

SAÉ S1.03 – Cours 1

Installation d'un poste pour le développement

Département Informatique

IUT2, UGA

2023/2024

Plan du cours

- 1 Présentation de la SAÉ
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres
- 3 Distributions Linux
- 4 Installer une distribution Linux
- 5 Présentation de Debian
- 6 Présentation de Ubuntu
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)
- 9 Résumé

Plan du cours

- 1 **Présentation de la SAÉ**
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres
- 3 Distributions Linux
- 4 Installer une distribution Linux
- 5 Présentation de Debian
- 6 Présentation de Ubuntu
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)
- 9 Résumé

Organisation globale

- SAÉ = Situation d'Apprentissage et d'Évaluation
- 2 parties

Partie 1

- Matières concernées
 - Informatique : systèmes d'exploitation (R1.04)
 - Base de la communication (R1.11)
- Thème : installation d'un poste pour le développement
- Semaine bloquée (23-27 octobre)

Partie 2

- Matières concernées
 - Informatique : architecture des ordinateurs
 - Anglais
- Thème : étude d'articles en anglais
- Plus tard dans le semestre

Présentation de la semaine bloquée

- Aspect Informatique

- **Apprentissage** : Installer un poste de travail et des outils de développement
- Prise de notes pour préparer une carte mentale
- **Évaluation** : Production de captures d'écran montrant que vous savez refaire en autonomie
- **Rendu**
 - sur Chamilo (S1.03/Travaux)
 - à la fin de votre séance de AA

- Aspect Bases de la communication

- **Apprentissage** : Rendre compte des différentes étapes et options de l'installation d'un poste pour le développement sous forme de carte mentale
- **Évaluation** : Production d'une carte mentale format papier ou numérique
- **Rendu**
 - sur Chamilo (S1.03/Travaux)
 - vendredi 27 octobre 23h59

Organisation de l'aspect informatique

- Jour 1 : Apprentissage

- Objectif : installer un système d'exploitation Linux : **Debian 11**
- Cours (1h30) et TP (2h)

- Jour 2 : Apprentissage

- Objectif : installer des outils de développement, en particulier l'**IDE NetBeans**
- Cours (1h30) et TP (2h)

- Jour 3 : Évaluation

- Objectif : refaire **en autonomie** ce qui a été fait en J1 et J2 avec quelques petits changements
- Séance de AA (3h) ("Apprentissage en Autonomie")
- Installer un système d'exploitation Linux : **Debian 12**
- Installer des outils de développement, en particulier l'**IDE IntelliJ IDEA**
- Des rendus à faire qui démontrent que vous avez réussi à faire les opérations demandées (captures d'écrans)

Mise en œuvre

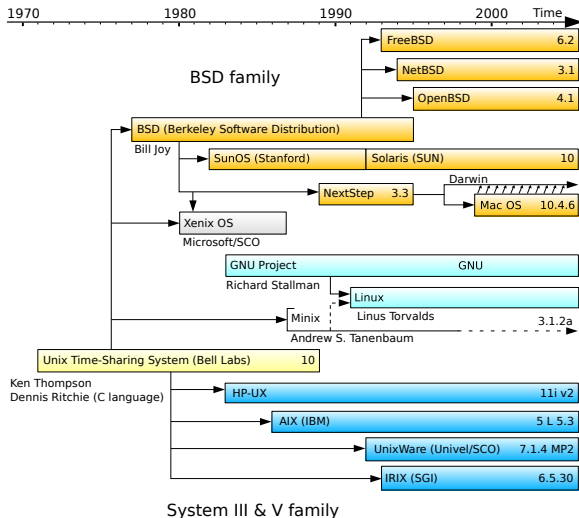
- Travail sur stations Linux
 - Installation de l'OS dans 2 machines virtuelles
 - une pour Debian 11 (TP)
 - une pour Debian 12 (AA et évaluation)
 - Pour chaque étudiant les 2 MV seront stockées sur une station Linux qui devra rester la même pendant toute la SAÉ
- Il faudra bien noter son nom

Plan du cours

- 1 Présentation de la SAÉ
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres**
- 3 Distributions Linux
- 4 Installer une distribution Linux
- 5 Présentation de Debian
- 6 Présentation de Ubuntu
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)
- 9 Résumé



