

# TP1 KVM :

@Bastien-Helec

## 3 Environnement du TP

### 1. installations necessaires au TP :

```
#le support des flags de virtualisation sur le CPU.
grep -E '(vmx|svm)' /proc/cpuinfo
virt-host-validate
```

```
bastien@HP-Probookx360-G1-EE:~$ grep -E '(vmx | svm)' /proc/cpuinfo
flags       : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush dts acpi mmx fxsr sse sse2 ss ht tm pbe syscall
l nx pdpe1gb rdtscp lm constant_tsc art arch_perfmon pebs bts rep_good nopl xtopology tsc_reliable nonstop_tsc cpuid aperfmperf tsc_known_freq p
ni pclmulqdq dtes64 monitor ds_cpl vmx est tm2 ssse3 sdbg cx16 xtpr pdcm sse4_1 sse4_2 x2apic movbe popcnt tsc_deadline_timer aes xsave rdrand l
ahf_lm 3dnowprefetch cpuid_fault cat_l2 ibrs ibpb stibp tpr_shadow vnmi flexpriority ept vpid ept_ad fsgsbase tsc_adjust smep erms mpx rdt_a rds
eed smap clflushopt intel_pt sha_ni xsaveopt xsavec xgetbv1 xsaves dtherm ida arat pln pts md_clear arch_capabilities
vmx flags    : vmni preemption_timer posted_intr invvpid ept_x_only ept_ad ept_lgb flexpriority apicv tsc_offset vtpr mtf vapid ept vpid unre
stricted_guest vapid_reg vid ple shadow_vmcs
flags       : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush dts acpi mmx fxsr sse sse2 ss ht tm pbe syscall
l nx pdpe1gb rdtscp lm constant_tsc art arch_perfmon pebs bts rep_good nopl xtopology tsc_reliable nonstop_tsc cpuid aperfmperf tsc_known_freq p
ni pclmulqdq dtes64 monitor ds_cpl vmx est tm2 ssse3 sdbg cx16 xtpr pdcm sse4_1 sse4_2 x2apic movbe popcnt tsc_deadline_timer aes xsave rdrand l
ahf_lm 3dnowprefetch cpuid_fault cat_l2 ibrs ibpb stibp tpr_shadow vnmi flexpriority ept vpid ept_ad fsgsbase tsc_adjust smep erms mpx rdt_a rds
eed smap clflushopt intel_pt sha_ni xsaveopt xsavec xgetbv1 xsaves dtherm ida arat pln pts md_clear arch_capabilities
vmx flags    : vmni preemption_timer posted_intr invvpid ept_x_only ept_ad ept_lgb flexpriority apicv tsc_offset vtpr mtf vapid ept vpid unre
stricted_guest vapid_reg vid ple shadow_vmcs
flags       : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush dts acpi mmx fxsr sse sse2 ss ht tm pbe syscall
l nx pdpe1gb rdtscp lm constant_tsc art arch_perfmon pebs bts rep_good nopl xtopology tsc_reliable nonstop_tsc cpuid aperfmperf tsc_known_freq p
ni pclmulqdq dtes64 monitor ds_cpl vmx est tm2 ssse3 sdbg cx16 xtpr pdcm sse4_1 sse4_2 x2apic movbe popcnt tsc_deadline_timer aes xsave rdrand l
ahf_lm 3dnowprefetch cpuid_fault cat_l2 ibrs ibpb stibp tpr_shadow vnmi flexpriority ept vpid ept_ad fsgsbase tsc_adjust smep erms mpx rdt_a rds
eed smap clflushopt intel_pt sha_ni xsaveopt xsavec xgetbv1 xsaves dtherm ida arat pln pts md_clear arch_capabilities
vmx flags    : vmni preemption_timer posted_intr invvpid ept_x_only ept_ad ept_lgb flexpriority apicv tsc_offset vtpr mtf vapid ept vpid unre
stricted_guest vapid_reg vid ple shadow_vmcs

bastien@HP-Probookx360-G1-EE:~$ virt-host-validate
QEMU: Checking for hardware virtualization           : PASS
QEMU: Checking if device /dev/kvm exists             : PASS
QEMU: Checking if device /dev/kvm is accessible      : PASS
QEMU: Checking if device /dev/vhost-net exists       : PASS
QEMU: Checking if device /dev/net/tun exists         : PASS
QEMU: Checking for cgroup 'cpu' controller support   : PASS
QEMU: Checking for cgroup 'cpuacct' controller support : PASS
QEMU: Checking for cgroup 'cpuset' controller support : PASS
QEMU: Checking for cgroup 'memory' controller support : PASS
QEMU: Checking for cgroup 'devices' controller support : WARN (Enable 'devices' in kernel Kconfig file or mount/enable cgr
oup controller in your system)
QEMU: Checking for cgroup 'blkio' controller support : PASS
QEMU: Checking for device assignment IOMMU support   : WARN (No ACPI DMAR table found, IOMMU either disabled in BIOS or
not supported by this hardware platform)
QEMU: Checking for secure guest support              : WARN (Unknown if this platform has Secure Guest support)
LXC: Checking for Linux >= 2.6.26                   : PASS
LXC: Checking for namespace ipc                      : PASS
LXC: Checking for namespace mnt                     : PASS
LXC: Checking for namespace pid                     : PASS
LXC: Checking for namespace uts                     : PASS
LXC: Checking for namespace net                     : PASS
LXC: Checking for namespace user                    : PASS
LXC: Checking for cgroup 'cpu' controller support   : PASS
LXC: Checking for cgroup 'cpuacct' controller support : PASS
LXC: Checking for cgroup 'cpuset' controller support : PASS
LXC: Checking for cgroup 'memory' controller support : PASS
LXC: Checking for cgroup 'devices' controller support : FAIL (Enable 'devices' in kernel Kconfig file or mount/enable cgr
oup controller in your system)
LXC: Checking for cgroup 'freezer' controller support : FAIL (Enable 'freezer' in kernel Kconfig file or mount/enable cgr
oup controller in your system)
LXC: Checking for cgroup 'blkio' controller support : PASS
LXC: Checking if device /sys/fs/fuse/connections exists : PASS
```

