

Administration des systèmes Unix

Pr Dr. Hasna CHAIBI
2021-2022

Introduction et généralités

Les principales mission d'un administrateur

- Gérer les **comptes utilisateurs**
- **Assister** et éduquer les **utilisateurs**
- Gérer **les logiciels**
- Gérer **le matériel**
- Assurer la **sécurité du système** et des **utilisateurs** (sauvegardes fiables et régulières, contrôle d'accès, utilisations abusives de ressources)
- Vérification de **l'adéquation du matériel** avec son utilisation
- **Maintenance** de premier niveau
- **Gestion quotidienne** (multiples tâches, petites ou grosses)

Introduction et généralités

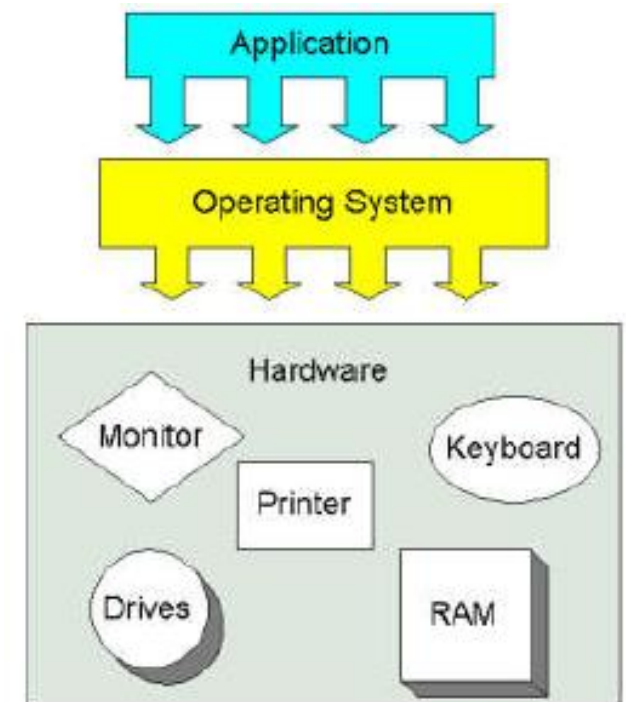
Éléments d'un système informatique

- **Système informatique** = ensemble des moyens d'acquisition et de traitement et de stockage des données dédié au **traitement des informations**.
- **Le matériel**
 - ⇒ CPU (Central Processing Unit), mémoire, disque, clavier, écran, etc.
- **Le logiciel**
 - ⇒ Firefox, calculatrice, calendrier, ls, cat, etc.
- **Les individus**
 - ⇒ Utilisateurs, administrateurs, développeurs, etc.
- **Les données**
 - ⇒ Documents, images, vidéos, etc.
- **La connectivité**
 - ⇒ Réseau, intranet, internet, etc.

Introduction et généralités

Éléments d'un système informatique

- Sur un ordinateur, cohabitent **deux types de logiciels** :
 - ⇒ Logiciels fournissant **un service aux utilisateurs** : **applications**.
 Ex: éditeur de texte, tableur, base de données, navigateur web...
 - ⇒ Logiciels fournissant **un service aux applications**, c'est **le système d'exploitation**.
 Ex : Windows, MacOS, AIX, Solaris, Debian, Ubuntu, ...



Introduction et généralités

Système d'exploitation

Qu'apportent les systèmes d'exploitation?

- La possibilité d'**utiliser** l'ordinateur par **une interface graphique** ou plutôt une interface homme-machine
 - ⇒ Lancer des programmes
 - ⇒ Copier/déplacer/... des fichiers
- Permettre aux programmes **de fonctionner** quelque soit le matériel
 - ⇒ Jouer à un jeu vidéo quelque soit la carte vidéo et sa performance, avec plus ou moins d'options

Introduction et généralités

Système d'exploitation

- **Pour aller plus loin...**

L'OS (Operating System) gère:

- **La mémoire** : il la partage entre tous les programmes
- **Les périphériques** : écran, imprimante, disque dur, réseau. Il s'assure que les programmes puissent les utiliser de façon standard.
- **Le processeur** : il le partage entre tous les programmes pour qu'ils aient l'air de fonctionner parallèlement
- **Les utilisateurs** : gérer les droits d'accès aux fichiers, comme au matériel
- **La standardisation des programmes** : offre des interfaces de programmation simplifiées et standardisées.