Historique de UNIX



Source : Wikipedia

Logiciels libres

- Concept introduit par Richard Stallman au début des années 1980
- Les 4 libertés fondamentales
 - Liberté d'**exécuter** le logiciel, pour tous les usages
 - Liberté d'**étudier** le fonctionnement du logiciel
→ accès au code source
 - Liberté de **redistribuer** le logiciel
(y compris de le vendre)
 - Liberté d'**améliorer** le logiciel et de publier ses améliorations
- Libre \neq gratuit, domaine public, *freeware*, *shareware*, ...
- «Libre» s'oppose à «propriétaire» et à «logiciel privé»

GNU et Linux : historique

- 1969 : 1^{er} système Unix
 - 1970-1980 : Développement de nombreux systèmes Unix
 - Initialement esprit de liberté et de coopération
 - Puis ils deviennent propriétaires
 - 1983 : Lancement du **projet GNU** par Richard Stallman
 - Logiciels libres (licence GPL) tournant sur les noyaux Unix propriétaires
 - Emacs, fileutils/coreutils, gcc, bash, ...
 - Projet d'un noyau libre nommé Hurd
 - 1991
 - Linus Torvalds trouve trop limités les systèmes existants pour processeurs x86 (Minix)
 - Le **noyau Linux** 0.0.1 naît en août 1991
 - Linus lance un appel à contribution et permet un libre accès au code source
 - C'est le noyau Unix libre qui manquait au projet GNU
- On parle de «**système GNU/Linux**»
- 1991-1994
 - Petit à petit, GNU/Linux devient un système UNIX complet
 - 1992 : premières distributions Linux
 - 1993 : lancement du projet Debian
 - 1994 : sortie de Linux 1.0

GNU et Linux : historique

- 1995
 - Portage vers d'autres architectures de processeurs que x86
 - L'explosion d'Internet accélère le développement de Linux
 - Il est choisi par de plus en plus de fournisseurs d'accès à Internet
 - Développement d'entreprises telles que RedHat, Caldera, ...
- 1996-1997
 - Sortie de Debian 1.1
 - Début des projets KDE et GNOME : interfaces conviviales pour le grand public
- 1998
 - Libération du code source de Netscape → Firefox, Thunderbird, ...
 - Adoption par de grandes entreprises
- 1999 et après
 - Linux est devenu une alternative aux systèmes Unix propriétaires et à Windows
 - 2002 : libération de OpenOffice (devenu LibreOffice)
 - 2004 : démarrage de Ubuntu

Utilisations de Linux

- Linux est présent dans tous les secteurs
- Popularité difficile à mesurer
- Linux s'adapte sur tous types de machines (*scalabilité*)
 - Super-calculateurs : TOP500, 100% de part de marché !
 - Serveurs (Web, SGBD, ...)
 - *Cloud* : > 90% des instances dans le plus gros *cloud* publique
 - Postes de travail, ordinateurs portables
 - OS embarqué : Internet des objets (*IoT*)
 - Équipements réseau :
boxes ADSL/fibre, routeurs, points d'accès Wifi, ...
 - TV connectées (Android TV, ...), lecteurs multimédia
 - Téléphones, tablettes : 3+ milliards de systèmes Android
 - ...

Linux embarqué



Principes de conception de Linux

- Reprend les principes des systèmes Unix
 - multi-tâches préemptif
 - multi-utilisateurs
 - logiciels de base compatibles (`cp`, `mv`, ...)
 - système de fichiers
 - protocoles réseau standards (TCP/IP)
qui sont au cœur d'Internet
- Nombreuses améliorations par rapport aux systèmes Unix propriétaires
 - efficacité
 - standardisation
conforme aux normes BSD, POSIX, SUS, ...
 - ergonomie (*shell*, outils d'administration, ...)
- Linux a quasiment remplacé les anciens systèmes Unix
- Actuellement ce sont les autres systèmes Unix qui s'efforcent d'être compatibles avec Linux

Plan du cours

- 1 Présentation de la SAÉ
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres
- 3 Distributions Linux**
- 4 Installer une distribution Linux
- 5 Présentation de Debian
- 6 Présentation de Ubuntu
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)
- 9 Résumé

Qu'est-ce qu'une distribution Linux ?

