

Introduction aux systèmes GNU/Linux

S19E02 inetdoc.net



Philippe Latu / Université Toulouse 3

Document sous licence GNU FDL v1.3
<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Objectifs séance 2

- Installation du Système Debian GNU/Linux
 - Identifier les étapes de l'installation
 - Partitionner et formater une unité de stockage
 - Installer le système de base
 - Choisir un jeu de paquets d'applications
 - Utiliser le gestionnaire d'amorce
- Manipulations sur conteneurs ou machines virtuelles
 - Configurer le stockage
 - Utiliser plusieurs unités de disque avec ou sans redondance
 - Gérer les volumes logiques

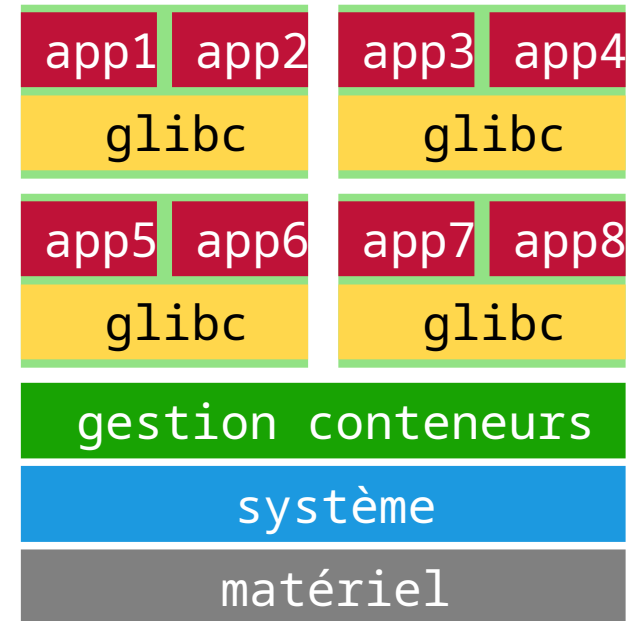
Plan Séance 2

▪ Étape 1 : installer le système hôte

- Système de base
 - Noyau, shell et gestionnaire de paquets
- Choix «macroscopique» de paquets
 - Outil 'tasksel'
- Utiliser les deux comptes utilisateurs
 - super utilisateur (root) & utilisateur normal
- Identifier les composants matériels
 - Architecture : processeur & mémoire
 - Liste des périphériques : bus PCI, USB, etc.

▪ Étape 2 : installer les premiers conteneurs

- Installer LXD avec le gestionnaire 'snapd'



Installation Debian GNU/Linux

- Manuels d'installation
 - <https://www.debian.org/releases/stable/>
- Image ISO netinst
 - `debian-testing-amd64-netinst.iso`
- Installation d'un système hôte
 - Terminologie : *bare metal*
 - Machine physique détenue par un seul «locataire» ou *tenant*



[À propos de Debian](#) [Obtenir Debian](#) [Documentation](#) [Assistance](#) [Le coin du développeur](#)

/ [les versions de debian](#) / informations sur la version « buster » de debian

Informations sur la version « Buster » de Debian

La version 10.2 de Debian (connue sous le nom de *Buster*) a été publiée le 16 novembre 2019. La version [notes de publication](#).

Pour obtenir et installer Debian, veuillez vous reporter à la page des [informations d'installation](#) et au [guide](#)

