

Projet “ ENIAC ”

Équipe C.A.F.H.J.

ROUSSEL Corentin Ω LABIT Anaïs Ω RICCA Fabien
Ω GABRIELIAN Hayk Ω FORT Julien

Manuel pour monter un ordinateur from scratch

<u>L'informatique qui se développe...</u>	p.2
<u>Comment monter un ordinateur fixe ?</u>	p.3
<u>Comment installer un système d'exploitation ?</u>	p.9
<u>Comment connecter un ordinateur à internet ?</u>	p.12
<u>Comment installer un logiciel, tel que Google Chrome ?</u>	p.14
<u>Comment créer, déplacer, éditer et renommer des fichiers via le terminal ?</u>	p.15
<u>Comment créer des utilisateurs ?</u>	p.17
<u>Que dire de la gestion des droits sous Linux ?</u>	p.18
<u>FAQ</u>	p.23

L'informatique qui se développe À LA VITESSE D'UNE FUSÉE !

La pascaline
Création de la première machine à calculer par Blaise Pascal.

1642

Création du transistor par l'équipe de BELL LABS

1954

Premier vrai système de UNIX

1958

Création du CPU 8 bits

1975

Création de GNU par RICHARD STALLMAN

1978

Création du CPU 128 bits

1999

Création de GIT

2005

Création de la bombe cryptologique par ALAN TURING

1941

Premier OS : LEO I

1950

GORDON MOORE : « Le nombre de transistors sur les puces de microprocesseurs doublera tous les ans ! »

1965

Création du microprocesseur par MARCIAN HOFF & FREDERICO FAGGIN

1971

Apparition de MS-DOS de IBM

1981

Création de internet

1991

Création d'ENIAC, le premier ordinateur programmable

1945

Mise au point du premier assembleur par NATHANIEL ROCHESTER pour l'IBM 701

1947

Création du circuit intégré par KILBY

1969

GORDON MOORE : « Le nombre de transistors sur les puces de microprocesseurs doublera tous les ans tous les deux ans ! »

1970

Création de Mac OS d'Apple

1983

Création du noyau Linux par le « Dictateur bienveillant à vie » LINUS BENEDICT TORVALDS

1991

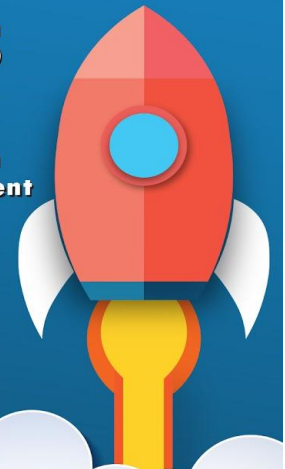
1ère Génération
1946-1956

2ème Génération
1957-1965

3ème Génération
1966-1970

4ème Génération
1971-present

affaire à suivre...



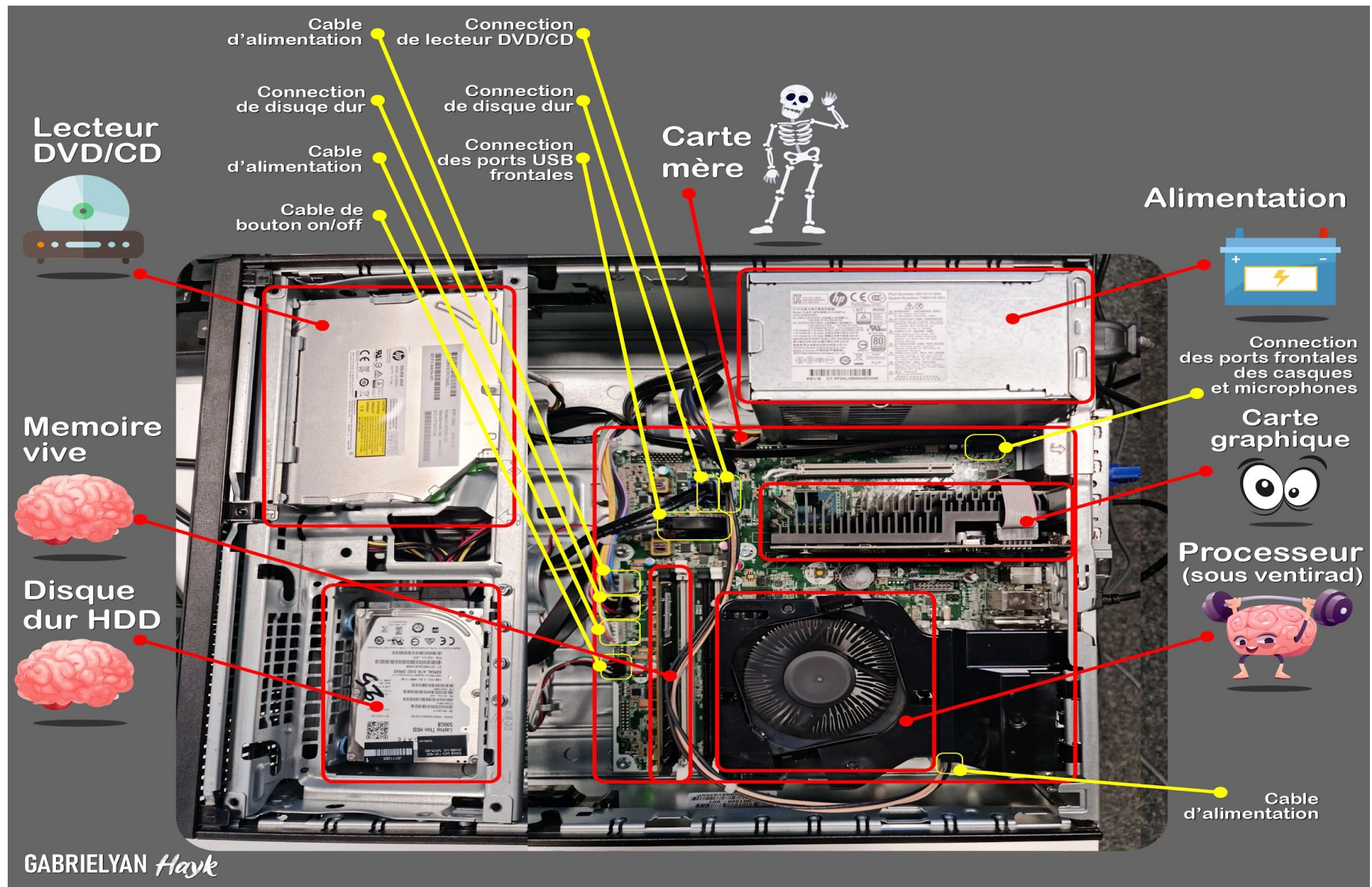
Comment monter un ordinateur* fixe ?