Completion pour virsh :

<https://github.com/LuyaoHuang/virsh-bash-completion>

Pour pouvoir utiliser la commande :

```
osinfo-query os
```

on doit d'abord installer libosinfo-bin

```
ubuntu9.04      | Ubuntu 9.04      | 9.04      | http://ubuntu.com/ubuntu/9.04
ubuntu9.10      | Ubuntu 9.10      | 9.10      | http://ubuntu.com/ubuntu/9.10
ucs4.0          | Univention Corporate Server 4.0 | 4.0      | http://univention.de/ucs/4.0
ucs4.1          | Univention Corporate Server 4.1 | 4.1      | http://univention.de/ucs/4.1
ucs4.2          | Univention Corporate Server 4.2 | 4.2      | http://univention.de/ucs/4.2
ucs4.3          | Univention Corporate Server 4.3 | 4.3      | http://univention.de/ucs/4.3
ucs4.4          | Univention Corporate Server 4.4 | 4.4      | http://univention.de/ucs/4.4
ucs5.0          | Univention Corporate Server 5.0 | 5.0      | http://univention.de/ucs/5.0
unknown         | Inconnu          |           | http://libosinfo.org/unknown
voidlinux       | Void Linux       |           | http://voidlinux.org/voidlinux/rolling
win1.0          | Microsoft Windows 1.0 | 1.0      | http://microsoft.com/win/1.0
win10           | Microsoft Windows 10 | 10.0     | http://microsoft.com/win/10
win11           | Microsoft Windows 11 | 11.0     | http://microsoft.com/win/11
win2.0          | Microsoft Windows 2.0 | 2.0      | http://microsoft.com/win/2.0
win2.1          | Microsoft Windows 2.1 | 2.1      | http://microsoft.com/win/2.1
win2k           | Microsoft Windows 2000 | 5.0      | http://microsoft.com/win/2k
win2k12         | Microsoft Windows Server 2012 | 6.3      | http://microsoft.com/win/2k12
win2k12r2       | Microsoft Windows Server 2012 R2 | 6.3      | http://microsoft.com/win/2k12r2
win2k16         | Microsoft Windows Server 2016 | 10.0     | http://microsoft.com/win/2k16
win2k19         | Microsoft Windows Server 2019 | 10.0     | http://microsoft.com/win/2k19
win2k22         | Microsoft Windows Server 2022 | 10.0     | http://microsoft.com/win/2k22
win2k3          | Microsoft Windows Server 2003 | 5.2      | http://microsoft.com/win/2k3
win2k3r2        | Microsoft Windows Server 2003 R2 | 5.2      | http://microsoft.com/win/2k3r2
win2k8          | Microsoft Windows Server 2008 | 6.0      | http://microsoft.com/win/2k8
win2k8r2        | Microsoft Windows Server 2008 R2 | 6.1      | http://microsoft.com/win/2k8r2
win3.1          | Microsoft Windows 3.1 | 3.1      | http://microsoft.com/win/3.1
win7            | Microsoft Windows 7 | 6.1      | http://microsoft.com/win/7
win8            | Microsoft Windows 8 | 6.2      | http://microsoft.com/win/8
win8.1          | Microsoft Windows 8.1 | 6.3      | http://microsoft.com/win/8.1
win95           | Microsoft Windows 95 | 4.0      | http://microsoft.com/win/95
win98           | Microsoft Windows 98 | 4.1      | http://microsoft.com/win/98
winme           | Microsoft Windows Édition Millennium | 4.9      | http://microsoft.com/win/me
winnt3.1        | Microsoft Windows NT Server 3.1 | 3.1      | http://microsoft.com/winnt/3.1
winnt3.5        | Microsoft Windows NT Server 3.5 | 3.5      | http://microsoft.com/winnt/3.5
winnt3.51       | Microsoft Windows NT Server 3.51 | 3.51     | http://microsoft.com/winnt/3.51
winnt4.0        | Microsoft Windows NT Server 4.0 | 4.0      | http://microsoft.com/winnt/4.0
winvista        | Microsoft Windows Vista | 6.0      | http://microsoft.com/win/vista
winxp           | Microsoft Windows XP | 5.1      | http://microsoft.com/win/xp
bastien@HP-Probookx360-G1-EE:~$
```

#### 4. Création de machines virtuelles K-VMs:

##### 4.1 création de VMs avec virt-manager

Assignation du port série de la console pour KVM :

```
systemctl start serial-getty@ttyS0
systemctl enable serial-getty@ttyS0
```