- C'est un système d'exploitation...
- ...et bien plus
- Tout un écosystème
- À la base
 - supports d'installation
 - **images ISO** pour CD/DVD/BRD ou clés USB
- Ensemble de logiciels faciles à installer : magasin d'applications
- Logiciels fournis à la fois
 - sous forme de code source
 - déjà compilés
- Beaucoup d'autres choses...

Intérêt des distributions Linux

- Les logiciels libres sont disponibles sous forme de **code source**
- Ce qui tourne sur une machine est du code **code machine**
- Compiler et installer un logiciel depuis son code source est un travail considérable
 - nombreux systèmes de compilation différents
 - compilation parfois complexe
 - temps nécessaire (plusieurs heures pour de gros logiciels)
- Tout ce travail est fait ou simplifié par les **distributions Linux**
- **Correction des failles de sécurité**

Quelques chiffres

- 600 distributions recensées !
- 300 actives
- 4 ou 5 principales
- Distributions recensées sur ce site
<https://distrowatch.com/>

Composants d'une distribution Linux

- Noyau Linux
- Utilitaires GNU
- Utilitaires spécifiques à Linux
- Utilitaires spécifiques à la distribution
- Gestionnaire(s) de packages
- Logiciels serveurs
- Systèmes graphiques : X11, Wayland
- Environnement(s) graphique(s)
KDE/Plasma, GNOME, XFCE, LXDE, LXQt, ...
- Outils de développement
- Autres logiciels ...

Principales distributions Linux

- Debian et dérivées
 - Debian (communautaire)
 - Ubuntu et dérivés (Canonical)
 - ...
- RedHat et dérivées
 - Fedora (à la pointe techniquement)
 - RedHat/CentOS (orientée entreprises)
 - OpenSUSE/SUSE
 - OpenMandriva/Mageia (franco-brésilienne)
- Autres
 - Alpine : très légère, utilisée pour les conteneurs
 - Arch et dérivés : Manjaro, EndeavourOS, ...
 - Gentoo (sources à compiler)
 - ...

Plan du cours

- 1 Présentation de la SAE
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres
- 3 Distributions Linux
- 4 Installer une distribution Linux**
- 5 Présentation de Debian
- 6 Présentation de Ubuntu
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)
- 9 Résumé

Pourquoi installer un système Linux sur son ordinateur personnel ?

- Un OS n'est pas un logiciel fourni avec la machine et que l'on ne peut pas changer
- On apprend beaucoup de choses en installant son propre système Linux (sur matériel, fonctionnement d'un OS, ...)
- On maîtrise ce qui se passe sur sa machine quand on utilise Linux
- On a accès à de très nombreux logiciels faciles à installer

Où installer un système Linux ?

- Sur une machine virtuelle pendant la SAÉ
distribution Debian, comme sur les stations Linux
- Sur votre ordinateur personnel
distribution Ubuntu conseillée

Comment installer un système Linux ?

- Récupérer une image ISO
- Créer une clé USB bootable (logiciel spécifique)
- Installation sur
 - machine dédiée
 - machine avec double *boot* et
 - SSD interne dédié (rajouter un SSD)
 - SSD externe (USB)
 - SSD partagé avec un autre OS (libérer au moins 20Go)
 - machine virtuelle
- Booter la clé USB
- Se laisser guider...

Bien choisir son matériel

- Licence des pilotes de périphériques (*driver*)
 - libre
 - propriétaire
- Licence libre
 - intégration directe dans le noyau Linux
 - distribution facilitée
 - installation sans rien de spécial à faire
- Licence propriétaire
 - pas d'intégration dans le noyau Linux
 - distribution problématique
 - installation plus complexe
 - maintenance délicate
 - sécurité réduite
- Politique des fabricants
 - donnent les informations pour programmer un driver et participent au développement
 - donnent les informations mais ne développent pas
 - ne donnent pas les informations
- Recommandations de fabricants
 - GPU : Intel et AMD OK, éviter NVidia