A noter : cette documentation concerne le montage d'un ordinateur spécifique, il faut se reporter aux manuels d'utilisation des composants proposés en cas d'incohérence. Les différents composants sont détaillés dans les pages suivantes.

Matériel nécessaire :

- tournevis
- pâte thermique
- manuels des composants
- vis fournis par les fabricants
- boîtier
- processeur
- disque dur
- carte mère
- barrette de RAM
- alimentation
- ventirad
- carte graphique
- écran et son support
- câble d'alimentation

Un ***Ordinateur** est une machine de traitement de l'information automatique, obéissant à des programmes formés par des suites d'opérations arithmétiques et logiques. **PC** est l'acronyme de *Personal Computer*, en français, *Ordinateur Personnel*. Dans le langage courant, on l'utilise pour désigner un ordinateur dans son ensemble (unité centrale, écran, souris, clavier...). Aujourd'hui, un PC est assimilé à un ordinateur fonctionnant avec Microsoft Windows alors qu'à l'origine, il recouvrait tous les micro-ordinateurs, y compris ceux siglés Apple.



Les différents composants :



Le boîtier, également appelé unité centrale, renferme les éléments informatiques nécessaires au bon fonctionnement d'un ordinateur. Ce boîtier héberge et protège les différents composants et permet leur interconnexion pour une utilisation optimale.

Le processeur est le cerveau de l'ordinateur, il organise les échanges de données entre les différents composants (disque dur, mémoire RAM, carte graphique, etc). Il fait les calculs qui permettent d'interagir avec la machine et affiche le système d'exploitation à l'écran. Sa puissance est exprimée en Hz. Voici quelques unes de ses caractéristiques :

- l'architecture : X86_64 ou i686 etc....
- le mode opératoire : 32 bits ou 64 bits
- le nombre de processeurs : 1, 4, 8, ..
- le fabricant et le nom du modèle
- les fréquences min, max

Il existe deux types de processeurs : ARM64 pour les téléphones portables (et Macintosh), et X64 pour les ordinateurs portables/fixes. Évidemment, ils répondent à des contraintes différentes : rapidité, puissance et besoin en énergie notamment.

La carte mère est le véritable squelette du PC. En effet, l'ensemble des composants se connectent sur celui-ci : processeur, carte graphique, SSD, disque dur, ventilateurs, bandes LED RGB, même les boutons d'allumage et les connecteurs USB présents sur le boîtier.

Le disque dur est le composant matériel qui stocke toutes les données numériques pérennes : les documents, photos, morceaux de musique, vidéos et programmes, mais également les applications et systèmes d'exploitation.

Il existe différents types de disques durs :

Le disque dur mécanique, HDD, dans lequel les données sont écrites et lues par une tête mécanique. Il contient une série de plateaux recouverts d'un revêtement ferromagnétique. La direction de l'aimantation représente les éléments binaires individuels.

Le disque dur à mémoire flash, SSD, est un type de disque plus récent qui stocke les informations sur une mémoire constituée de cellules de mémoire individuelles enregistrant des bits instantanément, directement accessibles par le contrôleur.

Le disque dur hybride, SSHD fusionne la grande capacité de stockage du HDD et la performance du SSD. Il repose sur le fonctionnement d'un disque dur classique pour le stockage des fichiers associé à un module SSD qui joue le rôle de cache.

Les caractéristiques principales d'un disque dur sont :

- sa capacité de stockage,
- sa vitesse de transfert des données vers la mémoire en lecture et en écriture,
- la vitesse de rotation de ses plateaux pour accéder aux données.

La barrette de RAM, également appelée mémoire vive, ou simplement RAM, est le support de stockage des données à court terme. La RAM stocke les informations que l'ordinateur est en train d'utiliser pour faire fonctionner les logiciels et processus en cours.

Ses caractéristiques principales sont :

- son type : DDR, DDR2, DDR3, DDR4,
- sa fréquence,
- les timings,
- le Dual Channel,
- l'accès direct à l'information par opposition à un accès séquentiel ;
- sa rapidité d'accès, essentielle pour fournir rapidement les données au processeur.

Le ventirad est un composant essentiel qui permet de refroidir le processeur. L'assemblage, formé par le dissipateur et le ventilateur, est généralement nommé ventirad, dit aussi ventilateur-radiateur.

Ses caractéristiques principales sont :

- la vitesse de rotation de la turbine,

- le débit d'air,
- la hauteur manométrique ou pression totale,
- le rendement,
- la puissance absorbée.

La carte graphique permet l'affichage de graphismes 2D ou 3D sur l'écran. La production et la qualité de l'image dépendent de la mémoire, de la fréquence, de la connectique et des caractéristiques de l'écran, notamment la résolution HD, Full HD ou 4K. Sa puissance permet à l'ordinateur d'afficher plus ou moins rapidement les images à l'écran. La rapidité de la carte mémoire joue également un rôle dans la mesure dans le processus, dans la mesure où elle permet d'éviter la saturation de la carte, qui impliquerait une surchauffe et une fatigue de l'ordinateur. Plus le chiffre indiqué est élevé, plus la carte sera rapide.

L'écran, également appelé moniteur, affiche en temps réel les images émises par la carte graphique.

Ses caractéristiques sont :

- la taille : exprimée en pouces, elle se mesure en diagonale d'écran (1 pouce = 2,54 cm)
- le ratio : 4/3 ou 16/9 par exemple, qui correspond à la différence entre la hauteur et la largeur,
- la résolution : le nombre de pixels affiché en largeur et hauteur,
- le pitch : l'espace « vide » entre chaque pixel,
- le temps de réponse que met un pixel pour s'allumer et s'éteindre,
- la luminosité,
- le contraste : il s'agit du rapport entre le blanc et le noir,
- l'angle de vision,
- le type de raccordement : VGA (HD15), HDMI, DVI. Le VGA est le plus ancien (1987). Le DVI et le HDMI sont plus récents et sont des signaux numériques, et permettent une meilleure qualité de transmission de l'image entre votre carte graphique et votre écran.