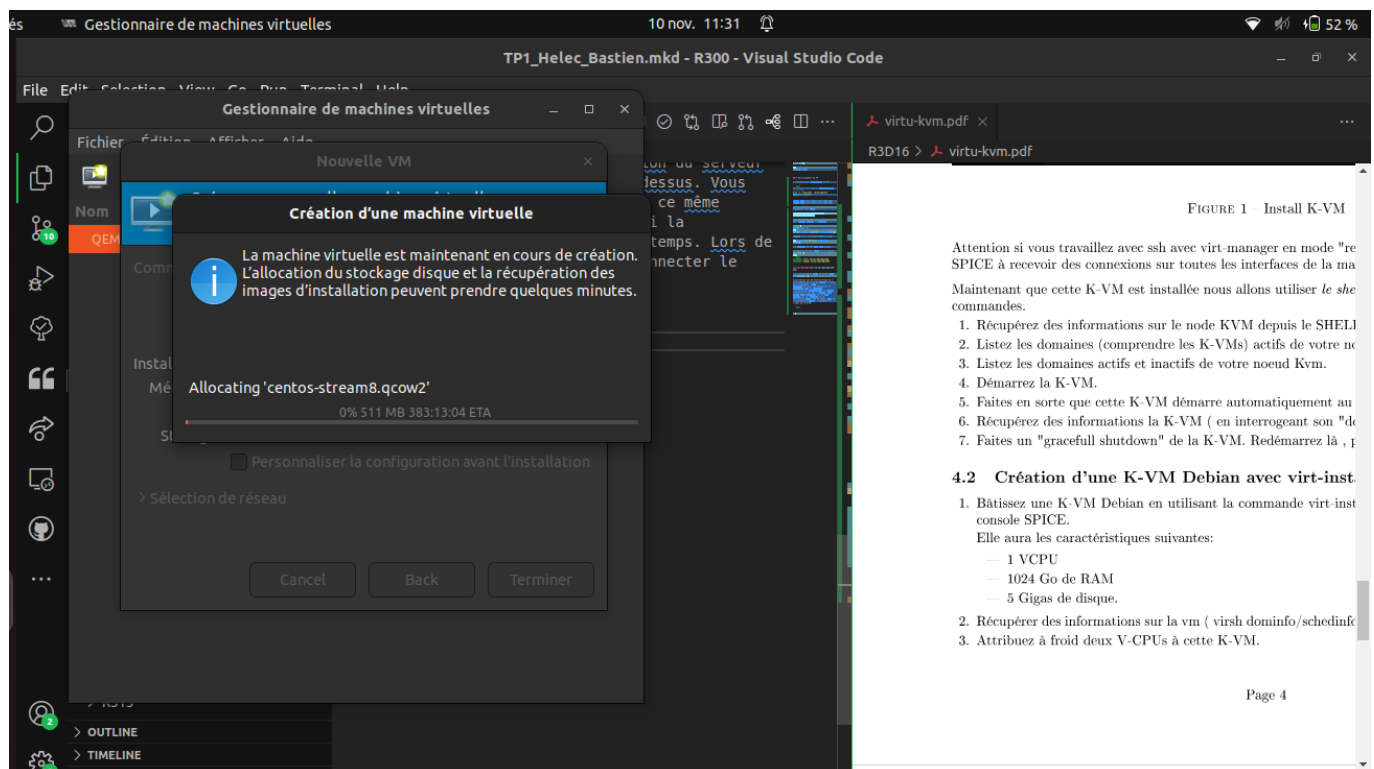
```

bastien@HP-Probookx360-G1-EE:~$ systemctl start serial-getty@ttyS0
bastien@HP-Probookx360-G1-EE:~$ systemctl enable serial-getty@ttyS0
bastien@HP-Probookx360-G1-EE:~$

```

#### 4.1.2 Installation d'une VM Centos avec virt-manager :

Installation une VM Centos-stream de 2 Go de RAM et de 11 Go de disque a l'aide de virt-manager. Vous essayerez de faire une NetInstall en spécifiant lors du processus d'installation l'utilisation du serveur (ftp|http) et les URL ci-dessus. Vous pouvez aussi récupérer sur ce même serveur une iso complète si la net-install prend trop de temps. Lors de l'installation pensez à connecter le réseau de la K-VM.



1. Pour pouvoir utiliser le shell avec kvm on doit d'abord se connecter au terminal :

```

virsh connect qemu:///session
sudo virsh list --all

```

```
test@bastien:~$ virsh connect qemu:///system
```

```
test@bastien:~$ sudo virsh list --all
```

```
[sudo] Mot de passe de test :
```

ID	Nom	État
2	centos-stream8	en cours d'exécution
-	rocky-vm12	fermé
-	test	fermé
-	test123	fermé
-	test2	fermé
-	test21	fermé
-	test4	fermé
-	test5	fermé
-	testttt	fermé
-	testvv	fermé
-	ubuntu-vm	fermé

```
test@bastien:~$ date
```

```
ven. 10 nov. 2023 14:24:29 CET
```

```
test@bastien:~$
```

```
date && virsh nodeinfo
```

2. Listez les domaines (comprendre les KVMs) actifs de votre noeud KVM:

```
date && sudo virsh list --all
```

```
test@bastien:~$ date && sudo virsh list --all
ven. 10 nov. 2023 14:39:36 CET
 ID    Nom                État
-----
 2     centos-stream8     en cours d'exécution
-     rocky-vm12         fermé
-     test               fermé
-     test123            fermé
-     test2              fermé
-     test21             fermé
-     test4              fermé
-     test5              fermé
-     testttt            fermé
-     testvv             fermé
-     ubuntu-vm          fermé
```

