

# Administration système et réseaux II

## Enoncé du projet

Virginie Van den Schrieck

22 février 2022

### 1 Approche pédagogique

Dans le cadre de ce cours, il vous est demandé de mettre en place un **prototype d'infrastructure réseaux** répondant aux besoins d'une entreprise fictive. Ces besoins vous seront présentés dans le cahier des charges. Ils sont répartis en différents services, que vous réaliserez les uns après les autres. L'objectif est de proposer un PoC (Proof of Concept) fonctionnel à l'entreprise à la fin du semestre. Vous pourrez faire évaluer progressivement votre travail tout au long du semestre, jusqu'à l'examen final. Cette évaluation se fera par compétences, et sera encodée sur l'outil TLCA.

Vous serez donc amenés à concevoir et configurer différents systèmes de manière autonome, et rencontrerez probablement divers obstacles ou difficultés. Cela nécessite de développer une méthodologie de recherche efficace d'information (installation, configuration, validation, debugging,...).

Vous utiliserez les VPS qui ont été mis à votre disposition pour construire le réseau de démonstration. Chaque service sera idéalement isolé dans un container Docker, et les procédures d'installation/configuration seront reprises dans une documentation qui s'enrichira au fur et à mesure du semestre. Une attention particulière sera donnée à la sécurisation de votre infrastructure et des services qu'elle contient.

L'évaluation sera progressive, les étudiants faisant valider les différentes étapes du travail au fur et à mesure de l'avancement. L'évaluation est également individuelle, chaque étudiant étant évalué sur les parties du travail collectif qu'il aura spécifiquement supervisées et réalisées. Néanmoins, la collaboration entre les étudiants d'un même groupe est indispensable au bon déroulement et à l'aboutissement du projet !

### 2 Prototype à produire

Il vous est demandé de proposer une architecture permettant la mise en place des services. Vous ferez un prototype de démonstration de cette

architecture dans votre réseau de VPS, en utilisant comme nom de domaine de base `<IDgroupe>.ephec-ti.be` (avec `<ID groupe>` l'identifiant qui sera attribué à votre groupe par l'équipe enseignante), en lieu et place du nom de domaine officiel de WoodyToys.

Votre prototype devra reproduire le réseau réel de l'entreprise pour valider l'ensemble des besoins. Réfléchissez donc bien, avant d'implémenter un service donné, à la manière dont vous allez valider qu'il répond à chacun des besoins exprimés. Vous devrez prouver, lors de la démonstration, que c'est bien le cas.

N'oubliez donc pas de tenir compte de la présence des employés dans le réseau : leurs postes doivent pouvoir communiquer entre eux, avec les services internes et avec l'extérieur (accès Internet) de manière sécurisée et en fonction de la demande ci-dessus. Réfléchissez à ce que cela implique en terme de configuration des services ! Basez votre réflexion sur un schéma réseau complet reprenant l'ensemble des informations de cet énoncé.

## 2.1 Connectivité, DNS et web interne

Réfléchissez aux spécificités des services accessibles en interne. En quoi diffèrent-ils des services accessibles en externe ? Comment montrer que les configurations sont fonctionnelles, sur base des choix de simulation des postes employés ?

## 2.2 DNS externe

Vous avez donc à concevoir et mettre en place le sous-domaine de `<ID groupe>` du domaine `ephec-ti.be`, géré par votre professeur. Il est de votre responsabilité d'envoyer les informations ad-hoc au gestionnaire du Name Serveur du domaine parent, afin que les requêtes puissent aboutir sur votre infrastructure.

## 2.3 Web

A priori, votre travail n'est pas de programmer les sites web de l'entreprise, mais de déployer et configurer les services nécessaires pour les héberger.

Vous pouvez donc utiliser des pages Web Mock-Up statiques pour la démo, ou des pages dynamiques très simples. Vous ne serez bien entendu pas évalués sur le contenu ou le design de ces pages. Vous devrez par contre réfléchir à la manière dont vous allez prouver que l'infrastructure fonctionne (ex : lien entre serveur Web et BDD, accès interne/externe, ...).

## 2.4 Mail

Lors de la mise en place du service mail, procédez de manière incrémentale : D'abord, validez l'envoi d'un mail entre deux employés depuis le

serveur, puis depuis deux postes du réseau interne, puis l'envoi de mail vers l'extérieur, et, enfin, la réception d'un mail envoyé de l'extérieur vers une adresse WoodyToys.

## 2.5 VoIP

Pour concevoir le prototype répondant à l'intégration de la téléphonie d'un second site, vous devrez vous associer à un autre groupe afin de fusionner vos deux solutions de téléphonie.

## 3 Contraintes d'implémentation du prototype

Chaque groupe dispose de 3 VPS sur lesquels il peut mettre en place le prototype représentant le réseau WoodyToys proposé. Les services devront idéalement être implémentés sous forme de Dockerfiles, qui seront hébergés sur le repository Github du groupe. Ce repository Github devra être lié à un compte Dockerhub spécifique au groupe, de telle sorte que chaque service soit (idéalement) déployable en une ligne de commande sur un VPS vierge.

