Accès aux machines

Liens pratiques:

https://ent.univ-rennes1.fr/f/intranet/p/rssEtuEsirIstic.u27l1n88/max/render.uP?pCp

Portal VPN:

https://istic-vpn.univ-rennes1.fr/

Depuis le réseau local de l'ISTIC

- via le navigateur()
    - > il faut remplacer aresxx par le nom d'hote de la machine virtuelle
- En ligne de commande

  ssh zprojet@[VMS].istic.univ-rennes1.fr
- VMS:
    - ares1,ares2, ..., ares20

Compte utilisateur:

```
User : zprojet
Passwd: Zistic*!1
```

Passer en mode administrateur :

```
$ sudo su
```

Entrer votre mot de passe

En tant que administrateur, vous pouvez changer le mot passe :

```
# passwd
```

TP 2 : Virtualisation des réseaux avec KVM

Objectif :

- Créer un environnement virtualisé avec KVM et libvirt pour simuler des réseaux d'entreprise en utilisant des images Ubuntu Cloud et des outils comme `virsh` pour la gestion des VM et réseaux virtuels.

Durée :

- 1h30

---

1. Prérequis

- Avoir la virtualisation activée dans le BIOS (Intel VT-x ou AMD-V).
- Disposer d'une machine Linux (Ubuntu) avec les outils suivants installés :
  - `KVM` (Kernel-based Virtual Machine)
  - `libvirt` pour la gestion des machines virtuelles
  - `virsh` pour la gestion en ligne de commande
  - Une image Ubuntu Cloud pour déployer les VM.

Installation des outils :

1. Installer KVM et les outils nécessaires :

```
sudo apt update
sudo apt install qemu-kvm libvirt-daemon-system libvirt-clients libguestfs-tools bridge-utils virt-manager cloud-utils
```

2. Vérifier que KVM est bien installé :

```
sudo kvm-ok
```

   La commande devrait retourner que l'hôte supporte la virtualisation.

3. Démarrer le service `libvirtd` :

```
sudo systemctl start libvirtd
sudo systemctl enable libvirtd
sudo systemctl status libvirtd
```

4. Télécharger l'image de base Ubuntu Cloud :

```
wget https://cloud-images.ubuntu.com/focal/current/focal-server-cloudimg-amd64.img
```

   4.1 Configurer l'image base

```
  sudo virt-custimize -a focal-server-cloudimg-amd64.img --root-password password:<votre_mot_de_passe>
```

> Attention! si la commande virt-customize n'éxite pas, intaller le packet libguestfs-tools

2. Création de machines virtuelles avec une image Ubuntu Cloud

Étape 1 : Préparation d'une image personnalisée avec un cloud-init

1. générer une clé ssh avec ssh-keygen
2. Créer un fichier de configuration cloud-init pour automatiser l'installation des VM :

```
cat > user-data <<EOF
#cloud-config
users:
  - name: student
    ssh-authorized-keys:
      - <votre_cle_ssh_publique>
    sudo: ['ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL']
    groups: sudo
    shell: /bin/bash
EOF
```

3. Créer une image ISO de configuration cloud-init :

```
cloud-localds cloud-init.iso user-data
```

Étape 2 : Créer une machine virtuelle avec `virsh`

1. Utiliser `virt-install` pour créer une machine virtuelle avec l'image Ubuntu Cloud :

```
sudo virt-install --name=vm1 --vcpus=2 --memory=512 \
--disk path=./focal-server-cloudimg-amd64.img,size=1 \
--disk path=cloud-init.iso,device=cdrom \
--import --os-variant=ubuntu20.04 --network network=default \
--graphics none --console pty,target_type=serial
```

2. La machine virtuelle démarrera automatiquement et utilisera l'image cloud pour se configurer.
3. Pour sortir de la console

```
ctrl+shift+5
```

4. Vérifier que la machine virtuelle fonctionne:

```
virsh list
```

5. Accéder à la console de la machine virtuelle :

```
virsh console <id_machine/nom_machine>
```

> mettre root et le mot de passe root que vous avez définit initialement

6. Vérifier la configuration réseau de la machine (IP, MAC, GATEWAY) à l'aide de la commande ip
7. Connectez vous à la machine virtuelle avec ssh

```
ssh ./ssh/id_rsa student@<ip_vm>
```

> Attention! vérifier que l'utilisateur courant a les droits de lecture sur le fichier de la cle privée. Sinon donner les droits avec la commande chown

Étape 3 : Créer plusieurs VM (dans la limite des ressources) en clonant l'image

> si vous avez suffisamment d'espace, faite le 1. sinon faite le 2.