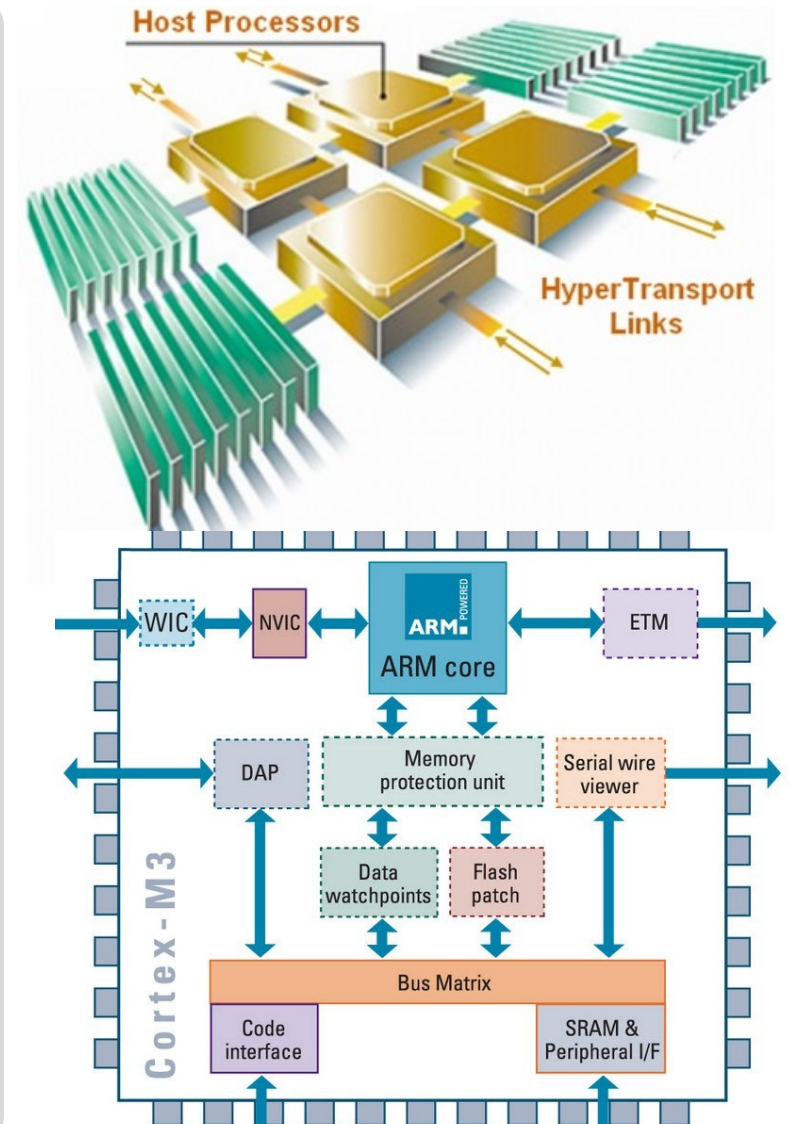
Les architectures suivantes sont gérées par cette version :

- [PC 64 bits \(amd64\)](#)
- [ARM 64 bits \(AArch64\)](#)
- [EABI ARM \(armel\)](#)
- [ARM avec unité de calcul flottant \(armhf\)](#)
- [PC 32 bits \(i386\)](#)
- [MIPS \(gros-boutiste\)](#)
- [MIPS \(petit-boutiste\)](#)
- [MIPS 64 bits \(petit-boutiste\)](#)
- [PowerPC 64 bits \(petit-boutiste\)](#)
- [System z](#)

Contrairement à nos souhaits, certains problèmes pourraient toujours exister dans cette version, même si

Préambule

- Connaître son matériel
 - Architecture, processeur & mémoire
 - <http://en.wikipedia.org/wiki/HyperTransport>
 - https://en.wikipedia.org/wiki/ARM_architecture
 - Stockage
 - Capacité, technologies NVMe, SATA, SAS
 - Réseau
 - Modèles & nombre des interfaces
 - Graphique
 - Performances processeurs graphiques (GPU)
 - Intelligence artificielle
 - Exemple : Jetson Nano



Installation Debian GNU/Linux - 1

- Installation graphique ou non
 - Options avancées → réparation du gestionnaire d'amorce GRUB

```
Advanced options
Back.. <
Graphical expert install
Graphical rescue mode
Graphical automated install
Expert install
Rescue mode
Automated install
Speech-enabled advanced options >
```

```
_Debian GNU/Linux installer menu (BIOS mode)
Graphical install
Install
Advanced options >
Accessible dark contrast installer menu >
Help
Install with speech synthesis
```

Installation Debian GNU/Linux - 2

- Choix de la langue
 - Langue
 - Situation géographique
 - Clavier

The image displays three sequential screenshots of the Debian installation language selection process, numbered 1, 2, and 3.


Screenshot 1: Shows the 'Select a language' screen. The Debian logo is at the top. Below the title, it says 'Choose the language to be used for the installation process. The selected language will also be the default language for the installed system.' A list of languages is shown, with 'French' selected. The list includes: Chinese (Simplified), Chinese (Traditional), Croatian, Czech, Danish, Dutch, Dzongkha, English, Esperanto, Estonian, Finnish, French, Galician, Georgian, and German.

