

**POLYTECHNIQUE
MONTREAL**



INF8480 - SYSTÈMES RÉPARTIS ET INFONUAGIQUE

TP1 - DÉPLOIEMENT INFONUAGIQUE SUR OPENSTACK

Chargés de laboratoire :

Daniel CAPELO BORGES daniel.capelo@polymtl.ca

Pierre-Frederick DENYS pierre-frederick.denys@polymtl.ca

1 Introduction

1.1 Prérequis

- **Introduction aux système répartis** : Historique, concepts de base, modèles et caractéristiques des systèmes.
- **Infonuagique** : clients et serveurs de l'infonuagique, services pour les machines virtuelles et les containers.

1.2 But du TP

- Découverte de l'infrastructure Openstack et de son interface web (Horizon)
- Apprendre à définir et configurer des machines et des réseaux virtuels
- Manipuler les paramètres de sécurité des machines virtuelles
- Prendre en compte les enjeux des services exposés sur le web

2 Infrastructure à mettre en place

Vous êtes responsable du SI d'une petite entreprise qui souhaite mettre en ligne un site internet, qui affiche des informations de la base de donnée interne.

2.1 Services

Un serveur Web **web-server** doit donc être configuré et doit laisser passer les requêtes depuis internet ce qui est possible grâce à un groupe de sécurité (**web-security-group**) associé à la machine où tourne le serveur web. Celui-ci doit permettre les accès SSH et HTTP. Le serveur Web est initialisée avec le script `server.py` fourni. Une ip flottante doit être associée pour pouvoir y accéder de l'extérieur.

La base de données (**database-server**) doit laisser passer les requêtes du serveur web. Cela est possible grâce à un groupe de sécurité (**web-security-group**) associé à la machine où tourne la base de donnée. Celui-ci doit permettre les accès SSH et base de donnée (TCP 5432).

Le nom d'utilisateur est **db-user** et le mot de passe **mypass**.

3 Mise en place

Avant de commencer vous devriez lire attentivement les paragraphes précédents, afin de dresser une liste des éléments à mettre en place (et des paramètres à affecter) et dans quel ordre. Vous devez comprendre ou chercher le rôle de chaque élément (voir les annexes).

Ensuite, connectez vous à l'interface Horizon avec vos identifiants fourni pendant la séance de TP, et implémentez le système.



Attention

Respectez impérativement les noms des éléments (majuscules, tirets...) comme **Web_DMZ**, car le TP est corrigé par un système automatisé.

4 Vérification et remise

Si votre configuration est correcte, vous devriez pouvoir accéder au serveur web sur l'adresse `http://ip-flottante:8080`.

Après avoir bien vérifié votre configuration, cliquer en haut à droite dans l'interfce horizon pour télécharger le fichier **OpenStack RC File V3**. Placer le sur votre machine de laboratoire, et exécuter la commande `source INF8480-XX-openrc.sh`.

Lancer ensuite le script fourni sur moodle **openstack-dump.py** à partir de la machine de laboratoire. Ce script collecte les informations sur l'architecture que vous avez mis en place sur Openstack.

Déposer le fichier **full-dump** généré par le script sur moodle.

Il n'y a pas de rapport à rendre, le but du TP étant de se familiariser avec l'interface d'Openstack et de comprendre les composantes d'un système réparti, pour une future réutilisation.



5 Annexes

5.1 Création d'une machine virtuelle

La création d'une nouvelle machine virtuelle peut se faire directement depuis l'interface web de Openstack (*Compute* → *Instances* → *Lancer une instance*). Il faut choisir une image et un gabarit. Dans ce TP, on va utiliser l'image **xenial-server-cloudimg-amd64-disk1** avec le gabarit 1024-10-1-1 (Ram : 2 Go, Disque : 11 Go, Nombre des VCPUS : 1).

Toutes les instances créées pour ce travail pratique doivent être connectées au réseau **switch1-nat**. Pour accéder à une machine virtuelle, il faut la configurer avec une paire de clés SSH au moment de la création. Vous avez le choix entre créer une nouvelle paire de clés (**Paires de clés** → **Créer une paire de clés**) ou importer une existante (créée avec la commande **ssh-keygen** sur votre machine locale).

- Pour se connecter à une machine virtuelle :

```
ssh -i (cle_privee) ubuntu@ip-flottante
```

- Pour envoyer un fichier vers une machine virtuelle :

```
scp -i (cle_privee) nom_du_fichier ubuntu@ip-flottante:(  
    repertoire_destination)
```

5.2 Associer une IP flottante à une machine virtuelle

Il est possible d'associer une adresse ip flottante à une machine virtuelle directement depuis l'interface web d'Horizon (*Réseau* → *IP flottantes* → *Associer*). Il est également possible de faire cette association depuis la ligne de la commande en suivant ces étapes :

- Récupérer le fichier rc dans le dashboard, dans *Projet* → *Accès et sécurité* → Accès API et l'exécuter :

```
source ./[LOGIN]-projet-openrc.sh
```

- S'allouer une adresse ip flottante externe (Il faut que l'instance soit connectée dans un sous-réseau interconnecté avec le réseau externe **externe1**, comme « **switch1-nat**») :

```
openstack floating ip create externe1
```

- Ou vérifier celle qu'on a si on se l'est déjà allouée :

```
openstack floating ip list
```

- Associer notre ip externe à une instance :

```
openstack server add floating ip [name or ID instance] [  
    IP_flottante]
```

**Remarque**

Vous ne disposez que d'une seule IP flottante, vous devez donc l'associer et la dé-associer lors de la connexion en ssh sur les différentes machines.

5.3 Installation d'une base de donnée

- Installer la base avec la commande : `sudo apt-get install postgresql`
- Se connecter avec l'utilisateur postgres : `sudo -i -u postgres`
- Lancer le client psql : `psql`
- Changer le mot de passe : (mettre mypass)

```
\password postgres
```

- Entrer les commandes :

```
CREATE DATABASE inf8480;
\c inf8480;
CREATE TABLE etudiants (matricule integer, name VARCHAR(30));
INSERT INTO etudiants VALUES (10052089, 'bobby');
SELECT * FROM etudiants;
\q
```

- Editer le fichier `/etc/postgresql/9.5/main/postgresql.conf` et y changer le paramètre : (afin d'autoriser les accès distants à la base).

```
listen_addresses = '*'
```

- Dans le fichier `/etc/postgresql/9.5/main/pg_hba.conf` (afin d'autoriser tous les utilisateurs à se connecter en distant).

```
host      all             all             0.0.0.0/0       md5
host      all             all             ::/0            md5
```

- Redémarrer le service avec la commande `service postgresql restart`.

5.4 Mise en place d'un serveur web

Afin de vous aider à mettre en place un serveur web, deux scripts vous sont fournis :

1. `web-install.sh` : installe python et les dépendances pour la connexion à la base de donnée.
2. `web-server.py` : lance un serveur web en python avec en paramètre l'ip du serveur de bdd.

```
python web-server.py [ip_bdd]
```