L'alimentation, également appelée parfois bloc d'alimentation, est le matériel alimentant le PC. Elle est chargée de convertir la tension électrique du secteur en tensions continues, compatibles avec les circuits électroniques de l'ordinateur. La caractéristique principale d'un bloc d'alimentation est la puissance en watts (W) qu'il peut délivrer: entre 300W et plus de 1000W pour les ordinateurs de bureau et bien moins pour les ordinateurs portables (de 45W à 90W voire plus pour les ordinateurs portables puissants).

Montage étape par étape :

1. ouvrir le **boîtier**,
2. fixer le **processeur** sur la **carte mère**,
3. installer le **disque dur** (en fonction de l'endroit où sont les slots),
4. aligner la carte mère avec les prises du boîtier et la visser,
5. observer où se connectent les éléments pour décider à quel endroit fixer les composants et repérer les futures connectiques,
6. clipser la **RAM** dans les slots en tenant compte du *détrompeur*. A priori, la barrette se met au plus proche du processeur mais en *Dual Channel*, il est recommandé de placer les RAM le plus loin possible du processeur. Si deux barrettes, les mettre sur la même couleur.
7. installer l'alimentation à l'endroit prévu à cet effet,
8. appliquer de la *pâte thermique* entre le **ventirad** et le processeur de façon minutieuse de manière à assurer l'échange thermique entre les deux composants,
9. visser le ventirad en tenant compte du branchement,
10. clipser la **carte graphique** en tenant compte du *détrompeur* et faire sortir son câble VGA à l'arrière du boîtier. Puis, visser la barre métallique de protection pour assurer le maintien de la connectique VGA.
11. insérer le cache de protection du ventirad et clipser,
12. brancher toutes les connectiques en se référant au manuel de la carte mère. Ne pas oublier de connecter le bouton ON/OFF.
13. vérifier que tout est en place,
14. fixer **l'écran** sur son support,
15. relier l'unité centrale et l'écran entre eux,
16. brancher **l'alimentation** électrique,
17. confirmer que l'ordinateur démarre et fermer le boîtier.

Comment installer un système d'exploitation ?

A noter : cette marche à suivre fonctionne à condition qu'aucun autre OS ne soit installé sur le disque dur. Si ce n'est pas le cas, il faudra modifier l'ordre de démarrage des périphériques dans le BIOS afin de placer la clé USB à la première place.

Matériel nécessaire :

- clé usb (minimum 2Go, conseillé 8Go)
- logiciel Rufus
- fichier .iso du système d'exploitation voulu

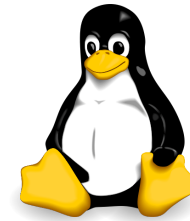
Créer une clé bootable* avec le logiciel Rufus :

Une ***Clé de démarrage (clé bootable)** est une clé USB contenant un programme ou un système capable de s'exécuter au démarrage de l'ordinateur indépendamment du système d'exploitation installé.

1. télécharger le fichier .iso de l'OS depuis le site de la distribution Debian,
2. copier le sur une clé usb vierge,
3. lancer Rufus,
4. sélectionner les options suivantes :
 - a. périphérique : clé USB,
 - b. type de démarrage : Image disque ou ISO,
 - c. cliquer sur le bouton SÉLECTION et sélectionner l'ISO téléchargé,
 - d. schéma de partition : GPT pour un BIOS UEFI ; MBR pour BIOS Legacy (ou ancien BIOS),
 - e. système de fichiers : FAT32,
 - f. taille d'unité d'allocation : Défaut,
5. cliquer sur le bouton Démarrer pour lancer la création,
6. sélectionnez Écrire en mode Image ISO puis cliquer sur OK.

Installer le système d'exploitation Debian 11.4.0 :

1. brancher la clé bootable,
2. sélectionner **Graphical install***,
3. sélectionner la langue Français, le pays France et le clavier Français,
4. passer l'étape de la connexion Internet,
5. création des utilisateurs :
 - a. entrer le mot de passe du superutilisateur (« root »),
 - b. créer le premier utilisateur du système en entrant son nom complet, son identifiant et son mot de passe,
6. **partitionnement*** du disque système :
 - a. choisir *Assisté – utiliser un disque entier*
 - b. sélectionner le disque où Debian sera installé
 - c. Partition /home séparée
 - d. sélectionner *Terminer le partitionnement et appliquer les changements*, cliquer sur Continuer puis, Oui
7. patienter pendant l'installation du système de base,
8. choisir de ne pas analyser un autre CD/DVD comme source pour les paquets,
9. configuration du **gestionnaire de paquets*** : sélectionner France, un miroir situé en France et laisser le mandataire HTTP vide,
10. patienter pendant l'installation des paquets,
11. choisir de participer ou non à l'étude statistique sur l'utilisation des paquets,
12. sélectionner uniquement les utilitaires présélectionnés,
13. une fois l'installation terminée, retirer la clé USB et cliquer sur Continuer pour redémarrer le PC.



Au redémarrage, GRUB, le gestionnaire de démarrage de Debian, s'affiche. Au bout de quelques secondes, Debian GNU/Linux sera automatiquement sélectionné. Il faudra entrer l'identifiant et le mot de passe de l'utilisateur créés lors de l'installation.

***Installation graphique** : interface inventée à la fin des années 1970 et répandue à partir des années 1980, présente dès les années 1990 sur la plupart des systèmes d'exploitation, rendant l'apprentissage de la bureautique plus intuitif. Ce changement de paradigme de l'interface en ligne de

commande vers des interfaces graphiques (GUI) est liée notamment à la mise sur le marché par Apple du Lisa en janvier 1983, puis surtout, du Macintosh en janvier 1984, manipulable à la souris et reprenant à l'écran la métaphore du bureau.

***Partition** : il s'agit d'une section d'un support de stockage (HDD, SSD, carte-mémoire...). Le partitionnement est l'opération qui consiste à diviser ce support en partitions dans lesquelles le système d'exploitation peut gérer les informations de manière séparée, généralement en y créant un système de fichiers, une manière d'organiser l'espace disponible.

Chaque système d'exploitation a une manière différente de désigner les partitions qu'il détecte :

- les systèmes Windows les désignent par des lettres suivies du signe deux-points (C:, D:, etc.) ;
- les systèmes Mac OS les désignent par un identifiant sous la forme diskNsM, avec N le numéro du support et M le numéro de la partition sur le support (par exemple disk2s3 pour la troisième partition du disque 2) ;
- les systèmes Unix ou Gnu/Linux, les désignent par un identifiant sous la forme sdXN, avec X une lettre représentant le support et N le numéro de la partition sur le support (par exemple sdb3 pour la troisième partition du disque b).