Plan du cours

- 1 Présentation de la SAÉ
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres
- 3 Distributions Linux
- 4 Installer une distribution Linux
- 5 Présentation de Debian**
- 6 Présentation de Ubuntu
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)
- 9 Résumé

Principales caractéristiques de Debian

- Communautaire, contrat social
- Très à cheval sur la liberté (DFSG)
- Universelle
 - architectures de processeurs supportées
 - usages : distribution généraliste, à tout faire
 - le plus large choix de packages
 - réflexe : regarder d'abord dans Debian !
 - intègre le support de dizaines de langues (traductions, caractères, saisie, ...)
- Points forts
 - gestion sophistiquée des packages
 - mises à jour majeures sans indisponibilité
 - ...

Quelques chiffres

- 1000+ développeurs
- des dizaines d'équipes thématiques
- des milliers de contributeurs (traductions, tests, bugs, ...)
- 14 architectures officielles (et autant non officielles)
- 25000+ packages source
- 50000+ packages binaires
- plus de 1 milliard de lignes de code
(<https://sources.debian.net/stats/>)
- un système de suivi de bugs avec des centaines de milliers de bugs suivis dont beaucoup sont corrigés
- des dizaines de serveurs (Web, compilation, infrastructure, ...)
- des centaines de miroirs
- des centaines de Go de packages
- 150+ listes de diffusion (<https://lists.debian.org/stats/>)
- sites et logiciels traduits dans des dizaines de langues

DFSG

Debian Free Software Guidelines

- Free Redistribution
- Source Code
- Derived Works
- Integrity of The Author's Source Code
- No Discrimination Against Persons or Groups
- No Discrimination Against Fields of Endeavor
- Distribution of License
- License Must Not Be Specific to Debian
- License Must Not Contaminate Other Software

Social Contract

- Debian will remain 100% free
- We will give back to the free software community
- We will not hide problems (bugs, sécurité)
- Our priorities are our users and free software
- Works that do not meet our free software standards (non-free)

Plan du cours

- 1 Présentation de la SAÉ
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres
- 3 Distributions Linux
- 4 Installer une distribution Linux
- 5 Présentation de Debian
- 6 Présentation de Ubuntu**
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)
- 9 Résumé

Pourquoi Ubuntu ?

- Dérivée de Debian
- Installation encore plus facile
- Une version tous les 6 mois
(tous les 2 ans environ pour Debian)
- Logiciels de base (noyau, *drivers*, ...) en général plus récents
→ meilleur support du matériel récent
- Autres logiciels identiques à Debian
- Les logiciels spécifiques à Debian sont présents
- Quelques logiciels spécifiques à Ubuntu

Plan du cours

- 1 Présentation de la SAÉ
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres
- 3 Distributions Linux
- 4 Installer une distribution Linux
- 5 Présentation de Debian
- 6 Présentation de Ubuntu
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu**
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)
- 9 Résumé

La notion de package

- Dans Debian tout est un package
 - les composants de l'installateur
 - les logiciels
 - certaines configurations du système
- Tout fichier appartient à un package
- Un package
 - installe des fichiers
 - peut démarrer des processus (serveurs)
 - peut exécuter des actions quelconques sur le système (scripts d'installation)
- Les màj de sécurité sont des nouvelles versions de packages
- Les màj de versions de distributions sont des màj de packages

Quelques commandes pour un simple utilisateur

- Gestionnaire de packages
 - ligne de commande : `dpkg` et `apt`
 - graphiques : `gnome-software`, `synaptic`, ...
- Lister les packages installés
`dpkg -l`
- Chercher un package par mots clés dans tout Debian
`apt search MOT_CLE...`
`apt-cache search MOT_CLE...`
- Chercher à quel package un fichier appartient
`dpkg -S FICHER`
- Afficher les détails (métadonnées) d'un package installé
`dpkg -s PACKAGE`
- Afficher le contenu d'un package installé
`dpkg -L PACKAGE`

Infos sur le Web

- Packages installés sur les stations Linux

`http://transit.iut2.univ-grenoble-alpes.fr/cgi-bin/dpkg`

- Vous pouvez demander l'installation d'un package sur les machines de TP

- Chercher un package dans Debian

`https://packages.debian.org/unstable/`

- Afficher les détails d'un package

`https://packages.debian.org/unstable/database/PACKAGE`

- ...