Ex : `docker run -d ephedAdminGr1-3/mail`

Dans le cadre de l'utilisation d'images Docker, il est important de garder en tête que chaque étudiant est responsable de la configuration des services qui lui sont attribués. Il doit pouvoir expliquer et justifier **chaque ligne** des fichiers de configuration concernés. En cas d'utilisation d'une image "toute faite" incluant la configuration du service, l'étudiant doit être en mesure d'expliquer **tout ce qu'elle contient**. Il est donc fortement recommandé d'éviter cette approche et de préférer repartir d'une installation vierge.

Un déploiement contrôlé par Docker Compose est recommandé pour les étudiants à l'aise avec l'outil Docker. Il est également possible d'explorer les solutions d'orchestration, ainsi que de développer des scripts permettant une validation automatisée du fonctionnement des services, entre autres pistes d'approfondissement envisageables.

## 4 Evaluation

### 4.1 Compétences de base

Le projet est une réalisation collective par trois, mais son évaluation est essentiellement individuelle, chaque étape de réalisation d'un service devant être attribuée à un étudiant. Les évaluations seront encodées sur la plateforme TLCA.

#### 4.1.1 Services

Les services sont répartis comme suit :

1. DNS public
2. Web public
3. Mail
4. Services internes (DNS interne, cloud interne, postes clients, ...)
5. VoIP
6. Gestion du prototype

#### 4.1.2 Etapes

Les étapes obligatoires pour chaque service sont :

1. Produire une analyse sur base du cahier des charges du service
2. Configurer le service sur base de l'analyse
3. Documenter le service
4. Sécuriser le service

#### 4.1.3 Répartition et évaluation

Les étudiants seront invités à compléter un tableau d'attribution des étapes de chaque service, de telle sorte que **chaque étudiant participe au moins deux fois à chaque étape, dans le cadre de deux services différents. Chaque étudiant doit également contribuer à au moins une étape de chaque service.**

En plus de cela, les étudiants seront également évalués sur leur maîtrise des concepts théoriques sous-jacents à ces services. Tous ces éléments constituent les compétences de base, qui doivent toutes être acquises pour réussir ce cours.

#### 4.2 Compétences avancées

Après l'acquisition des compétences de base, les étudiants peuvent également aller plus loin et valider des compétences avancées :

- Validation des services réseaux
- Configuration avancées
- Monitoring des services réseaux
- Utilisation de Docker
- Automatisation du déploiement d'une infrastructure de services

### 5 Contrainte

Afin de garantir un démarrage efficace du projet, une échéance vous est imposée pour l'implémentation du service DNS public, indispensable à la réalisation du reste du projet. Ce service doit être fonctionnel et montré en séance au plus tard le **lundi 21 mars**.

## 6 Comment commencer ?

### 6.1 Mise en place des outils

Avant de vous lancer dans l'analyse du problème, il est important que vous preniez le temps de mettre en place les outils que vous allez utiliser dans le cadre de ce cours. Réfléchissez avec votre groupe à la manière dont vous devrez travailler.

Vous devrez entre autres :

- Créer un repository Github spécifique à votre groupe pour héberger vos fichiers de configuration
- Créer un compte DockerHub pour héberger vos images et le lier à votre repository Github pour que vos images se construisent automatiquement à chaque commit
- Créer votre wiki et sa structure (cfr template)
- Réfléchir à la manière dont vous allez communiquer et échanger vos coordonnées : email, gsm, chat, ...
- Etablir une « charte » de collaboration : Implication, présence aux rendez-vous, respect des échéances, efficacité des réunions, ...
- Réfléchir à une première attribution des tâches, et compléter la grille de répartition du groupe. Ces attributions pourront éventuellement être modifiées à l'avenir, tant que ces changements sont acceptés par tous et que les contraintes mentionnées plus haut sont respectées. Cette répartition des tâches ainsi qu'un plan de travail devront être indiqués sur votre wiki.

### 6.2 Prise en main et sécurisation des VPS

La première étape du projet consiste à sécuriser vos VPS. Vous avez vu comment configurer et sécuriser un accès SSH distant par clé, c'est le moment de l'appliquer chacun à votre VPS.

### 6.3 Phase d'analyse

Prenez le temps de bien lire l'énoncé, essayez de reformuler le cahier des charges pour la première mission avec vos propres mots, et dessinez un premier schéma réseau de l'entreprise. Une fois que vous vous êtes mis d'accord sur cette infrastructure, réfléchissez à comment l'implémenter à l'aide des VPS dont vous disposez. Cette phase vous permettra de produire votre première version de deux schémas réseaux indispensables à votre réalisation : Le schéma de l'entreprise et le schéma du prototype. Il s'agit de documents de travail essentiels que vous devrez garder à jour et avoir avec vous à chaque séance !