***Gestionnaire de paquet de Debian** : comme le nom le suggère, un gestionnaire de paquets traite des *paquets*, c'est-à-dire un ensemble de fichiers liés qui peuvent être installés ou supprimés en bloc. Le gestionnaire de paquets garde la trace des programmes installés sur l'ordinateur et facilite l'installation de nouveaux programmes, la mise à jour ou la suppression de ceux précédemment installés.

Généralement, un paquet fournit un programme particulier, mais certains paquets requièrent d'autres paquets pour fonctionner. À l'intérieur de Debian, les paquets peuvent *dépendre*, *recommander*, *suggérer*, *casser*, ou *être en conflit* avec d'autres paquets. Le travail du gestionnaire de paquets est de présenter une interface qui aide l'utilisateur à gérer l'ensemble des paquets installés sur son système. Aptitude fournit une telle interface en tirant partie du système de gestion de paquets apt.

Comment connecter un ordinateur à internet ?

Il existe plusieurs moyens de connecter un ordinateur internet :

- avec une box internet et un câble ethernet (branchement filaire RJ45) en direct sur le port ethernet de la carte mère,
- avec une carte-mère compatible au Wi-Fi, une clé usb Wi-Fi ou un ordinateur portable via une connexion Wi-Fi (sans fil), en installant les pilotes correspondant,
- avec un boîtier CPL qui nécessite une installation électrique d'excellente qualité (branchement filaire).

Si aucune de ces solutions ne fonctionnent, il faut :

1. se renseigner sur les périphériques de l'ordinateur et trouver la carte réseau en saisissant cette commande :

```
$ lspci -nn | grep nom_du_composant
```

2. Si celle-ci ne fonctionne pas, saisir :

```
cat /proc/bus/pci/devices
```

Les 4 premiers chiffre du résultat représentent l'ID du vendeur (2357) et les 4 derniers chiffres représentent l'ID du périphérique (0109) pour ces deux informations des sites sont disponibles tel que (<https://www.pcilookup.com>)

3. Il faut vérifier la présence du module noyau avec cette commande :

```
lspci -nnk | grep nom_du_composant -A 3
```

4. Si celle-ci ne fonctionne pas, saisir :

```
lspci -nnkd :0c03
```


5. Maintenant, vérifier la présence du firmware grâce à la commande *ip a*

Des lignes de commande devraient donc s'afficher : pour la connexion ethernet (filaire) a la place de eth0, apparaît un nom de la forme enp0s3; pour les connexion (sans-fil) à la place de wlan0, on trouve un nom de la forme wlp5s0, wlp0s29f7u2 ou encore wlx0a1b2c3d4e5f, selon le type de carte Wi-Fi (PCI ou USB). Si "wlpxxx" ou "wlxxxx" apparaît alors la carte Wi-Fi est probablement détectée, félicitations.

6. si "wlpxxx" ou "wlxxxx" n'apparaît pas, alors même que le module noyau est bien chargé, il faut installer le firmware manquant avec la commande suivante :

dgesp | grep firmware

Cette commande devrait afficher quelque chose comme ceci : [22.089153] brcm-smac bcma0:1: firmware: failed to load brcm/bcm43xx-0.fw (-2), le nom de ce firmware là est donc bcm43xx-0.fw.

7. il faudra donc entrer une nouvelle commande :

apt-cache search bcm43xx-0.fw

8. après quoi, il ne reste plus qu'à l'installer avec la commande :

apt-cache search BCM4314[^0-9]

9. Une fois le firmware installé, il faut démarrer l'interface réseau. Il y a deux cas de figures : soit la carte réseau est interne, soit elle est externe.
 - i. Pour la carte réseau interne : recharger le pilote avec la commande *modprobe <nom module>* n'étant pas la panacée, le plus efficace est de redémarrer le PC.
 - ii. Pour une carte réseau externe (clé USB), il faut simplement la réinsérer et recharger le pilote.

Comment installer un logiciel, tel que Google Chrome ?

1. La première étape consiste à accéder au terminal et à télécharger le package .deb le plus récent du navigateur.

Saisissez *wget https://dl.google.com/linux/direct/google-chrome-stable_current_amd64.deb* dans le terminal.

```
corentin@debian:~$ wget https://dl.google.com/linux/direct/google-chrome-stable_current_amd64.deb
--2022-09-09 09:00:45-- https://dl.google.com/linux/direct/google-chrome-stable_current_amd64.deb
Résolution de dl.google.com (dl.google.com)... 142.250.200.238, 2a00:1450:4006:80d::200e
Connexion à dl.google.com (dl.google.com)|142.250.200.238|:443... connecté.
requête HTTP transmise, en attente de la réponse... 200 OK
Taille : 91348040 (87M) [application/x-debian-package]
Sauvegarde en : « google-chrome-stable_current_amd64.deb »

google-chrome-stable_current_amd64.deb      100%[=====>] 87,12M  4,24MB/s  ds 18s
2022-09-09 09:01:03 (4,86 MB/s) - « google-chrome-stable_current_amd64.deb » sauvegardé [91348040/91348040]
```

2. Installez Google Chrome en exécutant : *apt install ./google-chrome-stable_current_amd64.deb*

```
corentin@debian:~$ apt install ./google-chrome-stable_current_amd64.deb
```

3. Google Chrome est installé ! Exécutez le, en tapant : *google-chrome*

Pour le désinstaller, on utilisera :

sudo apt remove google-chrome-stable



Comment créer, déplacer, éditer et renommer des fichiers via le terminal ?

1. Pour créer un fichier dans un répertoire, ici le répertoire */home/user/Documents*, il faut utiliser la commande *touch nom_du_fichier*
2. En vérifiant avec la commande *ls*, il faut confirmer avoir bien créé le fichier. Cette commande sera utilisée après chaque étape pour vérifier que les modifications ont bien été appliquées.

```
corentin@debian:~/Documents$ pwd
/home/corentin/Documents
corentin@debian:~/Documents$ touch fichier1
corentin@debian:~/Documents$ ls
fichier1  script
```

3. Pour renommer avec la commande *mv nom_du_fichier nouveau_nom* :

```
corentin@debian:~/Documents$ mv fichier1 docu1
corentin@debian:~/Documents$ ls
docu1  script
```

4. Pour déplacer le fichier docu1 dans le répertoire */home/user/Images* :

```
corentin@debian:~/Documents$ mv docu1 /home/corentin/Images
corentin@debian:~/Documents$ cd ..
corentin@debian:~$ cd Images
corentin@debian:~/Images$ ls
docu1
```

Il est important de savoir que la commande *mv* sert également à déplacer le fichier cible, il convient donc de faire attention lorsque la ligne de commande est rentrée afin de ne pas renommer ou perdre accidentellement le fichier cible.