3. Listez les domaines actifs et inactifs de votre noeud KVM:

```
date && echo "-----Actif-----" && sudo virsh list && echo "-----Inactif-----" && sudo virsh list --inactive
```

```
test@bastien:~$ date && echo "-----Actif-----" && sudo virsh list && echo "-----Inactif-----" && sudo virsh list --inactive
ven. 10 nov. 2023 14:38:08 CET
-----Actif-----
 ID    Nom                État
-----
 2     centos-stream8     en cours d'exécution

----Inactif----
 ID    Nom                État
-----
-     rocky-vm12         fermé
-     test               fermé
-     test123            fermé
-     test2              fermé
-     test21             fermé
-     test4              fermé
-     test5              fermé
-     testttt            fermé
-     testvv             fermé
-     ubuntu-vm          fermé
```

4. Demarrez la K-VM.

```
date && sudo virsh start centos-stream8
```

```
test@bastien:~$ date && sudo virsh start centos-stream8
ven. 10 nov. 2023 14:49:46 CET
Domain 'centos-stream8' started
```

5. Faite en sorte que cette K-VM démarre automatiquement au démarrage de l'hôte.

```
date && sudo virsh autostart centos-stream8
```

```
test@bastien:~$ date && sudo virsh autostart centos-stream8
ven. 10 nov. 2023 14:58:00 CET
Domain 'centos-stream8' marked as autostarted
```

6. Récupérez des informations la K-VM (en interrogeant son "domain").

```
date && sudo virsh dominfo centos-stream8
```

```
test@bastien:~$ date && sudo virsh dominfo centos-stream8
ven. 10 nov. 2023 15:00:09 CET
ID :          3
Nom :         centos-stream8
UUID :        eaffbc5c-2744-4722-94dd-a026c30e20c3
Type de SE :   hvm
État :         en cours d'exécution
CPU :          2
Temps CPU :    13,8s
Mémoire Max : 1952768 KiB
Mémoire utilisée : 1952768 KiB
Persistent:    Oui
Démarrage automatique : enable
Managed save: no
Security model: apparmor
Security DOI:   0
Security label: libvirt-eaffbc5c-2744-4722-94dd-a026c30e20c3 (enforcing)
```

7. Faite un "gracefull shutdown" de la K-VM. Redémarrez la, puis forcez l'arrêt de la machine.

```
date && sudo virsh shutdown centos-stream8
date && sudo virsh start centos-stream8
date && sudo virsh destroy centos-stream8
```

#### 4.2 Création d'une K-VM Debian avec virt-install :

1. Baissez une K-VM debian en utilisant la commande virt-install a partir d'une iso minimal et une console SPICE : Elle aura les caractéristiques suivantes : 1 VCPU , 1024 Go de RAM , 5Go de disque

```
date && sudo virt-install --name debian11 --ram 1024 --vcpus 1 --disk
path=/var/lib/libvirt/images/debian11.qcow2,size=5 --graphics spice --cdrom
/media/test/Ventoy/debian-11.6.0-amd64-netinst.iso
```

```
test@bastien:~$ date && sudo virt-install --name debian11 --ram 1024 --vcpus 1 --disk path=/var/lib/libvirt/images/Debian11.img,size=5 --graphics spice --cdrom /home/test/Documents/debian-11.6.0-amd64-netinst.iso
ven. 10 nov. 2023 16:43:47 CET
WARNING: Aucun système d'exploitation détecté, la performance de la machine virtuelle peut en être affectée. Spécifier un système d'exploitation avec --os-variant pour obtenir des résultats optimaux.

Début d'installation...
Allocation de « Debian11.img » | 5.0 GB 00:00:00
Running graphical console command: virt-viewer --connect qemu:///system --wait debian11

Debian GNU/Linux 11 debian tty1
Hint: Num Lock on
debian login: test
Password:
Linux debian 5.10.0-20-amd64 #1 SMP Debian 5.10.158-2 (2022-12-13) x86_64
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
test@debian:~$

virt-viewer:2281870: GLib-GObject-WARNING **: 16:55:18.646: value "64" of type 'gint' is invalid or out of range for property 'desktop-width' of type 'gint'
virt-viewer:2281870: GLib-GObject-WARNING **: 16:55:18.646: value "64" of type 'gint' is invalid or out of range for property 'desktop-height' of type 'gint'
```