Introduction et généralités

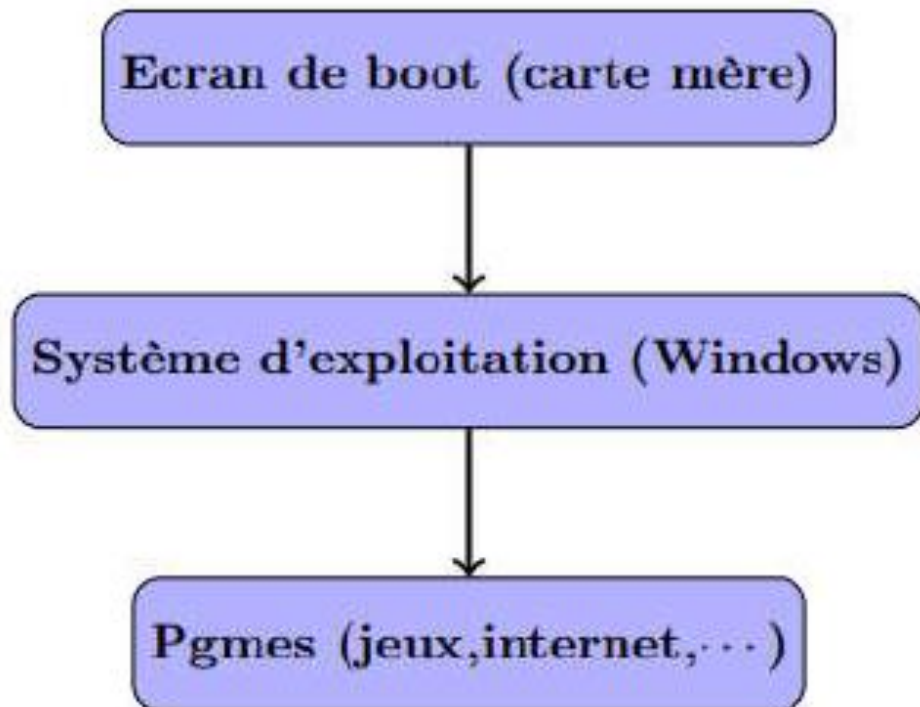
Systèmes répondus

- **Microsoft Windows** (NT, XP, 2000, 2003, ...)
- **Macintosh OS X** (unix)
- **Sun Solaris** (unix)
- **HP/UX** (ancien, unix)
- **GNU/Linux** (unix)
- **Cisco IOS** (système embarqué: routeurs).

Introduction et Généralité

Systèmes d'exploitation

- Vue générale



Au démarrage de l'ordinateur l'**écran de boot s'affiche**. C'est en effet la carte mère qui affiche l'écran de boot. La carte mère est le composant fondamental de tout, c'est elle qui fait travailler le processeur, les disques durs, le lecteur de CD-ROM, etc.

Donc une fois que Windows est chargé que vous pouvez enfin utiliser vos programmes : jeux, Internet, logiciels de dessin, de mail, de musique...