5. Pour créer un nouveau répertoire dans Images : *mkdir nom_du_répertoire* et y déplacer docu1 :

```
corentin@debian:~/Images$ mkdir Directory
corentin@debian:~/Images$ mv docu1 /home/corentin/Images/Directory
corentin@debian:~/Images$ cd Directory
corentin@debian:~/Images/Directory$ ls
docu1
```

6. Les répertoires étant perçus par Linux de la même façon que les fichiers, les commandes pour les renommer, les déplacer et les supprimer seront les mêmes. De fait, si nous décidons de déplacer le répertoire Directory dans le répertoire Musique :

```
corentin@debian:~/Images/Directory$ cd ..
corentin@debian:~/Images$ mv Directory /home/corentin/Musique
corentin@debian:~/Images$ cd ..
corentin@debian:~$ cd Musique
corentin@debian:~/Musique$ ls
Directory
```

7. La commande *rm -r* (l'option *-r* pour *repertory*) sert à effacer le répertoire Directory, et donc tout ce qu'il contient. Il faut faire attention lorsque l'on supprime des répertoires afin de ne pas perdre involontairement des documents importants :

```
corentin@debian:~$ cd Musique
corentin@debian:~/Musique$ ls
Directory
corentin@debian:~/Musique$ rm -r Directory
```

Comment créer des utilisateurs ?

Sur un système Debian, il existe plusieurs options pour ajouter des utilisateurs à partir de la CLI : *adduser* et *useradd*.

Étant donné que l'ajout d'un utilisateur est une tâche privilégiée, il faudra utiliser *sudo* comme préfixe et *username* comme argument. D'autres détails peuvent être spécifiés. À l'exception du nom d'utilisateur et du mot de passe, le reste des détails est facultatif. Pour vérifier l'utilisateur a été créé : *id commander*.

Ici nous avons utilisé la commande *sudo adduser nom_user* pour créer un nouvel utilisateur, il nous est ensuite demandé de créer un mot de passe et de rentrer des informations complémentaires. Il ne reste plus qu'à confirmer les informations afin que le nouvel utilisateur soit créé.



```
corentin@debian:/$ sudo adduser laurie
Ajout de l'utilisateur « laurie » ...
Ajout du nouveau groupe « laurie » (1005) ...
Ajout du nouvel utilisateur « laurie » (1005) avec le groupe « laurie » ...
Le répertoire personnel « /home/laurie » existe déjà. Rien n'est copié depuis « /etc/skel ».
Nouveau mot de passe :
Retapez le nouveau mot de passe :
passwd: password updated successfully
Changing the user information for laurie
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: Laurie R.
    Room Number []: 09
    Work Phone []: 0491354971
    Home Phone []: 0751613506
    Other []:
Cette information est-elle correcte ? [0/n]o
corentin@debian:/$ id laurie
uid=1005(laurie) gid=1005(laurie) groupes=1005(laurie)
```

Une session fait référence à un certain délai de communication entre deux appareils, deux systèmes ou deux parties d'un système.

Que dire de la gestion des droits sous Linux ?

Le contrôle d'accès sous les systèmes Unix, et par héritage sous Linux, est dit *discrétionnaire*, c'est-à-dire que tous les objets (répertoires, fichiers, processus, etc.) sont la propriété d'un compte utilisateur ou système, ainsi que d'un groupe de comptes utilisateurs et/ou système.

Les droits associés à ces objets sont donc définis pour :

- le propriétaire de l'objet
- le groupe propriétaire de l'objet
- tous les autres comptes utilisateurs et/ou système qui ne sont pas le compte et le groupe propriétaire.

L'aspect discrétionnaire de la gestion de ces droits réside dans le fait que le propriétaire de l'objet (ainsi que le super utilisateur root) peut directement gérer les droits associés à cet objet.

Le triplet des droits sous Linux

Les droits sous Linux sont définis à l'aide de 3 bits :

- Un bit à la position 2, pour indiquer le droit de lecture, généralement noté **r** (pour "**read**").
- Un bit à la position 1, pour indiquer le droit en écriture, généralement noté **w** (pour "**write**").
- Un bit à la position 0, pour indiquer le droit en exécution, généralement noté **x** (pour "**execute**").

Les droits sont exprimés :

- pour le propriétaire noté **u** (pour "**user**") ;
- pour le groupe propriétaire noté **g** (pour "**group**") ;
- et enfin pour tous les autres, notés eux **o** (pour "**others**")

On peut attribuer des droits sur un objet à l'aide de 9 bits, répartis en 3 groupes de 3 dans l'ordre suivant :

1. **rwX** pour **u**
2. **rwX** pour **g**
3. **rwX** pour **o**

Ce qui nous donne le résultat suivant:

rwX-rwX-rwX

1ère groupe de permissions --> propriétaire

2ème groupe de permissions --> groupe

3ème groupe de permissions --> les autres (le reste)

-u	user	+	ajouter un droit
-g	group	-	enlever un droit
-o	others	=	affecter un droit
-a	all		

Les valeurs de permissions en numériques

Pour raccourcir les lignes de commandes d'attribution des permissions, il existe un moyen très pratique, en passant notamment par la valeur numérique de chaque bit de permission.

En effet, en considérant que :

- le bit **x** est en position 0, sa valeur lorsqu'il est positionné à 1, en base 2 est donc $1 \times 2^{\text{exp}0}$, soit 1 ;
- Le bit **w** est en position 1, sa valeur lorsqu'il est positionné à 1, en base 2 est donc $1 \times 2^{\text{exp}1}$, soit 2 ;
- Le bit **r** est en position 2, sa valeur lorsqu'il est positionné à 1, en base 2 est donc $1 \times 2^{\text{exp}2}$, soit 4 ;

Nous avons donc une valeur en base décimale équivalente à chaque combinaison possible de ces 3 bits telle que :

Droits	Position binaire	Valeur octale	Signification
- - -	000	0	Aucun droit
- - x	001	1	Exécutable
- w -	010	2	Ecriture
- w x	011	3	Ecrire et exécuter
r - -	100	4	Lire
r - x	101	5	Lire et exécuter
r w -	110	6	Lire et écrire
r w x	111	7	Lire écrire et exécuter

Ces valeurs allant de 0 à 7 exprimant les 3 bits des permissions sont dites octales (8 caractères différents pour les exprimer). **Par exemple :** changer les droits du fichier "monscript" pour que seul le propriétaire puisse le modifier, que les utilisateurs du même groupe puissent le lire comme l'exécuter et que le reste du monde puisse uniquement l'exécuter :

Type d'utilisateurs	Propriétaire	Groupe	Les autres
Droits	r w x	r - x	- - x
Position Binaire	1 1 1	1 0 1	0 0 1
Valeur Octale	7	5	1

Pour modifier les droits comme ci-dessus, il faudra saisir : *sudo chmod 751 monscript.*

Le rôle d'administrateur et l'élévation des privilèges

Root est le nom du compte le plus puissant sur une installation Debian, il peut tout faire. Root, également appelé *superutilisateur*, est aussi connu comme superviseur et administrateur de la machine. Le répertoire home (~) de Root est /root.