Screenshot 2: Shows the 'Choix de votre situation géographique' screen. It explains that the chosen country defines the time zone and that the list of countries depends on the selected language. A list of countries is shown, with 'France' selected. The list includes: Belgique, Canada, France, Luxembourg, Suisse, and Autre.

Screenshot 3: Shows the 'Configurer le clavier' screen. It asks for the keyboard layout to use. A list of keyboard layouts is shown, with 'Français' selected. The list includes: Danois, Néerlandais, Dvorak, Dzongkha, Espéranto, Estonien, Éthiopien, Finnois, and Français.

Installation Debian GNU/Linux - 3

- Configuration réseau
 - Nom d'hôte
 - Nom de domaine
 - IPv4 & IPv6
Automatique ou manuelle


1 

Configurer le réseau

Veuillez indiquer le nom de ce système.

Le nom de machine est un mot unique qui identifie le système sur le réseau. Si vous ne connaissez pas ce nom, demandez-le à votre administrateur réseau. Si vous installez votre propre réseau, vous pouvez mettre ce que vous voulez.

Nom de machine :

2 

Configurer le réseau

Le domaine est la partie de l'adresse Internet qui est à la droite du nom de machine. Il se termine souvent par .com, .net, .edu, ou .org. Si vous paramétrez votre propre réseau, vous pouvez mettre ce que vous voulez mais assurez-vous d'employer le même nom sur toutes les machines.

Domaine :

Installation Debian GNU/Linux - 4

- Comptes utilisateur
 - Super utilisateur
 - mot de passe uniquement
 - nom de connexion défini par défaut : **root**
 - Utilisateur normal
 - nom complet, identifiant et mot de passe

4

Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Un bon mot de passe est composé de lettres, chiffres et signes de ponctuation. Il devra en outre être changé régulièrement.

Mot de passe pour le nouvel utilisateur :

-etu-

Afficher le mot de passe en clair

Veillez entrer à nouveau le mot de passe pour l'utilisateur :

Confirmation du mot de passe :

-etu-

Afficher le mot de passe en clair

1

debian

Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Vous devez choisir un mot de passe pour le superutilisateur, le compte d'administration du système. Un utilisateur malintentionné ou peu expérimenté qui aurait accès à ce compte peut provoquer des désastres. En conséquence, ce mot de passe ne doit pas être facile à deviner, ni correspondre à un mot d'un dictionnaire ou vous être facilement associé.

Un bon mot de passe est composé de lettres, chiffres et signes de ponctuation. Il devra en outre être changé régulièrement.

Le superutilisateur (« root ») ne doit pas avoir de mot de passe vide. Si vous laissez ce champ vide, le compte du superutilisateur sera désactivé et le premier compte qui sera créé aura la possibilité d'obtenir les privilèges du superutilisateur avec la commande « sudo ».

Par sécurité

Mot de passe :

-stri-

Afficher

2

debian

Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Un compte d'utilisateur va être créé afin que vous puissiez disposer d'un compte différent de celui du superutilisateur (« root »), pour l'utilisation courante du système.

Veillez indiquer le nom complet du nouvel utilisateur. Cette information servira par exemple dans l'adresse origine des courriels émis ainsi que dans tout programme qui affiche ou se sert du nom complet. Votre propre nom est un bon choix.

Nom complet du nouvel utilisateur :

Étudiant

Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Veillez choisir un identifiant (« login ») pour le nouvel utilisateur. Les identifiants doivent commencer par une lettre minuscule.

Identifiant pour le compte utilisateur :

etu

3

Capture d'écran

Installation Debian GNU/Linux - 5

- Stockage
 - Unité(s) de stockage
 - Redondance
 - Regroupement
 - Volume(s) logique(s)
 - Partition(s)
 - Système de fichiers

1 Partitionner les disques

Le programme d'installation peut vous assister pour le partitionnement d'un disque (avec plusieurs choix d'organisation). Vous pouvez également effectuer ce partitionnement vous-même. Si vous choisissez le partitionnement assisté, vous aurez la possibilité de vérifier et personnaliser les choix effectués.

Si vous choisissez le partitionnement assisté pour un disque complet, vous devrez ensuite choisir le disque à partitionner.