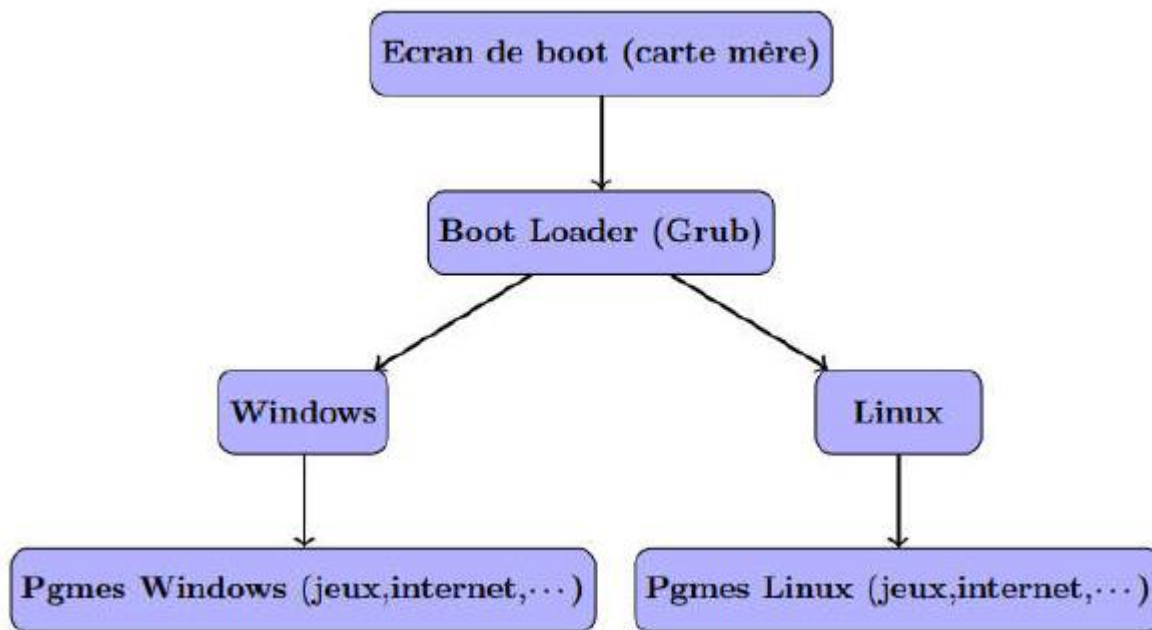
Pourquoi ne pourrait-on pas lancer des jeux dès le démarrage de l'ordinateur ?

Parce que... votre ordinateur a besoin d'une sorte de « superlogiciel » qui soit le chef (c'est le OS); C'est lui qui doit gérer la mémoire de votre ordinateur, la répartir entre tous les programmes.

Introduction et Généralité

Systèmes d'exploitation

- Vue générale



Si vous disposez de deux systèmes d'exploitation (Windows et Linux), au démarrage vous ne pouvez démarrer qu'un seul SE.

Pour gérer le choix de SE à démarrer, il faut installer un logiciel (Gestionnaire de démarrage), C'est-à-dire une application qui va vous demander de choisir le système que vous voulez lancer.

Le gestionnaire de démarrage pour la famille de Windows est automatiquement intégré dans le système.

Pour Unix on a besoin d'installer le gestionnaire de démarrage **CRUB** ou **LILO**

Le gestionnaire de démarrage: GRUB

GRand **U**nified **B**ootloader, C'est un logiciel permettant de charger un système d'exploitation.

Introduction et Généralité

Qu'est ce qu'un système d'exploitation?

- Le **système d'exploitation** (Operating System, ou OS) d'un ordinateur est **un programme** qui assure **la gestion du matériel** et définit des **mécanismes** et **API** pour le fonctionnement des applications :
 - ⇒ accès aux ressources (processeur, mémoire, fichiers, périphériques);
 - ⇒ gestion des utilisateurs;
 - ⇒ interfaces homme-machine.
- **API == Application Programmer Interface**

Terminologie

- système multi-tâches
- système multi-utilisateurs

Introduction et Généralité

Les Systèmes d'exploitation

Exemples:

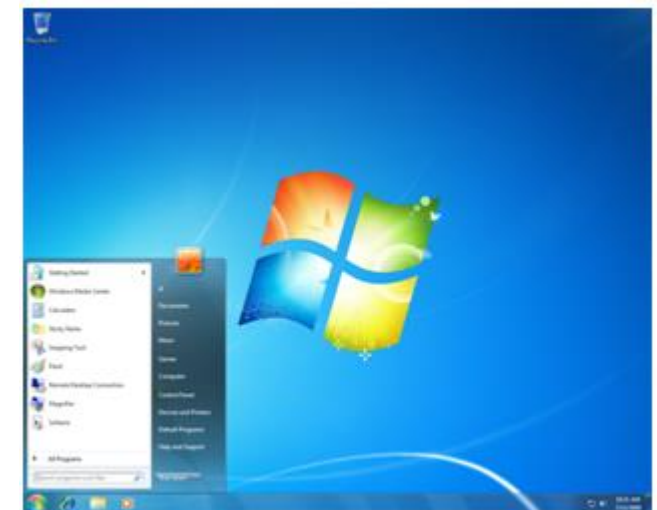
Unix, DOS, Windows, Mac OS, Linux, OS/2, BSD, ...