2. récupérer des informations sur la vm ( virsh dominfo/schedinfo/domiflist/domvmlist/vcpucount ... )

```
date && sudo virsh dominfo debian11
date && sudo virsh schedinfo debian11
date && sudo virsh domiflist debian11
date && sudo virsh domblklist debian11
date && sudo virsh vcpucount debian11
```



```
test@bastien:~$ date && sudo virsh dominfo debian11
ven. 10 nov. 2023 17:47:32 CET
ID : 17
Nom : debian11
UUID : ddb3d4b4-3e15-4886-a201-3a9d694de8fc
Type de SE : hvm
État : mis en pause
CPU : 1
Temps CPU : 9,7s
Mémoire Max : 1048576 KiB
Mémoire utilisée : 1048576 KiB
Persistent: Oui
Démarrage automatique : disable
Managed save: no
Security model: apparmor
Security DOI: 0
Security label: libvirt-ddb3d4b4-3e15-4886-a201-3a9d694de8fc (enforcing)
```

```
test@bastien:~$ date && sudo virsh schedinfo debian11
ven. 10 nov. 2023 17:48:30 CET
Planificateur : posix
cpu_shares : 100
vcpu_period : 100000
vcpu_quota : 17592186044415
emulator_period: 100000
emulator_quota : 17592186044415
global_period : 100000
global_quota : 17592186044415
iothread_period: 100000
iothread_quota : 17592186044415
```

```
test@bastien:~$ date && sudo virsh domiflist debian11
ven. 10 nov. 2023 17:49:39 CET
Interface  Type      Source      Model      MAC
-----
vnet16     network  default     e1000      52:54:00:78:36:67
```

 dombklist\_virsh

```
test@bastien:~$ date && sudo virsh vcpucount debian11
ven. 10 nov. 2023 17:50:47 CET
maximum    config    1
maximum    live     1
current    config    1
current    live     1
```

3. Attribuez a froid 2 V-cpus a cette K-VM



```
sudo virsh shutdown debian12
date && sudo virsh setvcpus debian12 2
```



