aux lettres concernées, et de tester l'envoi et la réception des messages.

Dans un deuxième temps, il s'agissait de tester toutes les fonctionnalités que fournissait l'architecture nouvellement déployée, à savoir :

- La synchronisation d'annuaire « pour s'assurer que l'outil DirSync poussait les utilisateurs de l'annuaire local vers l'annuaire du Cloud ».
- La fédération des messageries : « Les utilisateurs qui étaient migrés pouvaient échanger, et partager le même carnet d'adresse avec ceux qui ne l'étaient pas et vice versa».
- La fédération d'identités : « Les utilisateurs pouvaient s'authentifier sur le Cloud avec leur attribut UPN local. Ce mécanisme a permis de déléguer la gestion des identités de Vinci Énergies au Cloud Microsoft, tout en gardant la gestion des mots de passe car ceux-ci n'étaient pas synchronisés».
- La publication des services Web : « Les utilisateurs se trouvant hors du réseau VINCI Énergies devaient pouvoir configurer automatiquement leur client Outlook ».

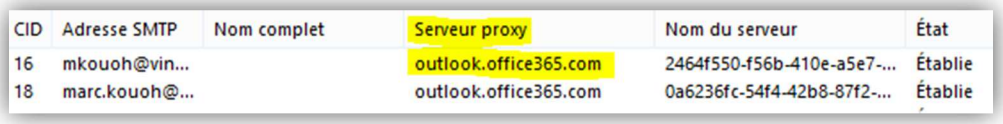
VI.3 La méthodologie

Dans cette partie, je ne me suis pas attardé sur les différents détails du processus de migration. Je présente donc uniquement le séquencement des différentes tâches qui composaient la migration. Avant la migration proprement dite, un plan de communication a été mis en place par le chef de projet de ladite phase, afin d'informer les utilisateurs qui devaient migrer des différentes étapes à venir. Cette communication entrait aussi dans la phase d'accompagnement au changement, qui elle, s'étalait tout au long du projet.

Une fois l'utilisateur migré, il devait se connecter de nouveau au client de messagerie (Outlook devenant le client de messagerie par défaut pour tous). Par cette action, il pouvait vérifier au travers des procédures mises en place par l'équipe de migration que son client de messagerie pointait non plus sur le serveur de messagerie locale, mais plutôt sur le Cloud.

Pour opérer cette vérification, la procédure indiquait la manipulation suivante : « Maintenir enfoncé la touche **CTRL** puis faire un clic droit sur l'icône réduite d'Outlook dans la barre des tâches et enfin cliquer ensuite sur '**Etat de la connexion**' ».

Cette action était facilement réalisée par ces utilisateurs pilotes qui n'étaient constitués que de collaborateurs issus de la DSI.



CID	Adresse SMTP	Nom complet	Serveur proxy	Nom du serveur	État
16	mkouoh@vin...		outlook.office365.com	2464f550-f56b-410e-a5e7-...	Établie
18	marc.kouoh@...		outlook.office365.com	0a6236fc-54f4-42b8-87f2-...	Établie

Ils devaient aussi essayer l'accès Webmail. Ceux pour qui le client Outlook n'arrivait pas à se connecter étaient pris en charge par les techniciens sur place.

Ces derniers validaient ensuite la migration en envoyant un rapport à l'équipe de migration. Ci-dessous, le plan de communication de cette phase.

Date	Destinataires	Canal	Messages
D-14	Responsables informatiques de Pôles	Mail	Annonce date de migration des sites et demande de validation des lots de migration.
D-10	Chef d'entreprise	Mail	Annonce date de migration du site et demande de validation de lot de migration.
D-7	Utilisateurs	Mail	Informations : date de migration et mise à disposition du contenu de formation sur Internet.
D-1, 7h00	Utilisateurs	Mail	Rappel migration prévu le soir.
D-1, 14h00	Utilisateurs	Pop-up	Rappel migration prévu le soir.
D, 20h00 (lors de la migration)	Utilisateurs	Pop-up	Travail en cours, merci d'attendre que ce message disparaisse avant d'utiliser votre ordinateur.
D, 20h00 (lors de l'installation d'Office)	Utilisateurs	Pop-up	« Installation de Microsoft Office », merci d'attendre que ce message disparaisse avant d'utiliser votre ordinateur.
D+1	Utilisateurs	Mail	Opération de migration terminée.
D+7	Utilisateurs	Mail	Sondage.