Méthode de partitionnement :

- Assisté - utiliser un disque entier
- Assisté - utiliser tout un disque avec LVM
- Assisté - utiliser tout un disque avec LVM chiffré
- Manuel

2 Partitionner les disques

Veillez noter que toutes les données du disque choisi que vous souhaitez réellement effectuer les modifications.

Disque à partitionner :

- Disque virtuel n° 1 (vda) - 77.3 GB Virtio Block Device

3 Partitionner les disques

Disque partitionné :

Disque virtuel n° 1 (vda) - Virtio Block Device: 77.3 GB

Le disque peut être partitionné selon plusieurs schémas. Dans le doute,

Schéma de partitionnement :

- Tout dans une seule partition (recommandé pour les débutants)
- Partition /home séparée
- Partitions /home, /var et /tmp séparées

Les tables de partitions des périphériques suivants seront modifiées :
Disque virtuel n° 1 (vda)

Les partitions suivantes seront formatées :
partition n° 1 sur Disque virtuel n° 1 (vda) de type btrfs
partition n° 5 sur Disque virtuel n° 1 (vda) de type swap

Faut-il appliquer les changements sur les disques ?

Non

Oui

4 Partitionnement assisté

- Configurer le RAID avec gestion logicielle
- Configurer le gestionnaire de volumes logiques (LVM)
- Configurer les volumes chiffrés
- Configurer les volumes iSCSI

Disque virtuel n° 1 (vda) - 77.3 GB Virtio Block Device

| | | | | | | |
|---|------|----------|---------|---|-------|------|
| > | n° 1 | primaire | 73.0 GB | f | btrfs | / |
| > | n° 5 | logique | 4.3 GB | f | swap | swap |

Annuler les modifications des partitions

Terminer le partitionnement et appliquer les changements

Fonctions de stockage

- Système de fichiers
 - Repérer le début et la fin d'un bloc d'information
 - Gérer les méta-données système : nom, propriétaire, permissions, date
- Volume logique
 - Fournir une abstraction des volumes physiques
 - Redimensionner l'espace en cours de fonctionnement
 - Gérer les instantanés ou *snapshots* de tout ou partie d'un espace de stockage
- Tolérance aux pannes
 - Contrôler l'intégrité des informations stockées
 - Gérer la redondance sur les unités de stockage physiques
 - Gérer la déduplication des blocs de données ou des fichiers

Fonctions de stockage & outils

- Système de fichiers → ext4
- Volume logique → LVM (*Logical Volume Manager*)
 - PV → *Physical Volume* = unité de stockage
 - LV → *Logical Volume* = partition
 - VG → *Volume group* = abstraction logique
- Tolérance aux pannes → RAID (*Redundant Array of Independent Disks*)
 - Matériel et/ou logiciel
 - <https://en.wikipedia.org/wiki/RAID>
- Synthèse des 3 fonctions
 - Monde GNU/Linux
 - Btrfs → *better FS*
 - Toujours en cours de développement
 - Projet OpenZFS
 - Sun microsystems
 - FreeBSD
 - Mac OS
 - Solution indépendante des systèmes d'exploitation annoncée pour 2020

Organisation d'un système de fichier Unix

- / → racine du système de fichiers
 - Volume de données réduit
 - Fichiers de configuration
- /boot → noyau(x) + gestionnaire d'amorce
 - Volume fonction du nombre de noyaux supportés
 - Configuration + modules du gestionnaire d'amorce
- swap → espace d'échange mémoire sur disque
 - Volume = quantité de RAM
 - Swap utilisé = système saturé
- /tmp → fichiers temporaires
 - Volume très réduit
 - sockets unix

Organisation d'un système de fichier Unix

- /usr → système d'exploitation & applications
 - Volume de données fonction du nombre de paquets installés
 - Binaires & bibliothèques
- /usr/local → applications & bibliothèques locales
 - Volumes de données fonction des applications
 - Applications & bibliothèques **hors gestion de paquets**
- /var → données des services
 - Volume fonction du nombre et de la nature des services utilisés
 - Gros besoins en stockage → machines virtuelles, conteneurs, bases de données, supervision, journalisation
 - Faibles besoins en stockage → pare-feux, routeurs, objets connectés

Organisation d'un système de fichier Unix

- /home → données des utilisateurs
 - Volume fonction du nombre d'utilisateurs
 - Gros besoins en stockage → courrier électronique, profils & personnalisation
 - Faibles besoins en stockage → pare-feux, routeurs, objets connectés