Apple Mac OS X Leopard



Linux - Ubuntu



Microsoft Windows 7

Introduction et Généralité

Le Système d'exploitation Linux

- ❑ **Linux est un système d'exploitation** il est réputé entre autres pour sa sécurité et pour ses mises à jour plus fréquentes que Windows
- ❑ Les programmes sous Linux ont d'énormes avantages :
 - Ils sont **gratuits** : presque tous les programmes sont gratuits.
 - Les logiciels sont **souvent mis à jour** et ce toujours gratuitement !
 - Certains de ces logiciels sont **meilleurs** que ceux que l'on trouve sous Windows. D'ailleurs, certains n'existent même pas sous Windows !
- **Windows** coûte environ 200 ou 300 euros.
- **Linux** est gratuit, soit 0 euro TTC.

Unix et Linux

Début d'UNIX



Ken Thompson

Dennis Ritchie

- **1969** Ken Thompson et Dennis Ritchie développent un Unix primitif (chez Bell)
- **1972** Ritchie invente le C & Thompson réécrit Unix en C

Ces dates sont considérées comme étant des dates de naissance du système **Unix**, ce qui explique pourquoi toutes les horloges système des systèmes d'exploitation **Unix** démarrent à partir de cette époque.

Unix et Linux

GNU is not UNIX



- **1984** Richard Stallman créa le projet **GNU**. Il voulait créer un nouveau système d'exploitation fonctionnant comme Unix (les commandes restant les mêmes) parce qu'Unix était payant et devenait de plus en plus cher
- **1985** Stallman crée la Free Software Foundation (FSF)
- **1989** Stallman publie la General Public License (GPLv1)

Unix et Linux

Linux



- **1991 Linus Torvalds** un étudiant de l'Université de Helsinki (Finlande), entreprend de créer sur son temps libre son propre système d'exploitation. Ce système a pris le nom de **Linux**.

Unix et Linux

Quel rapport de Linux avec GNU

- Ces deux projets étaient complémentaires : tandis que
 - ⇒ **Richard Stallman** créait les programmes de base (programme de copie de fichier, de suppression de fichier, éditeur de texte),
 - ⇒ **Linus Torvalds** s'était lancé dans la création du « **cœur** » d'un système d'exploitation : le **noyau**.
- Le projet **GNU** (programmes libres) et **Linux** (noyau d'OS) ont fusionné pour créer **GNU/Linux**.
- Théoriquement, on doit donc parler de **GNU/Linux**. C'est toutefois un peu difficile à écrire et prononcer, et par abus de langage, on dit souvent juste « **Linux** ».

Unix et Linux

Kernel : Noyau de système d'exploitation

- le noyau contrôle l'organisation des processus et des données de chaque ordinateur en arrière-plan. Sans lui, pratiquement rien ne fonctionne.
- Un noyau, également connu sous le nom de **kernel** en anglais, c'est **l'interface entre le logiciel et le matériel**. Il est nécessaire en permanence et est constamment utilisé. En bref : **il est le composant central d'un système d'exploitation**.
- Il n'est pas seulement le noyau du système d'exploitation, mais aussi un programme qui commande tous les accès au processeur et à la mémoire, qui est responsable des principaux pilotes et peut accéder directement au matériel. Un noyau est à la base de l'interaction entre le matériel et les logiciels et gère leurs **ressources de la manière la plus efficace possible**.