Tableau XV : Plan de communication

VI.4 Les indicateurs de la phase pilote

Pendant le déroulement de la phase pilote de migration et même bien au-delà, l'équipe en charge de celle-ci nous a fourni à chaque étape des métriques sur l'évolution du processus de migration. C'est ainsi que nous avons constaté une montée en charge significative de ce processus.

L'indicateur principal a ici été le nombre de boîtes aux lettres migrées par unité de temps. Une fois la phase pilote achevée, nous avons constaté une croissance de la phase de migration dite industrielle, comme l'indique la courbe ci-dessous.

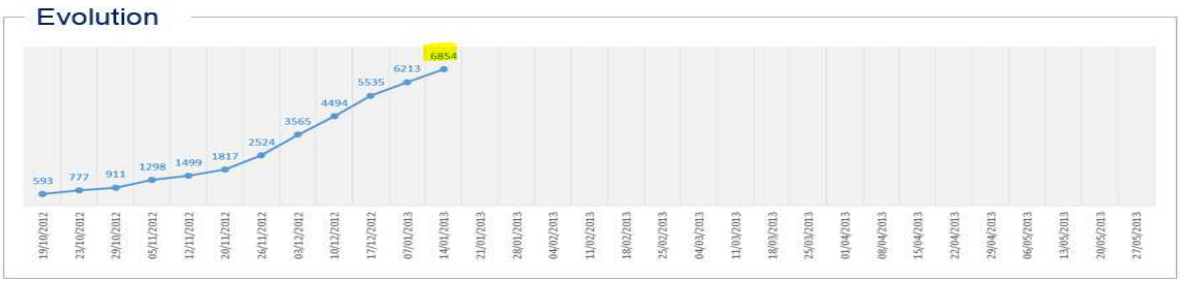


Figure 23 : Courbes nombre de boîtes migrées

Cet indicateur venait ainsi valider la maîtrise du processus de migration, le bon dimensionnement ainsi que la solidité de l'architecture déployée.

Le tableau ci-dessous représente la quantité de boîtes mails des différentes messageries sources déjà migrées. Le 14 Décembre 2012, nous avons pu constater un dépassement des boîtes « Gmail » migrées par rapport aux prévisions.

Cela nous a permis de confirmer que notre architecture pouvait supporter la montée en charge des migrations.

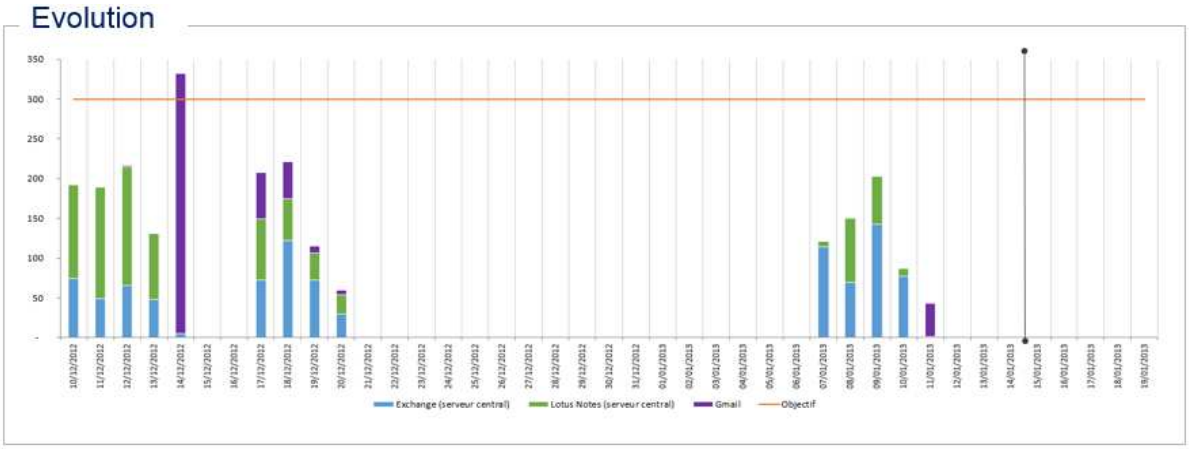


Figure 24 Volume de migration par jour

VI.5 La Recette

J'avais, au début du projet, établi un protocole de recette avec le chef de projet en charge de la migration. Ce protocole consistait à fournir un référentiel de l'ensemble des tests qui seraient effectués pour vérifier la conformité de l'ouvrage à la fin du projet. Le référentiel a été validé par l'architecte senior de l'éditeur.