- Répertoires utilisateurs
 - Superutilisateur = root → /root
 - Utilisateur normal = <username> → /home/<username>

Organisation des volumes

- Stratégies de partitionnement
 - Tout dans une seule partition (recommandé pour les débutants)
 - + aucune question sur l'espace de stockage lors de l'installation
 - évolution de l'espace de stockage → changement d'hébergement possible
 - Partition /home séparée
 - + données utilisateur isolées du système
 - évolution des autres espaces → changement de système possible
 - Partitions /home, /var et /tmp séparées
 - + espaces de stockage indépendants
 - + redimensionnement et/ou déplacement possible de chaque espace
 - réflexion en amont sur la taille de chacun des espaces de stockage

Choix d'un système de fichiers

- Ext4 → choix majoritaire
 - + Fiabilité éprouvée et reconnue
 - + Déployé à très grande échelle
 - Plus d'évolution technique majeure
- XFS → fichiers volumineux (vidéo)
 - + Fiabilité éprouvée
 - Lenteur des opérations sur les métadonnées
- Ceph FS → stockage en mode objet
 - + Distinction entre données et méta-données
 - En cours de développement

Installation Debian GNU/Linux - 6

- Gestion de paquets
 - APT : Advanced Package Tool
 - Choisir un dépôt sur Internet

Configurer l'outil de gestion des paquets

1 Scanning your installation media finds the label:

Debian GNU/Linux testing _Bullseye_ - Official Snapshot amd64 NETINST 20191125-15:29

You now have the option of scanning additional media for use by the package manager (these should be from the same set as the one you booted from. If you do not have any additional media, this step can just be skipped.

If you wish to scan more media, please insert another one now.

Scan extra installation media?

Non

Oui

Configurer l'outil de gestion des paquets

Si vous avez besoin d'utiliser un mandataire HTTP (pour un serveur proxy externe), indiquez ses paramètres ici. Sinon, laissez vide.

Les paramètres du mandataire doivent être indiqués sous la forme [utilisateur[:mot-de-passe]@]hôte[:port]/ ».

Mandataire HTTP (laisser vide si aucun) :

4

2

Configurer l'outil de gestion des paquets

L'objectif est de trouver un miroir de l'archive Debian. Gardez à l'esprit que le fait de choisir un meilleur choix.

Pays du miroir de l'archive Debian :

Corée, République de

Costa Rica

Croatie

Danemark

Espagne

Estonie

Finlande

France

Configurer l'outil de gestion des paquets

Veillez choisir un miroir de l'archive Debian de votre région si vous ne savez pas quel miroir choisir.

Généralement, `deb.debian.org` est un bon choix. Choisissez un miroir de l'archive Debian :

`ftp.fr.debian.org`

`debian.proxad.net`

`deb-mir1.naitways.net`

`debian.univ-lorraine.fr`

`ftp.u-picardie.fr`

`ftp.u-strasbg.fr`

`deb.debian.org`

3

Installation Debian GNU/Linux - 7

- Choix «macroscopique»
 - Outil 'tasksel'
 - Machine hôte bare metal
 - Serveur SSH
 - Utilitaires usuels
 - Poste de travail
 - Environnement graphique



Installation Debian GNU/Linux - 8

- Gestionnaire d'amorce
 - GRUB : *GRand Unified Bootloader*
 - Sélection de la version du noyau et/ou des options d'initialisation du système
 - Installations «multi-boot» passées de mode



3

Terminer l'installation



Installation terminée

L'installation est terminée et vous allez pouvoir maintenant démarrer le nouveau système. Veuillez vérifier que le support d'installation est bien retiré afin que le nouveau système puisse démarrer et éviter de relancer la procédure d'installation.



Installer le programme de démarrage GRUB sur un disque dur

Il semble que cette nouvelle installation soit le seul système d'exploitation existant sur cet ordinateur. Si c'est bien le cas, il est possible d'installer le programme de démarrage GRUB sur le secteur d'amorçage du premier disque dur.

Attention : si le programme d'installation ne détecte pas un système d'exploitation installé sur l'ordinateur, la modification du secteur principal d'amorçage empêchera temporairement ce système de démarrer. Toutefois, le programme de démarrage GRUB pourra être manuellement reconfiguré plus tard pour permettre ce démarrage.