#### 4.3 Création de VMs avec virt-builder

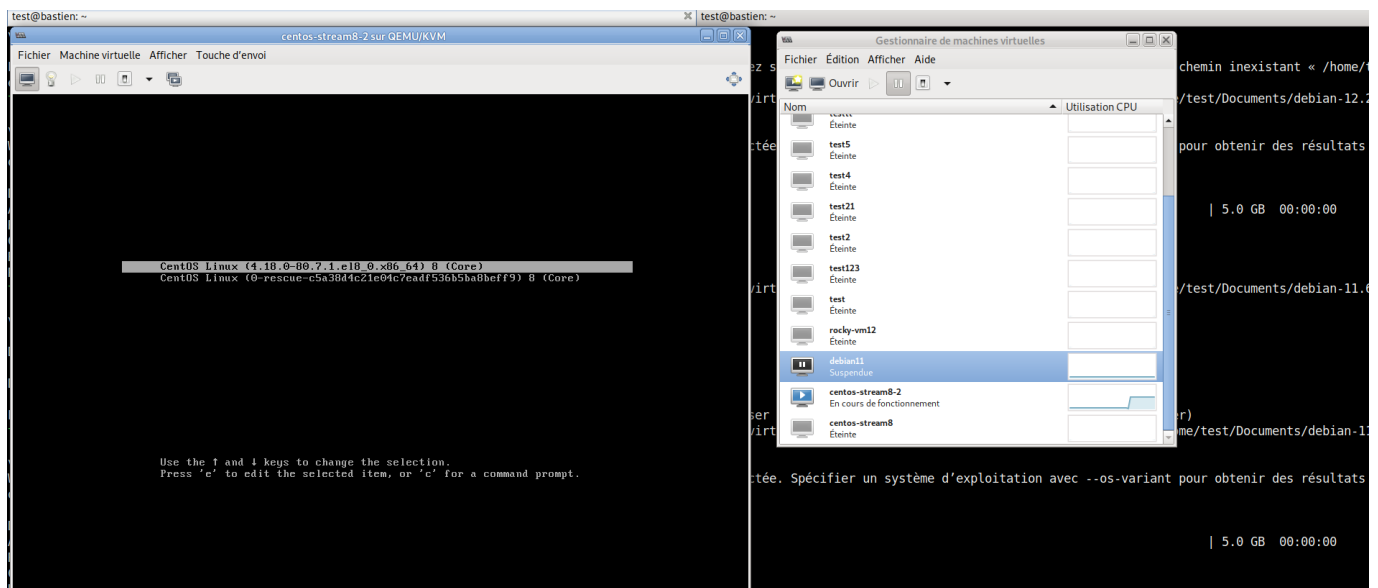
1. virt-builder permet de créer rapidement une VM à partir d'une image téléchargée sans avoir à la construire. Utilisez cette commande afin de personnaliser l'image de centos-8 (taille 10G password=root) (LIBGUESTFS\_BACKEND=direct)

```
date && sudo virt-builder centos-8.2 --root-password password:root --size 10G --format qcow2 --output /var/lib/libvirt/images/centos-8.2.qcow2
```

```
test@bastien:~$ date && sudo virt-builder centos-8.0 --root-password password:root --size 10G --format qcow2 --output /var/lib/libvirt/images/centos-8.qcow2
ven. 10 nov. 2023 16:19:24 CET
[ 0.8] Downloading: http://builder.libguestfs.org/centos-8.0.xz
##### 100,0%
##### 55,4%
```

Utilisez-la ensuite pour créer une VM avec virt-manager à partir de cette image modifiée ou utilisez virt-install. (images centos-8.2.qcow2)

fait en format graphiques