J'avais dans un premier temps organisé une séance de recette interne, afin de garantir que le livrable était conforme à la demande. Ce n'est que lorsque j'avais la certitude que la recette pouvait s'opérer dans de bonnes conditions que j'ai pu planifier celle-ci.

Elle s'est déroulée immédiatement après la phase pilote de migration.

Les tests effectués ont surtout porté sur les fonctionnalités suivantes :

- La migration des utilisateurs
- La synchronisation d'annuaire
- La fédération des messageries
- La fédération d'identités
- La publication des services Web.

A la fin de la phase pilote de migration, c'est par un processus rigoureux et méthodique que le chef de projet en charge de cette phase a éprouvé et validé la conformité du travail que nous leur avons fourni.

Ce processus venait ainsi attester la qualité du produit au regard des exigences et fonctionnalités formulées dans le cahier des charges.

Dans l'ensemble, le chef de projet migration a validé et réceptionné toutes ces fonctionnalités de l'infrastructure hybride.

Quelques ajustements ou réserves mineures avaient été apportés au procès-verbal, et ceux-ci ont été traités par la suite.

Annexe 4 : PV de recette

C'est la signature du procès-verbal qui a mis un terme à notre projet. La phase de migration industrielle pouvait débuter.

VII. Conclusion et perspectives

Au terme de ce projet qui a été conduit dans un esprit de respect des délais, et dans un souci d'assurer la qualité des livrables, il m'appartient de dresser un bilan sur le travail que j'ai effectué et de tirer les enseignements nécessaires.

Pendant la phase de conception, mon rôle en tant que chef de projet a surtout consisté à analyser la problématique du client sous tous les angles. C'est une phase durant laquelle j'ai travaillé en grande partie avec les autres architectes et parfois seul. Mais contrairement à cette première phase, la réalisation a impliqué mon équipe projet. Ici, le concept de « travail en équipe » a pris tous son sens.

Mon objectif en tant que chef de projet a été de piloter une équipe afin d'implémenter l'architecture cible en fonction des besoins exprimés par le client. Je vais donc faire une introspection de ce travail que je vais centrée sur deux axes : Un axe personnel et un autre pour l'entreprise

VII.1 Bilan Personnel

Au niveau humain, ce projet m'a réellement permis de revêtir l'habit de leader et de m'imprégner réellement du rôle de chef de projet. Comment piloter une équipe d'experts sans être leur responsable hiérarchique ? Comment conduire mon équipe pour optimiser le résultat ?

Le principal rôle que j'ai joué en tant que chef de projet a été la gestion de l'équipe projet.

Cet aspect managérial a été déterminant pour la bonne conduite du projet et a nécessité des qualités humaines tel que l'écoute, la compréhension, le respect, la sincérité, ou encore l'équité. Comme chef de projet je n'ai pas perdu de vue que l'humain était au cœur de mon projet. Pour moi, le point le plus important est qu'un bon chef de projet doit être capable de motiver son équipe et de faire en sorte que chacun des membres de cette équipe soit heureux dans son travail. Car c'est de cette manière uniquement qu'il pourra tirer le meilleur de son équipe et qu'il obtiendra une productivité maximale.

Pour y parvenir, j'ai instauré une relation de confiance et un pilotage par compromis. Le tout sous la forme d'une relation gagnant-gagnant.

Bien entendu, ce n'était pas un monde parfait. Les éclats de voix, les humeurs des uns et les desiderata des autres représentaient des facteurs que je devais concilier pour en tirer le meilleur, afin de parvenir à des livrables de qualité dans les temps impartis.