Installer le programme de démarrage GRUB sur le secteur d'amorçage ?

Non

Oui

1



Installer le programme de démarrage GRUB sur un disque dur

Le système nouvellement installé doit pouvoir être démarré. Cette opération consiste à installer le programme de démarrage GRUB sur un périphérique de démarrage. La méthode habituelle pour cela est de l'installer sur le secteur d'amorçage principal du premier disque dur. Vous pouvez, si vous le souhaitez, l'installer ailleurs sur le disque, sur un autre disque ou même sur une disquette.

Périphérique où sera installé le programme de démarrage :

Choix manuel du périphérique

/dev/vda

2

Comptes utilisateur

- Utilisateur normal → root
 - Ouvrir une console ou un terminal
 - Passer en mode superutilisateur à l'aide de la commande 'su -'
 - Identifier les niveaux de l'invite de commande : '\$' versus '#'
- Ajouter 'etu' au groupe 'sudo'
 - Utiliser la commande 'adduser etu sudo'
 - Revenir au niveau utilisateur normal
 - Lancer la commande 'sudo apt update'

```
etu@vm0:~$ su -  
Mot de passe :  
root@vm0:~#
```

```
root@vm0:~# adduser etu sudo  
Ajout de l'utilisateur « etu » au groupe  
« sudo »...  
Adding user etu to group sudo  
Fait.  
root@vm0:~# exit  
déconnexion  
etu@vm0:~$ sudo apt update
```

Ressources matérielles

- Architecture & processeur
 - Commandes 'lscpu', 'lspci', lsusb

```
etu@vm0:~$ lscpu
Architecture :          x86_64
Mode(s) opératoire(s) des processeurs : 32-bit, 64-bit
Boutisme :             Little Endian
Tailles des adresses:  39 bits physical, 48 bits virtual
Processeur(s) :        8
Liste de processeur(s) en ligne :      0-7
Thread(s) par cœur :   2
Cœur(s) par socket :   4
Socket(s) :            1
Nœud(s) NUMA :         1
Identifiant constructeur :              GenuineIntel
Famille de processeur :                  6
Modèle :                                 142
Nom de modèle :                          Intel(R) Core(TM) i5-8259U CPU @ 2.30GHz
Révision :                               10
...
```

Configuration réseau

- Liste des interfaces

- Commande 'ip addr ls'

- Antisèche réseau : <https://inetdoc.net/pdf/iproute-cheatsheet.pdf>

```
etu@vm0:~$ ip addr ls
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s6: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether ba:ad:ca:fe:00:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.16.96.140/24 brd 172.16.96.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s6
        valid_lft 4939sec preferred_lft 4939sec
    inet6 2001:678:3fc:d6:9d6b:f419:16c2:dc62/64 scope global temporary dynamic
        valid_lft 86206sec preferred_lft 14206sec
    inet6 2001:678:3fc:d6:b8ad:caff:fefe:0/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
        valid_lft 86206sec preferred_lft 14206sec
    inet6 fe80::b8ad:caff:fefe:0/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Gestionnaire d'application snapd

- Gestionnaire de paquets snap & gestionnaire de conteneurs LXD
 - Installer le paquet 'snapd'
 - Installer le *snap* de gestion des conteneurs LXD

```
etu@vm0:~$ sudo apt install snapd
```

```
etu@vm0:~$ systemctl status snapd
```

```
• snapd.service - Snappy daemon
```

```
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/snapd.service; enabled; vendor preset: enabled)
```

```
Active: active (running) since Mon 2019-12-02 10:23:29 CET; 5min ago
```

```
Main PID: 1677 (snapd)
```

```
Tasks: 11 (limit: 9511)
```

```
Memory: 118.4M
```

```
CGroup: /system.slice/snapd.service
```

```
└─1677 /usr/lib/snapd/snapd
```

```
etu@vm0:~$ sudo snap install lxd
```

```
etu@vm0:~$ snap list
```

| Name | Version | Rev | Tracking | Publisher | Notes |
|------|-----------|-------|----------|------------|-------|
| core | 16-2.42.1 | 8039 | stable | canonical✓ | core |
| lxd | 3.18 | 12317 | stable | canonical✓ | - |

Initialisation du gestionnaire LXD

- Configuration globale des conteneurs
 - Ajouter l'utilisateur 'etu' au groupe système 'lxd'
 - Lancer la commande 'lxd init'