Architecture Unix

Le noyau

- **Noyau**= **Kernel**= “**coeur**” du système d’exploitation.
- Code exécuté en mode “**superviseur**”: le processeur a accès à toutes les ressources (gestion mémoire, interruptions, ...).
- **Responsable** :
 - ⇒ du partage des **ressources**
 - ⇒ de la gestion des **utilisateurs** et **droits d’accès**
 - ⇒ de la gestion des **processus**
- accède aux périphériques via **des pilotes**
- défini divers mécanismes utilisés par les applications via des **appels systèmes** : communication, synchronisation, accès aux fichiers et périphériques...

La mission du kernel **est double** : **gérer les ressources** d'un ordinateur et **faciliter la communication entre les matériels et les logiciels** de l'ordinateur.

Unix et Linux

Unix: Définition

- **Unix est un système d'exploitation** permettant de contrôler un PC et ses différents périphériques.
- Unix se distingue par les caractéristiques suivantes :
 - ⇒ **Multi-utilisateurs** (qui peut être utilisé simultanément par plusieurs personnes)
 - ⇒ **Multi-tâches** (un utilisateur peut exécuter plusieurs programmes en même temps)
 - ⇒ Repose sur **un noyau (kernel)** utilisant 4 concepts principaux **fichiers, droits d'accès, processus** et **communication interprocessus (IPC)**

Architecture Unix

Définition de: Processus & Pilotes

1. Processus:

- Programmes en cours d'exécution

⇒ **se partagent** la mémoire et le processeur

⇒ sont associés à un utilisateur

⇒ forment **un arbre** : un processus peut lancer des **processus fils**

⇒ sont identifiés par **un numéro**, le **PID** processus identifier

2. Pilote

- **Interface** entre **le noyau et les périphériques**

⇒ Sous Linux, correspondent à des modules

Architecture Unix

Outils

- Logiciels **distribués avec UNIX**, accomplissant les tâches de base :
 - ⇒ accès au système : **interpréteurs de commandes (shells)**
 - ⇒ **documentation** (man)
 - ⇒ **accès aux fichiers** (ls, mv, cp, rm, mkdir, vi, find...)
 - ⇒ **gestion des processus** (ps, kill, top, ...)
 - ⇒ **administration** (par exemple adduser)
 - ⇒ **développement de logiciels** (cc, lex, ...)

Le Système d'exploitation Linux

Le Système d'exploitation Linux

- Linux a la particularité d'être **libre**, c'est-à-dire que son code source (sa recette de fabrication) est ouvert : tout le monde peut le consulter. Par opposition, le code source qui a permis de concevoir **Windows** et **Mac OS** est fermé, on dit que ce sont des systèmes d'exploitation **propriétaires**.

Le Système d'exploitation Linux

Le Système d'exploitation Linux

- Pour simplifier la vie des utilisateurs et leur permettre de faire un choix, différentes **distributions** de **Linux** ont été créées. C'est un concept qui n'existe pas vraiment sous Windows.
- Voici ce qui peut différer d'une distribution à l'autre :
 - **L'installation** : elle peut être très simplifiée comme très compliquée ;
 - **La gestion de l'installation des programmes**. Si elle est bien faite et centralisée, elle peut rendre l'installation de nouveaux logiciels plus simple que sous Windows.
 - **Les programmes préinstallés sur l'ordinateur** (Windows est par exemple livré avec Internet Explorer et Windows Media Player).

Le Système d'exploitation Linux

Le Système d'exploitation Linux

- Il existe de nombreuses variantes de Linux, que l'on appelle **distributions**.
 - ⇒ **Ubuntu** : entreprise Canonical, la plus documentée (nouvelle version stable tous les 2 ans)
 - ⇒ **Debian** : communautaire, la plus libre (nouvelle version stable tous les 2 ans environ)
 - ⇒ **Mint/LMDE** : distribution basée sur Ubuntu/Debian avec davantage d'outils de configuration
 - ⇒ **Fedora** : entreprise RedHat (Nasdaq), la plus bleeding edge (nouvelle version tous les 6 mois)