J'ai tiré plusieurs leçons de ce projet, j'ai compris qu'il était important de documenter tous les échanges liés au projet. En particulier, il faut enregistrer toutes les demandes de modification et toutes les décisions prises. Cela dans le but d'avoir une garantie et un support servant de preuve en cas de mauvaise foi ou de contestation du client (cela arrive malheureusement).

J'ai aussi pu mesurer le poids de la communication. Elle intervient tout au long du projet dans la relation avec son équipe, mais encore plus avec le client.

Le client m'a parfois semblé intrusif et impatient, ce qui a pu me paraître agaçant. Mais je n'oubliais jamais que la satisfaction du client était mon leitmotiv. Je n'ai donc ménagé aucun effort pour mobiliser toute l'équipe afin qu'elle garde toujours à l'esprit la finalité de notre travail, qui se résumait en une notion fondamentale : « la satisfaction du client ».

S'il est un enseignement majeur que j'ai tiré de ce projet, c'est de comprendre ***« qu'un livrable de qualité n'est pas celui qui est fait suivant nos standards d'experts ou suivant nos protocoles, mais bien un livrable qui répond à la satisfaction du client*** ».

L’apport technique de ce projet ne s’est pas seulement limité aux phases de conception et de réalisation, qui ont vu naître une nouvelle architecture avec ses lots de fonctionnalités et de nouveautés. Malgré le fait que chaque membre de l’équipe disposait des acquis techniques certifiés, ainsi que d’une expérience professionnelle avérée, il a été primordial pour tous de monter en compétences, car les procédés techniques, l’architecture cible, ainsi que le déroulé du projet se sont avérés très différents de nos habitudes professionnelles. La montée en compétence s’est faite soit par des formations classiques, soit par de la veille technologique, ou même par la virtualisation. Les équipes support de messageries (niveau 1 et 2) ont été formées afin de mieux appréhender le routage des messages, les nouveaux services ou encore les rôles des nouveaux serveurs déployés.

Le concept hybride est donc récent, ce qui a permis d’apprécier encore plus le travail fourni. Pour l’équipe et moi-même, le gain est surtout d’ordre technique, car ce concept est nouveau.

L’équipe dans son ensemble a fait preuve de maîtrise, d’esprit d’initiative et de professionnalisme tout au long de ce projet. Elle en ressort optimisée techniquement.

Dans mon rôle de chef de projet, j’ai compris que pour atteindre un objectif comme celui de ce projet, la meilleure approche voudrait que chacune des activités de la phase de réalisation soit vue comme un processus qui nécessite des entrées et qui produit des éléments en sortie.

Il y a donc un certain cheminement à respecter pour arriver à la cible final. J’en conclu qu’un des rôles du chef de projet est à mon sens de définir et coordonner ces processus entre eux.

Ce travail de coordination est primordial car il permet d'avoir une excellente vision de l'état d'avancement du projet. En effet, je savais à tout moment à quelle étape de la phase de réalisation nous étions et donc, ce qu'il restait à faire. Le chef de projet doit également s'assurer de la qualité de la sortie de chacun de ces processus. C’est la garantie du travail bien accompli et la satisfaction du résultat qui en découle. Enfin, je pense que le chef de projet doit être capable de gérer au mieux son temps et celui de son équipe. Il s'agit évidemment de faire respecter le planning, mais aussi de savoir faire face aux aléas.

Je n’ai pas constaté d’écart entre le concept livré et les exigences du client. La principale difficulté pour moi a été d’expliquer le fonctionnement hybride de ce concept aux autres équipes.

VII.2 Bilan pour l'entreprise

Au travers des différentes contraintes imposées par le cahier des charges du client, de la démarche méthodique et sérieuse qui fut la mienne, j'ai su piloter mon lot projet dans un esprit d'équipe, et une exigence du sérieux collectif et individuel afin qu'ensemble, nous fournissions des livrables de qualité attendus par le client. Cela n'a été possible que grâce à l'exercice d'une remise en cause permanente, à une exigence de qualité, et au sérieux professionnel de chacun.

Au travers de cette contribution personnelle et collective, VINCI Énergies s'est doté d'une architecture qui lui a apporté les lots fonctionnels que sont :

- la gestion des identités
- la synchronisation des annuaires
- la gestion des identités
- la publication des services Web.

Cette dotation s'est opérée en vue de la migration de ses messageries locales vers celle du Cloud Office 365 de Microsoft.