#### 4.4 Création de VMs avec virt-customize

Utilisez virt-customize afin de modifier l'image qcow2 5 debian 11 avec un mot de passe "root". Utilisez-la ensuite pour créer une VM avec virt-manager à partir de cette image modifiée.

```
sudo apt install libguestfs-tools
date && sudo virt-customize -a /var/lib/libvirt/images/debian11.qcow2 --root-password password:root
```

```
test@bastien:~$ date && sudo virt-customize -a /var/lib/libvirt/images/Debian11.img --root-password password:root
ven. 10 nov. 2023 18:03:24 CET
[ 0.0] Examining the guest ...
[ 3.4] Setting a random seed
[ 3.4] Setting passwords
[ 4.0] Finishing off
```

## 5 Decouverte de l'architecture KVM

### 5.1 gestion du réseau :

1. Listez les bridges virtuels de la machine avec brctl et virsh Quel est le nom du bridge K-VM Debian créée précédemment ?

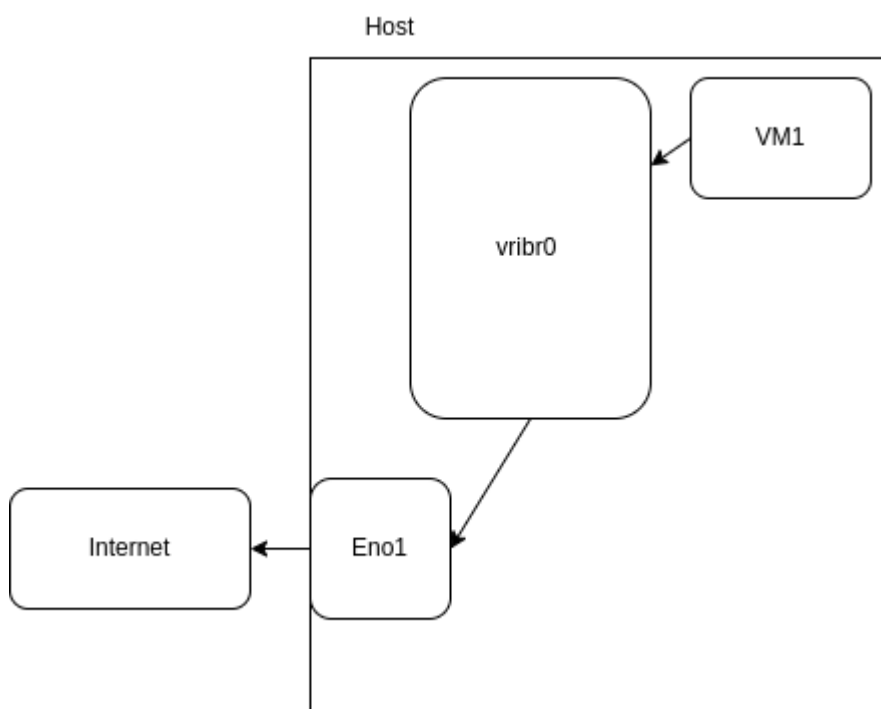
```
date && brctl show
date && sudo virsh net-list --all
```