On peut élever les privilèges d'utilisateur de différentes façons : avec *chmod* ou en modifiant le fichier sudoers avec visudo.

1. La commande représente un utilisateur classique ajouté par la ligne de commande adduser:

```
drwxr-xr-x  2 laurie  laurie   4096  9 sept. 09:21 laurie
```

2. Cette ligne de commande permet d'élever les droits de l'utilisateur Laurie("pourquoi le chiffre 750 ?" voir paragraphe ***Les valeurs de permissions en numérique***)

```
corentin@aiste:/home$ sudo chmod 750 laurie
```

3. Et voici le résultat de la ligne de commande, on peut voir que les lettres de l'utilisateur Laurie ont changé de drwxr-xr-x à drwxr-x---

```
drwxr-x---  2 laurie  laurie   4096 sept. 23 09:50 laurie
```

4. On a ensuite le sudoers ne pas oublier de modifier le fichier avec les droits root et l'éditeur visudo et non nano.

```
corentin@debian:/etc$ sudo visudo sudoers
```

5. Voilà a quoi ressemble le visuel du fichiers sudoers on ajoute donc l'utilisateur Laurie avec son nom et ALL=(ALL:ALL) ALL, pour sortir du fichier il faudra utiliser la touche ctrl+x et ensuite sur o pour sauvegarder et enfin entrée pour valider le nom du fichier

```
GNU nano 5.4                                sudoers.tmp
# This file MUST be edited with the 'visudo' command as root.
#
# Please consider adding local content in /etc/sudoers.d/ instead of
# directly modifying this file.
#
# See the man page for details on how to write a sudoers file.
#
Defaults                env_reset
Defaults                mail_badpass
Defaults                secure_path="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin"
# Host alias specification
# User alias specification
# Cmnd alias specification
# User privilege specification
root    ALL=(ALL:ALL) ALL
corentin ALL=(ALL:ALL) ALL
anais ALL=(ALL:ALL) ALL
hayk ALL=(ALL:ALL) ALL
julien ALL=(ALL:ALL) ALL
fabien ALL=(ALL:ALL) ALL
laurie ALL=(ALL:ALL) ALL
# Allow members of group sudo to execute any command
%sudo   ALL=(ALL:ALL) ALL
# See sudoers(5) for more information on "@include" directives:
@include /etc/sudoers.d

^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C Emplacement M-U Annuler
^X Quitter   ^R Lire fich.^_ Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier ^_ Aller ligne M-E Refaire
```


FAQ

- Quel est le rôle de la carte mère dans un ordinateur ?

La carte mère est la véritable colonne vertébrale du PC. En effet, l'ensemble des composants du PC vont venir se connecter sur celle-ci : processeur, carte graphique, SSD, disque dur, ventilateurs, bandes LED RGB, même les boutons d'allumage et les connecteurs USB présents sur le boîtier, tout y passe.

Elle centralise la prise en charge de la RAM (ou mémoire vive), la lecture du disque dur, l'utilisation du processeur. Son rôle est également essentiel dans la reconnaissance et la compatibilité de la carte graphique. La gestion du réseau et des ports USB est aussi assurée par son entremise.

Il existe aujourd'hui deux constructeurs majeurs de processeurs, Intel et AMD. Une fois le processeur sélectionné, il faudra choisir une carte mère adaptée pour l'accueillir, qui réponde également aux besoins en termes de connectiques et de fonctionnalités.

Le **duo socket/chipset** est la combinaison déterminante dans la sélection de la carte mère. Ce sont eux qui vont définir la compatibilité de cette dernière avec le processeur sélectionné.

Un chipset est un jeu de composants électroniques intégré dans un circuit intégré préprogrammé permettant de gérer les flux de données numériques entre le ou les processeurs, la mémoire et les périphériques. Il est le composant le plus important de la carte mère. Le chipset définit le type de processeur pris en charge ainsi que les différents bus et les normes supportées (USB 2.0 / 3.0 / 3.1 / 3.2, PCI-Express 3.0 / 4.0, SATA III, gestion d'une partie des lignes PCI-Express, etc.). Les chipsets sont recouverts d'un dissipateur de chaleur métallique, voire même d'un ventilateur pour les chipsets X570 par exemple, de façon à les aider à rester frais en toutes circonstances.

Le **socket** est la prise qui reçoit le processeur.

Voici quelques exemples de sockets et processeurs compatibles :

Intel :

Chipset Z390	Coffee Lake Refresh (9ème génération)
Chipset B365	Coffee Lake Refresh (9ème génération) Coffee Lake (8ème génération)
Chipset X299	Cascade Lake (10ème génération) ; Skylake X (7ème et 9ème génération) ; Kaby Lake X (7ème génération)
Chipset Z370 / B360 / H370 / H310 (ancien)	Coffee Lake (8ème génération)

AMD :

Chipset B550	Ryzen 3xxx / 5xxx
Chipset X570	Ryzen 1xxx / 2xxx / 3xxx
Chipset X470	Ryzen 1xxx / 2xxx / 3xxx (via mise à jour du BIOS)
Chipset B450 / A320	Ryzen 1xxx / 2xxx / 3xxx (via mise à jour du BIOS) AMD Série-A et Athlon de 7ème génération
Chipset B350 / X370 (ancien)	Ryzen 1xxx / 2xxx (via mise à jour du BIOS)
Chipset TRX40	Ryzen Threadripper 3xxx
Chipset X399 (ancien)	Ryzen Threadripper 1xxx / 2xxx

Les différents formats de cartes mères

Bien que l'essentiel de la demande soit concentrée autour d'un format moyen appelé ATX, il existe plusieurs formats de cartes mères, adaptés à chaque besoin, du plus petit au plus grand : mini-ITX / mini-DTX (très rare) / micro-ATX / ATX / E-ATX / XL-ATX.