Les indicateurs fournis par l'équipe en charge de la migration à l'issue de la phase pilote, ainsi que la signature du procès-verbal de la recette, ont acté la satisfaction du client et la qualité des livrables.

Bien que ce projet fût terminé, ma hiérarchie chez VINCI Énergies continua de me renouveler sa confiance en m'attribuant de nouvelles missions. C'est la raison pour laquelle je suis toujours présent dans ses locaux et au moment où j'imprime ce mémoire, je suis passé interne chez VESI.

Ce projet porteur d'innovations et de changements chez VINCI Énergies a aussi été pour moi une source d'apprentissage immense. J'ai surtout appris qu'un projet ne se déroule jamais exactement comme prévu, et que l'analyse des risques et les actions de remédiation, ainsi que le respect des contraintes, constituent des facteurs essentiels de la réussite d'un projet.

Le plus difficile pour moi a été de piloter une équipe sans en être le responsable hiérarchique, car tout désaccord nécessitait de faire appel à l'arbitrage du responsable des coéquipiers impliqués. Mais grâce au challenge du projet, au pilotage par compromis que j'ai su instaurer, et aux compétences de l'équipe, ensemble nous avons réussi. Mon seul regret est que je n'ai pas été impliqué en amont, au moment où le budget du projet a été arrêté afin de connaitre exactement quel était le coût estimé de mon lot projet.

La valeur ajoutée de ce projet est qu'il m'a permis de porter l'habit d'ingénieur, de comprendre les attentes et les exigences qui peuvent être les siennes tant au niveau technique, ou humain, que sur le plan du management.

J'apprécie d'autant plus les apports de cette expérience qu'elle m'ouvre les portes menant au diplôme d'Ingénieur CNAM, que je vais soutenir au travers de ce mémoire.

Et si c'était à refaire ?

Arrivé au terme de mon projet, un besoin de jeter un coup d'œil sur ce qui a été fait et sur le comment cela a été fait s'impose à moi. Le but de cet exercice est bien entendu de dresser un recueil des aspects positifs et pistes d'amélioration que j'explorerais si tout ceci m'était donné à refaire. Mon analyse s'articulera sur 2 points essentiels à savoir *le management de projet*, et *choix de la solution*.

Le Management de projet

Il eut été plus intéressant pour moi d'intégrer l'équipe projet plus en amont, en phase d'avant-projet du projet global. Ce qui m'aurait permis d'une part d'avoir une idée plus exacte du coût global du projet ainsi que celui de mon lot projet et d'autre part de participer à la rédaction du cahier de charges. Enfin cela m'aurais permis de comprendre en profondeur le pourquoi de la stratégie de l'entreprise à aller vers le cloud pour ses outils de communications unifiées. Mais mon statut de consultant externe ainsi que ma date d'arrivée dans l'entreprise n'ont pas rendu cela possible. Ceci ne m'a pas bien sur empêché de bien faire mon travail.

L'absence de méthodologie de projet en interne n'a pas non plus été un handicap, bien que je me sois attendu à ce qu'il en existe une au sein d'un si grand groupe. J'ai fait une proposition en ce sens à ma hiérarchie et je pense avoir été entendu.

A contrario j'ai éprouvé un grand plaisir et un honneur à travailler avec les experts de VINCI Énergies qui se sont avérés êtres très compétents, dynamiques et professionnels. Les ressources allouées pour ce projet ont été satisfaisants

Le choix des solutions

Les solutions mises en place correspondaient aux choix optimums compte tenu de l'état de l'art au moment de l'exécution du projet. Ce pendant plus que des pistes de progrès, il s'agira ici d'évoquer les solutions d'avenir, qui pourraient faire l'objet d'un nouveau projet. Compte tenu de l'état de l'art à ce jour, il va s'en dire que l'architecture cible changerait car je remplacerai une grande partie des serveurs qui sont restés chez VINCI Énergies par des serveurs dans le cloud Azure de Microsoft. Par exemple l'ADFS, le DirSync ainsi que le TMG. Ainsi l'architecture finale resterait « hybride » mais avec une partie des serveurs dans le cloud et seul l'annuaire Active Directory resterait sur site.