Le nom du bridge K-VM Debian créée précédemment est virbr0 et default

 brctl\_show

```
test@bastien:~$ date && sudo virsh net-list --all
ven. 10 nov. 2023 17:23:20 CET
[sudo] Mot de passe de test :
Nom          État    Démarrage automatique  Persistent
-----
default      actif   Oui                     Oui
```

2. Faites un petit schéma de l'accès de la K-VM au réseau de la salle. Quel est le principe appliqué et l'outil utilisé par KVM pour metre en oeuvre cet accès au réseau.



3. Créez un nouveau bridge appelé monbridge. Pour cela "dumpez" la configuration du "défaut network" afin de générer un nouveau fichier et modifiez-le afin de créer le nouveau réseau.

```
date && sudo virsh net-dumpxml default > monbridge.xml
date && uuidgen
nano monbridge.xml
date && sudo virsh net-define monbridge.xml
date && sudo virsh net-start monbridge
date && sudo virsh net-autostart monbridge
```

```
test@Bastien-Helec:~$ date && sudo virsh net-dumpxml default > monbridge.xml
jeu. 16 nov. 2023 09:55:11 CET
test@Bastien-Helec:~$ date && uuidgen
jeu. 16 nov. 2023 09:55:19 CET
6a5c7484-6505-4d48-bc0d-9b30ed262d0b
test@Bastien-Helec:~$
```

```
GNU nano 5.4 monbridge.xml
<network connections='1'>
  <name>monbridge</name>
  <uuid>6a5c7484-6505-4d48-bc0d-9b30ed262d0b</uuid>
  <forward mode='nat' dev="enp0s31f6"/>
  <bridge name='virbr2' stp='on' delay='0' />
  <mac address='52:54:00:f1:43:1e' />
  <ip address='192.168.124.1' netmask='255.255.255.0'>
    <dhcp>
      <range start='192.168.124.2' end='192.168.124.254' />
    </dhcp>
  </ip>
</network>
```

```
test@Bastien-Helec:~$ date && sudo virsh net-define monbridge.xml
jeu. 16 nov. 2023 10:18:40 CET
Réseau monbridge défini depuis monbridge.xml
```

```
test@Bastien-Helec:~$ date && sudo virsh net-start monbridge
jeu. 16 nov. 2023 10:18:51 CET
Réseau monbridge démarré
```

```
test@Bastien-Helec:~$ date && sudo virsh net-autostart monbridge
jeu. 16 nov. 2023 10:19:00 CET
Réseau monbridge marqué en démarrage automatique
```

```
test@Bastien-Helec:~$
```

4. Rattachez la K-VM Debian a monbridge

```
sudo virsh edit debian11
```

```
<interface type='network'>
  <mac address='52:54:00:78:36:67' />
  <source network='monbridge' />
  <model type='e1000' />
  <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x03' function='0x0' />
</interface>
```

1. Créez deux K-VMs en la rattachant à des interfaces macvtap. Explorez les différents modes de ce type de réseau.

```
sudo ip link add macvtap0 link enp0s3 type macvtap
sudo ip link set macvtap0 up
sudo dhclient macvtap0
```