ATX est la plus courante pour les ordinateurs fixes. MicroATX est plus petite, et est généralement utilisée pour les ordinateurs portables. Mini-ITX est plus petite encore, et est principalement utilisée pour les ordinateurs embarqués, comme les Raspberry Pi et autres appareils similaires.

Le format de la carte mère influe essentiellement sur le nombre de ports disponibles pour connecter les composants et périphériques, cependant ce n'est pas un indicateur de performance. Il existe maintenant des modèles compacts (Mini-ITX et microATX) haut de gamme taillés pour l'overclocking, avec une connectique très complète, qui n'ont rien à envier à leurs grandes sœurs.

Les ports

La carte mère contient une multitude de ports sur lesquels viennent se brancher tous les composants et périphériques. En fonction de la taille et de la gamme de la carte mère, la connectique sera plus ou moins complexe. Les cartes mères sont pensées pour répondre aux besoins en connectique de la majorité des utilisateurs, mais s'il faut certaines connectiques précises, par exemple un port USB Type C compatible Thunderbolt, il est conseillé de regarder en détail les caractéristiques de la carte souhaitée.



1	Slot CPU	Emplacement de connexion du processeur.
2	Ports PCI-Express x16	Ports accueillants la/les cartes graphiques, et au besoin d'autres cartes filles optionnelles.
3	Ports PCI-Express x1	Ports PCI-Express moins performants, conçus pour les cartes filles type carte son, carte réseau, etc.
4	Slots RAM	Présents au nombre de 2, 4 ou 8 selon les modèles de carte mère, ils accueillent les barrettes mémoires.
5	Ports SATA III	Dédiés à la connexion des disques durs, SSD SATA et lecteurs.
6	Ports M.2	Compatibles PCI-E x4 et SATA (à vérifier selon chaque carte mère), ce sont eux qui accueilleront tes SSD M.2 NVMe.
7	Ports d'alimentation	Ces ports reçoivent le connecteur d'alimentation 20 + 4 broches et les connecteurs d'alimentation CPU.
8	Headers USB (2.0 / 3.0 / 3.1)	Dédiés à la connexion des ports USB présents sur ton boîtier.
9	Connecteurs ventilateur	Disposant de 3 ou 4 broches (PWM), ils alimentent les ventilateurs du boîtier et du refroidisseur CPU. Le connecteur 4 broches permet de piloter la vitesse de rotation du ventilateur qui y est connecté.
10	Connecteurs RGB	Ils permettent de connecter l'ensemble des éclairages RGB du boîtier, des ventilateurs, ainsi que des bandes LED supplémentaires.
11	Headers façade	Pour connecter les boutons d'allumage de ton PC.
12	Interface de connexion périphériques	Interface qui permet de connecter l'ensemble de tes périphériques au PC.

- **Si j'enlève les barrettes de RAM de mon ordinateur, qu'arrive t-il ?**

L'ordinateur ne peut pas démarrer car c'est elle qui permet au processeur de stocker temporairement les données dont il a besoin pour lancer un programme notamment celui du démarrage.

- **Quelles sont les différences entre un SSD et un HDD ?**

Le HDD (Hard Disk Drive) est un disque dur qui fonctionne avec des composants mécaniques (tête de lecture, bras mécanique, plateaux tournants...) pour la lecture et l'écriture des données.

De nouvelles technologies sont apparues à la fin des années 2000, en même temps que les netbooks : les SSD (Solid State Drive). Ils utilisent des puces de mémoire flash pour stocker les données. Ces puces conservent dans des cellules de mémoire les données, même lorsque l'alimentation électrique est coupée.

Jusqu'à la fin des années 2000, les critères majeurs pour juger de la qualité d'un disque dur étaient sa taille et sa vitesse (définie en rotations ou tours par minute). À l'heure actuelle, la présence des SSD sur le marché élargit le champ de sélection et des caractéristiques techniques à prendre en compte pour juger de la performance du stockage.

Vitesse de lecture et d'écriture :

La différence de performances entre un SSD et un disque dur HDD est importante. Les SSD sont extrêmement rapides dans tous les domaines, tout particulièrement lors de l'exécution d'opérations de lecture et d'écriture séquentielles. Le processus de copie de fichiers se réalise à une vitesse de 30 à 200 Mo par seconde (Mo/s) sur un disque dur. Cette même action se réalise à environ 500 Mo/s sur les SSD SATA et peut monter jusqu'à 5000 Mo/s en vitesse d'écriture et 7000 Mo/s en vitesse de lecture sur SSD NVMe.

Capacité de stockage :

Les tailles les plus fréquentes pour les SSD sont de l'ordre de 2 To, 4 To, 8 To, alors que la capacité de stockage des HDD peut aller jusqu'à 18 To.

Efficacité énergétique :

Le SSD ne contient aucune pièce mobile, il est donc silencieux et faible en consommation d'énergie comparé au HD. Mais si ce dernier se compose de pièces mobiles comme les têtes de lecture, sa consommation est étroitement liée à celle de son moteur. Elle reste donc stable dans le temps. À l'inverse, les HDD qui intègrent de plus en plus de puces à alimenter, de mémoire ou encore un contrôleur, peuvent entraîner un surplus de chaleur.

- **Qu'est ce qu'une carte réseau ?**

La carte réseau permet de se connecter à internet et au réseau local. Elle est installée sur la carte-mère et se connecte au réseau via un adaptateur USB-Ethernet ou un câble RJ45. Il existe des cartes réseau spécifiques à la connexion WIFI.

Une carte réseau peut se présenter sous différentes formes :

La carte réseau interne filaire :

Il s'agit d'un modèle enfichable sur carte mère qui mettra à disposition de l'utilisateur un ou plusieurs port ethernet RJ45 à l'arrière de l'unité centrale. C'est une carte qui vient se brancher sur un port PCI express de la carte mère. C'est le choix qui vient en premier lorsqu'il y a besoin d'une carte réseau additionnelle ou que la carte réseau intégrée à la carte mère ne convient pas.

La carte réseau interne WiFi :

Elle ressemble à la carte réseau interne filaire à la différence qu'elle ne propose pas une connexion par câble RJ45 mais une connexion Wifi. Elle ajoutera à l'arrière de l'ordinateur, non plus des ports ethernet mais une ou plusieurs antennes WiFi. Elle permet de se connecter à un réseau sans-fil.