Bibliographies

- Sophie **FERNANDES**, Olivier **ENGLENDER**, 2012 « Manager un projet informatique » 3è édition, EYROLLES
- Briec-Arnaud **GUERIN**, 2012 « Conduite de projets informatiques » 2è éd, Eni.

Cyber graphie

- http://community.office365.com/en-us/wikis/exchange/514.aspx
- http://blogs.technet.com/b/uspartner_ts2team/archive/2011/01/10/bpos-or-office-365-bandwidth-needs-determination-a-refresher.aspx
- http://technet.microsoft.com/fr-fr/library/hh852542.aspx
- http://technet.microsoft.com/fr-FR/library/hh852542.aspx
- http://www.microsoft.com/france/serveur-cloud/forefront/forefront-online-protection-for-exchange.aspx
- http://support.microsoft.com/kb/2256198
- http://technet.microsoft.com/en-us/exdeploy2013/Checklist?state=2284-W-AAAAAAAAQAAAAAEAAAAAAA~~#Index
- http://gestiondeprojet.pm/animer-un-brainstorming/
- http://bposnews.wordpress.com/2013/12/26/microsoft-office-365-ou-google-apps-quelle-suite-est-la-plus-adaptee-a-votre-entreprise-1ere-partie/

Table des figures

***Figure 1**: La place VINCI Energies dans le groupe VINCI* **09**
***Figure 2** : Les entités de VINCI Energies* **09**
***Figure 3** : VINCI Energies en quelques chiffres* **11**
***Figure 4** : Comité de direction du groupe VINCI Energies* **11**
***Figure 5** : Organisation de la DSI de VINCI Energies* **12**
***Figure 6**: Triangle de la qualité* **15**
***Figure 7** : Matrice de RACI* **15**
***Figure 8** : Unification des Annuaires* **17**
***Figure 9**: Messageries existantes chez VESI* **18**
***Figure 10**: Routage de mail Exchange 2007* **20**
***Figure 11** : Routage de mail entrant « FACEO»* **21**
***Figure 12**: Routage de mail – VINCI Facilities & VINCI* **21**
***Figure 13** : Equipe projet* **24**
***Figure 14** : Séquencement des tâches* **26**
***Figure 15** : Planning Projet* **28**
***Figure 16** : Matrice de criticités des risques* **30**
***Figure 17** : Matrice des risques minorés* **30**
***Figure 18**: La roue de Deming* **31**
***Figure 19** : Dimensionnement ADFS* **33**
***Figure 20** : Fonctionnement synchronisation d'annuaires* **34**
***Figure 21** : Schéma de publication TMG* **35**
***Figure 22** : Architecture Cible proposée* **36**
***Figure 23**: Courbes nombre de boîtes migrées* **48**
***Figure 24** : Volume de migration par jour* **48**

Liste des tableaux

Tableau I *: Les outils de communications unifiées existantes chez VINCI Énergies* **22**
Tableau II *: Comparatif Office 365 – Google Apps* **23**
Tableau III: *Tableau d'estimation de charges* **25**
Tableau IV *: Tableau des coûts hypothèse 1* **27**
Tableau V *: Tableau des coûts hypothèse 2* **27**
Tableau VI *: Graphe comparatif des deux hypothèses* **27**
Tableau VII *: Liste des risques recensés* **29**
Tableau VIII *: Serveurs et rôles de l'architecture* **32**
Tableau IX *: Consolidation des besoins serveurs* **36**
Tableau X *: Flux, ports et protocoles pour la messagerie* **38**
Tableau XI *: Flux, ports et protocoles pour ADFS* **39**
Tableau XII *: Bande passante Internet – Dimensionnement périmètre France* **39**
Tableau XIII *: Bande passante Internet – Dimensionnement Périmètre global* **40**
Tableau XIV *: Fiche de mission projet* **43**
Tableau XV *: Plan de communication* **47**

Annexes

Annexe 1**: Registre de risques**
Annexe 2**: Flash Report**
Annexe 3**: Tableau de bord**
Annexe 4**: PV de recette**