```
etu@vm0:~$ sudo adduser etu lxd
...
etu@vm0:~$ lxd init
...
config: {}
networks: []
storage_pools:
- config:
  source: /var/snap/lxd/common/lxd/storage-pools/default
  description: ""
  name: default
  driver: btrfs
profiles:
- config: {}
  description: ""
  devices:
    eth0:
      name: eth0
      nictype: macvlan
      parent: enp0s6
      type: nic
    root:
      path: /
      pool: default
      type: disk
  name: default
cluster: null
```

Choisir et lancer une image de conteneur

- Liste des images
 - Commande 'lxc image list'
- Lancer une image
 - Commande 'lxc launch'
- Liste des conteneurs actifs
 - Commande 'lxc ls'

```
etu@vm0:~$ lxc image list images:debian
...
| debian/bullseye (3 more) | 0bc9a5492c53 | yes | Debian bullseye amd64
(20191202_05:24) | x86_64 | CONTAINER | 74.95MB | Dec 2, 2019 at 12:00am (UTC)
|
...
etu@vm0:~$ lxc launch images:debian/bullseye c0
Creating c0
Starting c0
etu@vm0:~$ lxc launch images:debian/bullseye c1
Creating c1
Starting c1

etu@vm0:~$ lxc ls --fast
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| NAME | STATE | ARCHITECTURE | CREATED AT | PROFILES | TYPE |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| c0 | RUNNING | x86_64 | 2019/12/02 13:00 UTC | default | PERSISTENT |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| c1 | RUNNING | x86_64 | 2019/12/02 13:00 UTC | default | PERSISTENT |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

Premières opérations dans un conteneur - 1

- Liste des interfaces réseau
- Mise à jour du catalogue des paquets

```
etu@vm0:~$ lxc exec c0 -- ip addr ls
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth0@if2: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:16:3e:1c:25:d3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
    inet 172.16.96.129/24 brd 172.16.96.255 scope global dynamic eth0
        valid_lft 438sec preferred_lft 438sec
    inet6 2001:678:3fc:d6:216:3eff:fe1c:25d3/64 scope global dynamic mngtmpaddr
        valid_lft 86380sec preferred_lft 14380sec
    inet6 fe80::216:3eff:fe1c:25d3/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
etu@vm0:~$ lxc exec c0 -- apt update
Hit:1 http://deb.debian.org/debian bullseye InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
All packages are up to date.
```

Premières opérations dans un conteneur - 2

- Ouverture d'un shell
- Visualisation de l'arborescence

```
etu@vm0:~$ lxc exec c0 -- /bin/bash
```

```
root@c0:~# apt install tree
```

```
...
```

```
root@c0:~# tree -L 1 /
```

```
/
├── bin
├── boot
├── dev
├── etc
├── home
├── lib
├── lib64
├── media
├── mnt
├── opt
├── proc
├── root
├── run
├── sbin
├── srv
├── sys
├── tmp
├── usr
└── var
...
```

Bilan séance 2

- Installation de la distribution Debian GNU/Linux
 - **Trop Facile !**
 - **Histoire «continue» depuis 1993**
 - **Contexte métier => connaissances**
 - Architectures petits/grands systèmes
 - Stratégies de stockage
 - Interfaces réseau
 - **Gestion des paquets**
 - Pièce maîtresse de l'administration système
 - Objet de la séance 3



THE TOP FIVE REASONS WHY MIKE LIKES DEBIAN

5. UPGRADES WITHOUT REBOOTING.
4. OVERALL SYSTEM INTEGRATION: X APPLICATIONS REGISTER THEMSELVES IN A SINGLE MENU STRUCTURE THAT ALL WINDOW MANAGERS DRAW FROM.
3. SOURCE FOR EVERYTHING IS AVAILABLE: ONE PRISTINE ARCHIVE FROM THE ORIGINAL AUTHOR, PLUS DEBIAN-SPECIFIC PATCHES IN ANOTHER FILE.
2. REMOTE MAINTENANCE: NO NEED FOR LOCAL CONSOLE ACCESS FOR ADMINISTRATION OR UPGRADE TASKS.
1. BECAUSE NOT EVEN PITR CAN ROOT IT.

COPYRIGHT © 2000 ILLIAD