1. Une fois la première VM prête, vous pouvez la cloner pour obtenir plusieurs instances :

```
sudo virt-clone --original vm1 --name vm2 --file <mon_image_custom>
```

2. Si l'espace disque n'est pas suffisament grand

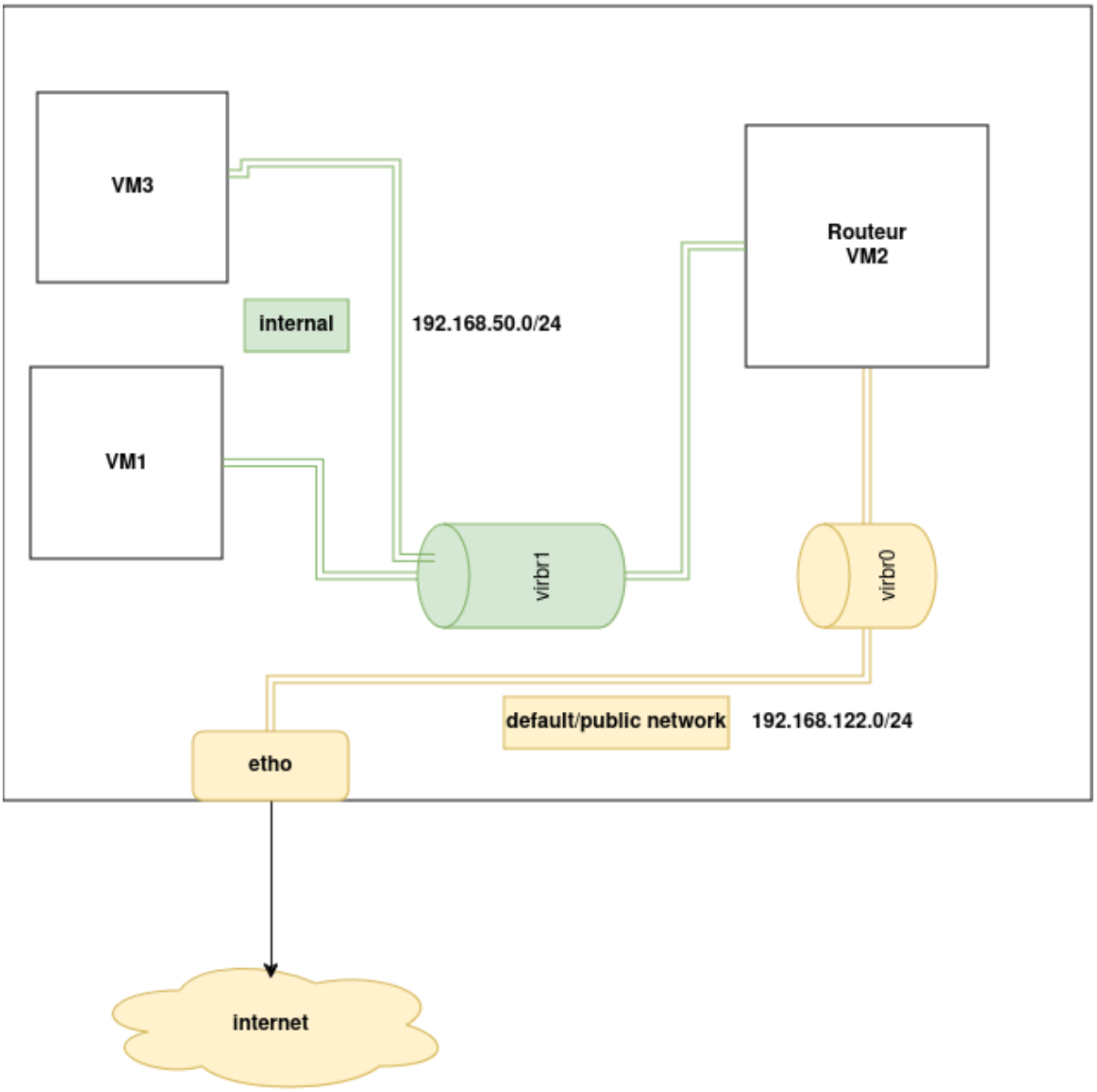
> pour minimiser l'espace utilisé par les machines virtuelles, on utilisera l'overlay d'image. il suffira d'indiquer vmx.img pour chaque nouvelle machine virtuelle crée; x étant le numéro de la machine virtuelle;

```
sudo  qemu-img create -f qcow2 -F qcow2 -b focal-server-cloudimg-amd64.img
vm2.img

sudo virt-install --name=vm1 --vcpus=2 --memory=512 \
--disk path=./vm1.img,size=1 \
--disk path=cloud-init.iso,device=cdrom \
--import --os-variant=ubuntu20.04 --network network=default \
--graphics none --console pty,target_type=serial --noautoconsole

sudo virt-install --name=vm2 --vcpus=2 --memory=512 \
--disk path=./vm2.img,size=1 \
--disk path=cloud-init.iso,device=cdrom \
--import --os-variant=ubuntu20.04 --network network=internal --network
network=default \
--graphics none --console pty,target_type=serial --noautoconsole
```

3. Configuration de réseaux internes avec `virsh`

Le but c'est de réaliser l'architecture suivante:

ARESX



Étape 4 : Créer des réseaux virtuels internes

1. Créer un réseau virtuel avec un fichier XML pour définir le réseau interne :

   ```
   sudo nano internal-network.xml
   ```

   Exemple de configuration :

```
<network>
  <name>internal</name>
  <bridge name='virbr1'/>
  <ip address='192.168.50.1' netmask='255.255.255.0'>
    <dhcp>
      <range start='192.168.50.100' end='192.168.50.200'/>
    </dhcp>
  </ip>
</network>
```

2. Charger et démarrer le réseau :

```
sudo virsh net-define internal-network.xml
sudo virsh net-start internal
sudo virsh net-autostart internal
```

3. Attacher les machines virtuelles à ce réseau via `virsh` ou `virt-manager`.

---

sudo virsh net-list --all Pour attacher une machine virtuelle à un réseau spécifique avec `virsh`, vous devez suivre les étapes suivantes :

3.1 **Lister les réseaux disponibles** Utilisez la commande suivante pour lister tous les réseaux virtuels disponibles sur l'hôte KVM :

```
sudo virsh net-list --all
```

Cela affichera tous les réseaux définis, y compris ceux qui sont actifs et inactifs.

Exemple de sortie :

```
 Name      State    Autostart   Persistent
----------------------------------------------
 default   active   yes         yes
 internal  active   yes         yes
```

3.2 **Attacher une machine virtuelle à un réseau avec `virsh`**

- a) : Arrêter la machine virtuelle Avant de modifier la configuration réseau de la machine virtuelle, vous devez l'arrêter si elle est en cours d'exécution :

```
sudo virsh shutdown <nom_de_la_vm>
```

Vérifiez que la machine est bien arrêtée :

```
sudo virsh list --all
```

- b) : Détacher l'interface réseau actuelle (optionnel) Si vous devez d'abord détacher une interface réseau existante, utilisez la commande suivante :

```
sudo virsh detach-interface <nom_de_la_vm> network --current
```

- c) : Attacher une nouvelle interface réseau Attachez l'interface réseau de la machine virtuelle au réseau de votre choix, par exemple `internal` :

```
sudo virsh attach-interface --domain <nom_de_la_vm> --type network --source
internal --model virtio --config
```

- `--domain <nom_de_la_vm>` : le nom de la machine virtuelle.
- `--type network` : spécifie que l'interface sera attachée à un réseau défini par libvirt.
- `--source internal` : spécifie le nom du réseau auquel la VM sera connectée (ex. `internal`).
- `--model virtio` : spécifie le modèle de l'interface réseau (généralement `virtio` pour les meilleures performances).
- `--config` : pour rendre la modification permanente (même après le redémarrage de la VM).
- d) : Démarrer la machine virtuelle Une fois l'interface attachée, redémarrez la machine virtuelle :

```
sudo virsh start <nom_de_la_vm>
```

3.2 **Vérification** Pour vérifier que l'interface est bien attachée au réseau souhaité, utilisez la commande suivante :

```
sudo virsh domiflist <nom_de_la_vm>
```

Cela affichera les interfaces réseau de la VM et leurs sources.

Exemple de sortie :

```
 Interface   Type       Source     Model      MAC
-------------------------------------------------------
 vnet0       network    internal   virtio     52:54:00:4d:57:bc
```

Étape 5 : Configurer un routeur virtuel

> Le routeur virtuel (VM2) est connecté aux réseaux (internal et default); VM2 disposera donc de deux interfaces réseaux.

1. Configurer une des VM comme routeur virtuel :
   - Activer le routage IP sur cette machine :

     ```
     sudo sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1
     ```

2. Configurer le NAT sur le routeur en utilisant `iptables` :

   ```
   sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
   ```

   > etho est l'interface de sortie. Remplacer par le votre

3. Sur les autres machines virtuelles, configurer le routeur comme passerelle par défaut :

```
sudo ip route add default via 192.168.50.1
```

---

4. Test et validation

Étape 6 : Tester la connectivité

1. Depuis une VM, tester la connectivité avec d'autres machines virtuelles du même réseau :

   ```
   ping 192.168.50.x
   ```

2. Tester l'accès à Internet depuis une machine derrière le routeur virtuel.

   > Assurez-vous que la machine est bien configurée (adresse IP, passerelle vers VM2, serveur DNS correctement renseigné).
   >
   > Sur Ubuntu, le fichier `/etc/resolv.conf` est mis à jour par *systemd-resolved*. Pour éviter tout conflit, il est nécessaire de désactiver *systemd-resolved*.

   ```
   sudo systemctl disable systemd-resolved.service
   sudo systemctl stop systemd-resolved
   ```

---

5. Conclusion et rendu

- Documentez la création des machines virtuelles et des réseaux virtuels.
- Décrivez les tests réalisés pour valider la connectivité des sous-réseaux.
- Proposez des pistes d’amélioration ou d’ajouts, comme la segmentation de réseaux ou l’ajout de services réseau (DNS, DHCP).