

Infrastructure de virtualisation avec VmWare Vcenter (I3V)

Contexte :

Au sein de l'ESEO, nous utilisons de plus en plus le principe de virtualisation et de machines virtuelles (VM) pour dispenser des cours. Ces machines permettent aux étudiants d'avoir accès à un serveur fournissant différents services nécessaires aux activités pratiques. Ce serveur est "installé" localement une machine de l'école. Cela engendre des problèmes de disponibilité des services. Machine en panne, occupée par un autre étudiant, indisponibilité à l'extérieur de l'école.

Pour répondre au besoin d'une infrastructure plus adaptée, l'école c'est dotée de deux serveurs HP Proliant. L'ensemble est géré par la solution VmWare Vcenter qui contrôle les hyperviseurs ESX installés sur les deux serveurs. Cela nous permet de mettre en place une solution centralisée de virtualisation et disponible à partir de n'importe où. La solution Vcenter dispose de sa propre interface web pour gérer l'ensemble des VM mais celle-ci est destinée à des administrateurs systèmes expérimentés et n'est donc pas adaptée aux étudiants de l'école.

Nous souhaitons développer une solution centralisée pour l'exécution des machines virtuelles (VM) sous Vcenter. L'application doit se trouver en « Frontend » et devra interagir avec la solution Vcenter via les API Rest mises à disposition par VmWare. De plus, ces machines doivent s'intégrer dans le système d'information de l'école en fournissant l'infrastructure nécessaire à son bon fonctionnement.

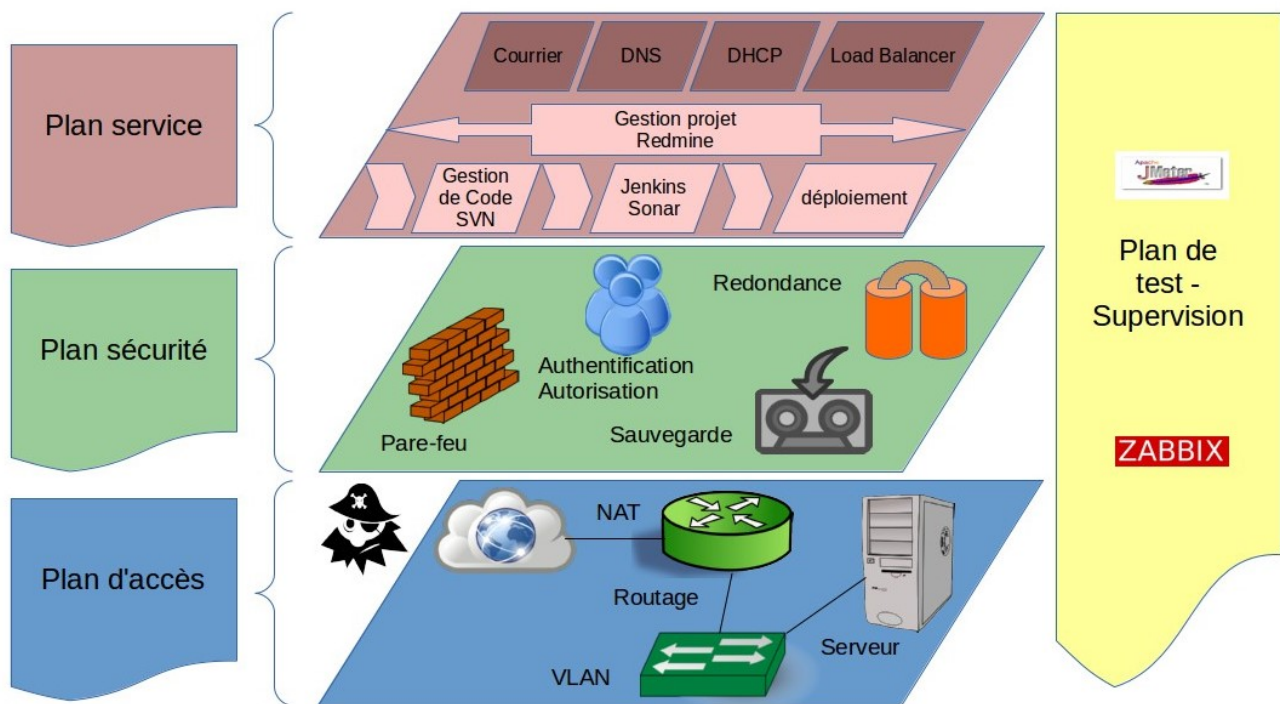
- L'application web doit prendre en charge les interactions entre l'utilisateur (administrateur ou étudiants) et les hyperviseurs. Ces interactions sont du type
 - la visualisation de l'état des systèmes
 - la limitation des ressources utilisées
 - création de VM (à partir d'image)
 - gestion des snapshots
 - import / export d'image au format ova
 - accès aux services (ssh, LAMP)
- L'infrastructure doit répondre aux besoins d'intégration dans le SI en fournissant la plateforme nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble. Cela comprend les éléments :
 - Réseau (adressage / découpe / routage)
 - L'intégration de services nécessaires à l'utilisation des VM
 - La fiabilité de la solution (redondance et sauvegarde)
 - La supervision de l'état du système
 - La sécurisation
 - La reproductibilité du système