Installation de Linux

Les Systèmes d'exploitation Linux

- **Faire cohabiter Linux et Windows**
 - **Virtualisation 1** : installer Linux dans une machine virtuelle.
 - Installer **Virtualbox**.
 - Installer **Linux dans Virtualbox**.
- **Virtualbox** est un logiciel permettant de créer des machines virtuelles (VM) et d'expérimenter des systèmes d'exploitation comme sur une vraie machine,
- Architecture matérielle : CPU, CM, écran, disque...
 - ⇒ Système d'exploitation
 - ⇒ Logiciels, comptes et fichiers
 - •

Vocabulaire :

- ⇒ **Host, hôte** = machine réelle
- ⇒ **Machine virtuelle** = ordinateur simulé



Installation de Linux

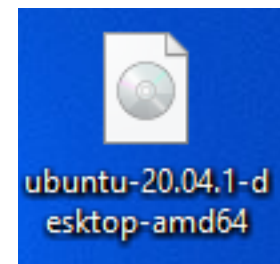
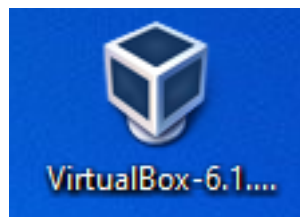
Etapes d'installation

- L'installation se fait en **4 étapes** :
 - ⇒ Installation du logiciel VirtualBox
 - ⇒ Création d'une machine virtuelle
 - Nommer la machine virtuelle
 - Allouer de la mémoire vive à la machine virtuelle
 - Création d'un disque dur virtuel
 - ⇒ Installation du système Linux dans VirtualBox
 - ⇒ Configuration du système