- **<u>Annexe 1</u> : Registre de risques**

Registre des risques				
Partie I — Synthèse des informations				
Énoncé du risque	Risque Humain			
Propriétaire du risque				
Date de la dernière appréciation du risque				
Date limite de mise à jour de l'appréciation du risque				
Catégorie de risque	☐ Stratégique (Génération d'avantages/valeur grâce à l'informatique)	☐ Réalisation de projet (Réalisation de programme et de projet informatique)	☐ Fonctionnement (Fourniture de services et exploitation informatique)	
Classification du risque (recopie des résultats de l'analyse des risques)	☐ Faible	☐ Moyen	☐ Élevé	☐ Très élevé
Traitement du risque	☐ Acceptation	☐ Transfert	☐ Réduction	☐ Évitement
Partie II — Description du risque				
Libellé				
Scénario générique (à partir de la liste d'exemples de scénarios génériques)				
Description détaillée du scénario — composantes du scénario	Acteur			
	Type de menace			
	Événement			
	Actif/ressource			
	Moment			
Autres informations sur le scénario				

Partie III— Traitement du risque				
Traitement de ce risque	☐ **Acceptation**	☐ **Transfert**	☐ **Réduction**	☐ **Évitement**
Justification				
Description détaillée du traitement (ne pas remplir en cas d' « acceptation »)	**Mesure**		**Achevée**	**Plan d'action**
	1.		☐	☐
	2.		☐	☐
	3.		☐	☐
	4.		☐	☐
Situation globale du plan d'action				
Principaux problèmes liés au plan d'action				
Situation globale des traitements achevés				
Principaux problèmes liés aux traitements achevés				
Partie IV— Indicateurs de risque				
Indicateurs clés de risque de ce risque	1. 2. 3. 4.			

Annexe 2 : Flash report

Sujet : **Flash Report**	Projet : Conception & déploiement Architecture hybride
Auteur : Marc KOUOH (MKO)	Semaine : 17/09/12 – 21/09/12
Nom du Responsable	**Participant(s)**
Marc KOUOH (MKO)	Remi VERNIER (RVE) / Expert ADFS Stéphane BATAILLE (SBA) /Expert Active Directory
Diffusion :	

Aperçu Etat du projet

Partie	Indicateur	Commentaires
Périmètre		Aucun
Planning		Risque de décalage planning suite aux nouvelles demandes
Ressource		Aucun
Budget		Aucun
Technologie		Instabilité du serveur pendant 5 jours

: no identified issues
: identified issues – Solutions are identified and actions are taken to minimize impacts
: major issue(s) – Require management decision

Tâches réalisées / Décisions prises

Type	Date	Experts	Description	Echéance
Meeting				
IT	17/09/2012	**MKO / RVE / SBA**	▪ Référencement Planning de la semaine et liste des tâches	
Conception Design				
D	18/09/2012	**MKO / RVE**	▪ Etapes ○ Début déploiement ADFS ○ Réception des certificats	09/01/2008
Gestion de projet				
PM	18/09/2008 19/09/2008	**MKO / RVE**	▪ Point Projet Hebdomadaire : ▪ Remontée points durs ▪ Production documentation de référence	
Décision Prise				
IT	20/09/2012	**MKO**	▪ Validation du lot hebdomadaire	

Problèmes & Risques à discuter / Prochaines réunions

PM = Project Management **CD** = Conception Design **IT** = IT
CR = Change Request **RC** = ReCommendation **MT** = Meeting
PR = Proposal **ST** = Statement **DL** = Délai de livraison

Type	Date	Experts	Description	Echéance
Questions à débattre				
IT		MKO	Problème livraison serveur Livraisons tardive des serveurs (3j de retard) Nécessité de mettre en place un plan pour rattraper ce retard	14/09/2012
Risques				
DL		TEAM K	Planning : Gestion des RTT Risque de livraison tardive du lot Cause : Certificat non disponible	
Réunions à venir				
IT	A définir	TEAM K	Comité technique hebdomadaire Etat d'avancement des différents lots	
MT	28/09/2012 9h – 11h	TEAM K + Toues les autres équipes	Comité de pilotage Etat d'avancement global du projet	

Annexe 3 : Tableau de bord

Tableau de Bord	**Projet : Conception & déploiement Architecture hybride**
Auteur : Marc KOUOH (MKO)	Semaine : xx/yy/12 – xx/yy/12
Nom du Responsable	**Participant(s)**
NBO (VINCI Energies)	MRO (Microsoft) YRO (Microsoft)
Diffusion :	