Ce projet est en collaboration entre les options CC et IIT. Votre mission est de mettre en place une solution en fonction de votre option.

Première vision du client (option IIT)

Le client n'étant pas au fait des problématiques d'intégration, il propose de se concentrer sur la mise en place d'un Proof Of Concept (POC) pour le premier incrément. Celui devra être suffisamment avancé pour déterminer avec précision les objectifs finaux du projet. On pourra aussi y intégrer les besoins des équipes de développement.

Schéma descriptif.



Services :

Pour le bon fonctionnement des applications clientes, vous devez fournir des services en plus :

- un serveur DHCP pour les machines virtuelles.
- un serveur DNS dynamique.
- un serveur SMTP et IMAP pour l'échange de mail.
- un serveur Microsoft Active Directory pour la gestion des utilisateurs.
- un reverse proxy (sécurisation de l'infrastructure).
- un load balancer et des solutions de redondance.

De plus l'infrastructure doit fournir des services internes pour son bon fonctionnement :

- segmentation des réseaux en Vlan
- routage - NAT
- Serveur de fichier NFS (freenas)
- redondance des services
- Gestion de la sécurité (firewall)
- Supervision de l'infrastructure (zabbix)

Améliorations :

En concertation avec le clients et les équipes projet CC, vous pouvez proposer au moment des incréments des améliorations pour une optimisation de l'infrastructure.

Contraintes techniques :

Le système doit respecter des contraintes techniques.

- Equipement réseau Cisco
- Serveur d'applications JAVA : Tomcat
- Base de données Mysql (MariaDB)
- La base de compte est un serveur Active Directory.
- L'ensemble de la plate-forme de démonstration doit être basé sur la virtualisation en utilisant la solution VMware.
- La configuration d'une machine hôte ne doit pas être modifiée.

Première vision du client (option CC)

Les utilisateurs

- Étudiant
- Référents : a par extension tous les droits de Encadrant.
- Administrateur : a par extension tous les droits de Référents.

Quelques “user stories” :

- 5** • En tant qu'administrateur, je veux superviser les hyperviseurs ESX pour connaître leur état.
- 8** • En tant qu'administrateur, je veux superviser les datastores des hyperviseurs ESX pour connaître leur état.
- 13** • En tant qu'administrateur, je veux pouvoir modifier tous les paramètres des VM pour les adapter aux ressources.
- 3** • En tant qu'administrateur, je veux pouvoir allumer ou éteindre toutes les VM.
- 5** • En tant qu'administrateur, je veux visualiser les ressources consommées par un étudiant.
- 20** • En tant qu'administrateur, je veux créer des réseaux pour interconnecter les différents éléments.
- 8** • En tant que Référent, je veux mettre à disposition des images préconfigurées pour faciliter la mise en place des activités pratiques
- 5** • En tant Référent, je veux visualiser l'état de toutes les VM pour valider le bon fonctionnement.
- 5** • En tant Référent, je veux visualiser l'état des VM pour valider le bon fonctionnement.
- 5** • En tant qu'étudiant, je veux pouvoir allumer ou éteindre mes VM.
- 5** • En tant qu'étudiant, je veux visualiser l'état de toutes mes VM.
- 5** • En tant qu'étudiant, je veux visualiser toutes les ressources consommées par mes VM.
- 8** • En tant qu'étudiant, je veux pouvoir déposer des fichiers dans le datastore d'un hyperviseur.
- 20** • En tant qu'étudiant, je veux pouvoir créer une machine virtuelle.
- 40** • En tant qu'étudiant, je veux me connecter en mode console sur ma machine virtuelle pour l'administrer.
- 13** • En tant qu'étudiant, je veux rattacher la VM à un réseau.
- 20** • En tant qu'étudiant, je veux créer des réseaux internes pour permettre la communication entre les VM.
- 13** • En tant qu'étudiant, je veux créer des “snapshots” des VM pour la sauvegarde.
- 13** • En tant qu'étudiant, je veux importer des VM (ova).
- 20** • En tant qu'étudiant, je veux exporter des VM (ova).