Installation de Linux

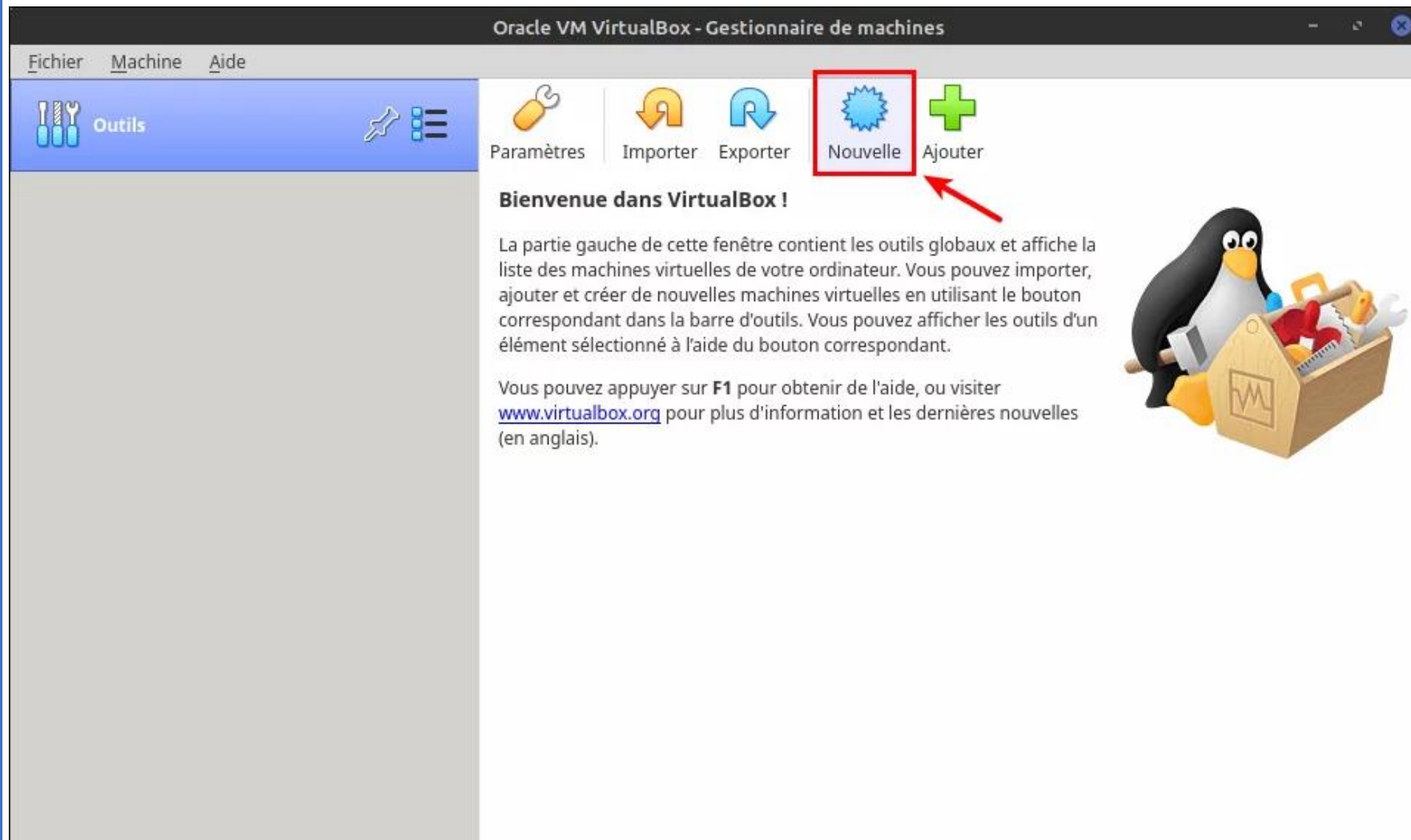
D'abord, une image du CD

- Il faut d'abord télécharger une « **image ISO** » contenant le système Linux
⇒ C'est un fichier spécial qui contient la structure interne d'un CD-Rom (on peut la graver).



Installation de Linux

Créer de la machine virtuelle Ubuntu dans VirtualBox



Dans VirtualBox, la création d'une machine virtuelle est une opération *relativement simple*. À chaque étape de la création des explications plutôt claires vous guident. Mais quelques ajustements peuvent être parfois nécessaires suivant l'OS installé.

Pour débuter la création de la VM Ubuntu dans VirtualBox, cliquez sur **Nouvelle**.

Installation de Linux

Nommer la machine virtuelle



Dans la fenêtre qui s'ouvre, donnez un nom à la machine virtuelle.

Si le **nom** choisi **correspond au système d'exploitation** (OS) à installer, alors **VirtualBox sélectionnera automatiquement** pour vous **le bon Type et la bonne Version**. Sinon, vous devrez le faire manuellement.

Installation de Linux

Allouer de la mémoire vive à la machine virtuelle



Comme pour un ordinateur physique, la machine virtuelle à besoins de mémoire vive (RAM) pour fonctionner. Par défaut, pour Ubuntu, VirtualBox propose un minimum de 1 Go (1024 Mo). De préférence mettre au minimum **2 Go** (2048 Mo) ou plus.

Mais attention à conserver de la mémoire disponible pour le système hôte. Donc ne mettez **pas le curseur dans la zone rouge**

Installation de Linux

Création de disque dur virtuel

Créer disque dur virtuel maintenant pour Ubuntu



Pour installer le système d'exploitation, il faut aussi un disque dur virtuel. La taille minimum proposée par VirtualBox pour Ubuntu est de 10 Go. Mais ça peut ne pas être suffisant suivant ce que vous voulez faire. Par exemple installer et tester des logiciels. Pour ma part, je double cette taille et alloue **20 Go** au disque virtuel.

Installation de Linux

Choisir le type disque dur pour Ubuntu : par défaut VDI



Choix du type de stockage du disque virtuel sur disque physique. Par défaut Dynamiquement alloué