Plan du cours

- 1 Présentation de la SAÉ
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres
- 3 Distributions Linux
- 4 Installer une distribution Linux
- 5 Présentation de Debian
- 6 Présentation de Ubuntu
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)**
- 9 Résumé

Systèmes Linux à administrer

- Systèmes Debian que vous installerez pendant la SAÉ
- Autres machines virtuelles utilisées pendant des TP
R2.04, R2.05, R3.06, R4.08, ...
- Système Ubuntu sur votre ordinateur personnel (BUT3)

C'est quoi l'administration système ?

- Choisir le matériel
- Installer un OS
- Tester le bon fonctionnement du matériel
- Gérer les autres utilisateurs de la machine
- Installer des logiciels pour tous les utilisateurs de la machine
- Maintenir l'OS et les logiciels
- Faire les mises à jour de sécurité
- Réparer les dysfonctionnements
- ...

Mise en garde

- Un administrateur a tout pouvoir sur la machine (OS, données, ...)
- On peut très facilement détruire un système avec une seule mauvaise commande
- Réfléchir avant d'appuyer sur Entrée !
- Différence entre système personnel mono-utilisateur et système partagé multi-utilisateurs
- Citation : principe de Peter Parker
Avec un grand pouvoir vient une grande responsabilité.

Comptes et privilèges

- Le compte créé lors de l'installation (`toto`) est un compte sans privilèges
- Toutes les opérations d'administration nécessitent les privilèges d'un compte particulier qui s'appelle `root` (super-utilisateur)
- Passage de `toto` à `root` : 2 commandes à connaître
 - `su -`
et taper le mot de passe de `root`
 - `sudo -i`
et taper le mot de passe de `toto`
- *Prompt du shell* de `toto` et de `root`
`toto@debian:~$`
`root@debian:~#`
- Les commande préfixées par `#` sont à taper dans un *shell* `root`

Utilisation de `sudo`

- Pour une seule commande
 - `sudo COMMANDE-À-EXÉCUTER-AVEC-LES-PRIVILÈGES-ROOT`
- Pour une suite de commandes
 - on lance un *shell* `root`
 - `sudo -i`
 - tous les logiciels lancés depuis ce *shell* auront les privilèges `root`
- **Ne pas oublier** l'option `-i` sous peine de polluer le *homedir* de `toto` avec des fichiers dont le propriétaire est `root`
- Mauvais réflexe : ma commande ne fonctionne pas
→ j'essaie avec `sudo` !

Mises à jour de sécurité

- Elles sont annoncées
 - sur la page principale du site `Web debian.org`
 - sur la liste de messagerie `debian-security-announce`
- Elles peuvent se faire
 - automatiquement (`update-manager`, ...)
 - manuellement avec ces 3 commandes

```
# apt update
# apt upgrade
# apt clean
```

Découverte et installation de packages

- Site Web de Debian ou Ubuntu
- `apt search`
`apt-cache search`
- Commande d'installation
`# apt install NOM-PACKAGE`
- Si vous tapez une commande qui n'est pas installée sur votre système, mais qui existe dans Debian/Ubuntu, `bash` peut vous indiquer quel package installer
- Exemple avec la commande `psql`
`$ psql`
Command 'psql' not found, but can be installed with:
`sudo apt install postgresql-client-common`

Plan du cours

- 1 Présentation de la SAÉ
- 2 Systèmes Unix, Linux et logiciels libres
- 3 Distributions Linux
- 4 Installer une distribution Linux
- 5 Présentation de Debian
- 6 Présentation de Ubuntu
- 7 Utiliser Debian et Ubuntu
- 8 Administrer Debian et Ubuntu (premiers pas)
- 9 Résumé**

Résumé

- Savoir installer un système d'exploitation est indispensable
- Savoir installer un système Linux est très utile
- Linux et les logiciels libres sont partout
- Nombreuses distributions Linux,
mais seules quelques une sont adaptées aux débutants
- Debian et Ubuntu sont parmi les plus intéressantes
- Bien choisir son matériel pour Linux