Améliorations :

Compléter les userstory avec votre expérience personnelle au sein de l'école (S5IRouS6GPI). Vous pouvez proposer des améliorations au client. Par contre tout élément nouveau doit être validé par celui-ci. Des réunions peuvent être prévues pour finaliser la compréhension du projet et définir les nouveaux objectifs.

Contraintes techniques :

Le système doit respecter des contraintes techniques.

- Langage : JAVA EE
- Le système doit être décomposé en plusieurs applications dédiées (frontend / backend, ...)
- Les différents éléments doivent communiquer avec les API REST fournis par VmWare.
- Prise en charge de MAVEN
- Toutes les fonctionnalités doivent être associées à des tests.
- Utilisation de JENKINS pour l'intégration continue.
- Utilisation de SonarQube pour la qualité du code.
- Serveur d'applications JAVA : Tomcat
- Base de données Mysql (MariaDB)
- Le site doit avoir un design responsive (framework Bootstrap par exemple)

Organisation :

Dans ce projet, votre capacité à gérer tous les aspects importe autant que vos compétences technologiques.

Option IIT

Vous devez appliquer une méthode cycle en V itératif. C'est à dire que vous devez prévoir plusieurs cycles pour mener à bien les différentes étapes du projet. Vous pouvez aussi y intégrer une notion incrémentale pour avoir une visibilité globale du projet.

Rôles :

- Chef de projet : chargé de la gestion de l'équipe.
- Référent client: chargé de la relation avec les équipes CC et le client.
- Référent Tests: chargé d'écrire des scénarios complexes pour valider l'infrastructure.
- Référent Qualité: chargé de vérifier que l'ensemble de l'équipe respecte les règles.
- Référent Sécurité: chargé de définir les règles de sécurité.
- Référent Supervision: chargé de valider les éléments de supervision.
- Expert technologique: chargé de répondre formé les autres membres de l'équipe.

Option CC :

Vous devez appliquer une méthode AGILE pour la gestion de projet. Le product Owner est un professeur de l'école. Cette méthode prend en compte la réalisation du projet, mais ne fait pas apparaître les contraintes externes telles que la conception/modélisation, formation sur une technologie ou encore la gestion avec les autres acteurs. Pour cela, chaque membre de l'équipe devra prendre en charge une responsabilité.

Rôles :

- Scrum master : aider l'équipe à travailler de façon autonome et à s'améliorer constamment
- Référent Infrastructure: chargé de la relation avec l'équipe ITT.
- Référent Tests: chargé d'écrire des scénarios complexes pour valider l'application.
- Référent Qualité: chargé de vérifier que l'ensemble de l'équipe respecte les règles.
- Référent Design: chargé du "Web Design".
- Référent Sécurité: chargé de la sécurisation de l'application.
- Administrateur système: chargé du bon fonctionnement de la plateforme de développement.
- Expert technologique: chargé de répondre aux questions.

Documents / livrable:

Vous devez tenir à jour tous les documents de suivi du projet. Pour cela vous disposez de 2 plateformes :

- Microsoft SharePoint : (si disponible) pour la partie administrative. Documents de spécification, demande d'intervention, rapport et présentation. Cela inclus :
 - les documents de conception
 - document sur l'expression du besoin/Spécification/cahier de tests
 - planning des réunions avec tous les intervenants.
 - les règles établies
 - le rôle de chacun :
- Serveur OpenProject : pour le fonctionnement de l'équipe. Gestion du travail, code source test et validation.
 - l'attribution des tâches
 - le code source
 - les tests jenkins / sonarqube
 - la plateforme de démonstration
 - Procédures d'installation ou script.

Présentations :

Vous avez à faire 2 présentations pour présenter les solutions choisies et l'état d'avancement du projet.

La première est une vision plus conceptuelle présentant un maximum de schéma de conception / modélisation permettant au client de comprendre la mise en œuvre de votre solution. Une petite démo est à prévoir.

La deuxième doit reprendre une partie des éléments de la première et intégrer les modifications demandées par le client (il y en aura). Une démonstration est à prévoir.

La troisième présentation a pour but de convaincre le client de votre solution par rapport aux solutions concurrentes. Un point de vue « commercial » doit y être intégré. Le client est attentif à voir fonctionner la solution que vous lui proposez.

Pour les démonstrations, pensez qu'il est préférable d'avoir une solution opérationnelle même si elle ne contient pas toutes les fonctionnalités.