Aperçu Etat du projet

Périmètre		Aucun
Planning		Risque de décalage planning suite aux nouvelles demandes
Ressource		Aucun
Budget		Aucun
Technologie		Instabilité du serveur pendant 5 jours

: Pas de points durs
: Points durs identifiés – Solutions identifiées actions prises pour minimiser l'impact
: Points bloquants – Nécessite une intervention hiérarchique

Tâches réalisées / Décisions prises

Type	**Date**	**Experts**	Description	**Echéance**
	Tâches Hebdo			
IT	17/09/2012	MKO / RVE / SBA	▪ Référencement Planning de la semaine et liste des tâches	
	Contribution des membres			
D	18/09/2012	MKO / RVE	▪ Etapes ○ Début déploiement ADFS Réception des certificats	09/01/2008
	Gestion de projet : Livrable			
PM	18/09/2008 19/09/2008	MKO / RVE	▪ Point Projet Hebdomadaire : ▪ Remontée points durs ▪ Production documentation de référence Pourcentage réalisé : 100%	
	Décision à prendre			
IT	20/09/2012	NBO	Valider et proposer un remplacement à l'absence de RVE	

Annexe 4 : PV de recette

Ordre de service concerné par le présent PV de recette

Nom du client	**Vinci Energies**
Nom du projet	**Lot – Architecture Hybride**
Code contrat Microsoft du projet	VINCI-Office365-12-01

Identification PV de recette

Soumis par	Marc KOUOH
Soumis à	Nicolas BOGO, Chef équipe Migration
le	11/07/12
Date limite d'acceptation	J + 5

Identification du livrable soumis

Nom	Document d'architecture de cohabitation
Références # (WBS)	Livrable P2.2
Description	
Critère d'acceptation	Validation du document
Résultat des tests (si applicable)	
Commentaires	

Validation du livrables

Le livrable est-il validé	Validé	Rejeté
Reserve (s)		
Si rejeté, motif du rejet		

Validation du livrables

Nom, fonction	**Signature**

RESUME

Une aventure extraordinaire, un défi professionnel. C'est ainsi que je qualifierai ma participation à ce projet.

Le souhait de VINCI de se doter d'une solution de messagerie Cloud a nécessité le déploiement d'une architecture dite « hybride ». Pour y parvenir, il a fallu s'entourer d'une équipe experte pour sa conception et son déploiement, un travail complexe qui a nécessité la participation de toutes les compétences, le tout dans une très bonne ambiance d'équipe. Toutes ces compétences réunies ont œuvré pour la fourniture d'un livrable conforme aux besoins exprimés par le client.

En tant qu'architecte consultant, ma contribution pour atteindre la cible a été considérable et déterminante. J'ai piloté ce projet de bout en bout de la conception au déploiement en passant par la configuration des éléments constituant la cible.

Les fonctionnalités mises en place par nous sont : l'authentification unique, la synchronisation de l'annuaire, la fédération des services ainsi que la publication des services. Tout s'est déroulé dans une démarche stricte et exigeante de conduite de projet.

Ce mémoire est donc un exposé global sur ma participation, sur les enjeux, ainsi que sur les attendus de ce projet. Vous aussi, vous y apprendriez certainement.

SUMMARY

An extraordinary adventure and a professional challenge. This is how I would qualify my participation in this project.

The wish of VINCI to obtain a Cloud messaging service, required a deployment of a hybrid architecture. For that purpose, it was necessary to be surrounded by a team of experts for its design and its deployment. The work was a complex one and required several areas of expertise. It was carried out with a very good sense of team spirit. All these skills worked together in order to supply the deliverables in conformity with the needs expressed by the customer.

As consulting architect, my contribution to reach the target has been considerable and decisive. I orchestrated this project from beginning to end, from the design to the deployment.

The features we implemented are: single authentication, directory synchronization, web services publication, as well as the hybrid servers. Everything took place in a strict and demanding approach to project management.

This report is a comprehensive presentation of my participation and what I learned from this project. You will also certainly learn something from this report.

Auteur: *Marc Hervé* ***KOUOH***

Directeur de mémoire: *Eric* ***LEE***