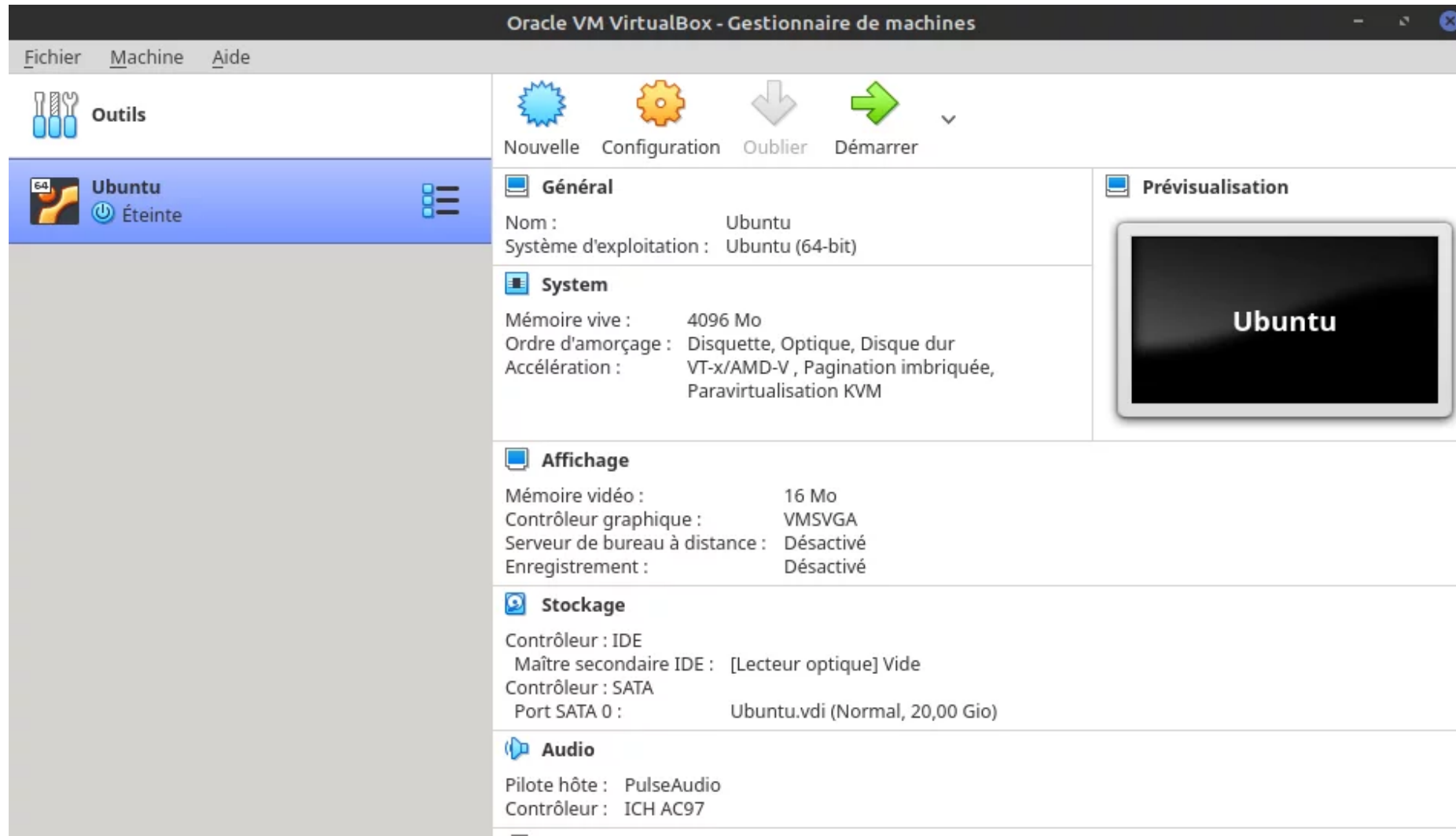
Installation de Linux

Définir la taille du disque virtuel



Installation de Linux

La machine est donc ajoutée à la liste dans le gestionnaire de machine virtuelle VirtualBox.



Installation de Linux

Bilan

- On a créé **un ordinateur complet mais virtuel** :
 - ⇒ **CPU** : utilisation du CPU de l'hôte
 - ⇒ **Mémoire vive** : partie de la mémoire de l'hôte
 - ⇒ **Affichage** : écran = fenêtre dans l'hôte
 - ⇒ **Stockage** : disque dur = fichiers sur l'hôte
- Il reste à **installer un système d'exploitation**