La carte réseau externe, le dongle USB WiFi :

C'est une carte réseau miniaturisée, qui se présente sous la forme d'une clé USB. Tout est intégré au sein d'un même boîtier (même si certains modèles peuvent proposer des antennes externes). Ce genre d'appareil permet de rejoindre un réseau wifi, uniquement

en le branchant sur un port USB de votre ordinateur. Ces *dongles* ont généralement moins de portée que les cartes internes mais ils peuvent se révéler très intéressants pour dépanner occasionnellement, ou pour remplacer la carte réseau d'un ordinateur portable.

La carte réseau externe, filaire :

Certaines cartes réseau se présentent sous la forme d'un petit boîtier avec d'un côté, une prise ethernet femelle, et de l'autre, un port USB. Ce type de carte peut s'avérer utile afin de pouvoir bénéficier d'une seconde carte réseau filaire sur un ordinateur portable, pour certains usages spécifiques (pare-feu par exemple), mais aussi pour pouvoir remplacer un port ethernet cassé (toujours sur un ordinateur portable).

La carte réseau intégrée :

Aujourd'hui, les cartes mères disposent très souvent d'une carte réseau intégrée, c'est-à-dire d'une carte réseau se présentant sous la forme d'une puce directement soudée dessus. Il y a quelques années, les utilisateurs exigeants n'hésitaient pas à désactiver cette carte intégrée dans le bios de la machine, car elle était jugée peu performante, et la remplacer par une carte interne traditionnelle. Mais les choses ont changé car la plupart des cartes réseau intégrées sont aujourd'hui assez performantes pour la majorité des usages courants. Il faudra avoir des besoins particuliers, comme avoir besoin de plusieurs ports ethernet par exemple, ou bien être pointu dans un domaine particulier (par exemple le jeu vidéo), pour ressentir le besoin d'une « vraie » carte interne.

- Quelles sont les différences entre le GPU et le CPU ?

Le GPU transforme les calculs du processeur en rendus visuels. Ils ont commencé comme des ASIC (application-specific integrated circuit) spécialisés développés pour accélérer des tâches de rendu 3D spécifiques. Au fil du temps, ces moteurs à fonction unique sont devenus plus programmables et plus souples. Alors que les graphiques et les images de plus en plus réalistes des principaux jeux actuels demeurent leur principale fonction, les GPU ont évolué pour devenir également des processeurs de traitement en parallèle plus généralistes, traitant une gamme croissante d'applications.

Le CPU (le processeur) est le cerveau de l'ordinateur. Il interprète et exécute les consignes reçues en langage binaire. Le processeur est très utile pour le fonctionnement des programmes et l'affichage. Il est adapté à une grande variété de charges de travail, notamment pour celles dont la latence et les performances par cœur sont importantes.

Les CPU et les GPU sont tous les deux des moteurs de traitement de données essentiels et possèdent des microprocesseurs au silicium. On peut dire que le GPU représente pour une carte graphique ce qu'est le CPU pour la carte mère. Mais la comparaison s'arrête là. En effet, ils possèdent des architectures différentes et sont construits à des fins différentes.

- **Quelles incompatibilités entre composants peut-on avoir ?**

Le choix de la carte mère déterminera les choix à faire en matière de composants et notamment du processeur (AMD ou Intel). Il faut également veiller à ce que le format de la carte mère soit adapté au boîtier. Il existe en effet plusieurs tailles de boîtier en fonction des configurations. Et bien que la plupart des boîtiers de format "moyen" supportent les cartes mères les plus courantes, il existe des boîtiers moins courants, comme l'E-ATX pour les modèles très haut de gamme ou le SSI EEB qui est principalement utilisé pour les serveurs.

Au niveau de la RAM, il y a plusieurs choses à regarder :

- la fréquence maximale supportée par la carte mère et par le processeur (1066Mhz ; 1333Mhz ; 1600Mhz ; 1866Mhz ; 2133Mhz),
- le type de RAM supportée (par exemple : DDR, DDR2, DDR3, DDR3L, DDR4),
- la quantité maximale de RAM supportée par la carte mère (par exemple 16Go max),
- la quantité maximale de RAM supportée par slot de mémoire (par exemple, pas plus de 8Go par slot).

Les slots pour la carte graphique (PCIe 16x) :

Selon la carte graphique choisie, il faudra faire attention à la version du PCIe 16x présent sur la carte mère, surtout pour les cartes graphiques milieu et haut de gamme. En effet, ces cartes graphiques ont un bus PCIe 3.0 et même si ces cartes sont compatibles avec les slots PCIe 2.0, elles seront ralenties. Il vaut donc mieux privilégier une carte mère avec un slot PCIe 16x 3.0. À l'inverse, il sera inutile de prendre une carte mère avec un slot PCIe 3.0 pour une carte graphique dont le bus est bridé au PCIe 2.0. Cela fonctionnera, mais une carte mère avec un slot PCIe 3.0 coûte généralement plus cher qu'une carte mère avec un slot PCIe 2.0.

Les slots d'extension (PCI et PCIe 1x/4x/8x) :

Pour rajouter une carte son, une carte Wi-Fi ou autres cartes d'extension, il faudra regarder quels sont les slots disponibles sur la carte mère. Il existe 2 types de slots d'extension : les PCI et les PCIe 1x/4x/8x. En fonction des slots qui seront disponibles sur la carte mère, il faudra faire attention à la version de la carte d'extension (les cartes d'extension existent en 2 versions : PCI et PCIe 1x/4x/8x).

- **Qu'est ce qu'un ISO ?**

C'est un fichier "image" d'un disque optique (CD, DVD, blu-ray, etc.). Ce fichier "clone", qui porte l'extension .iso, contient l'intégralité du support d'origine, et en particulier tout ce qui est nécessaire à l'installation et à l'utilisation d'un logiciel, d'un jeu, d'une vidéo, ou, le plus souvent, d'un système d'exploitation. On parle donc indifféremment d'image ISO, de fichier ISO, d'image disque ou de disque ISO.

A quelques nuances près, une image ISO peut être manipulée comme n'importe quel autre fichier. On peut ainsi la copier d'un bloc sur un disque dur ou un SSD, la graver sur un CD ou un DVD, l'envoyer sur un serveur ou dans un service de stockage en ligne, etc. Toutefois, sa taille peut poser problème selon le système de fichiers utilisé, en particulier sur les clés USB. Par exemple, une clé USB formatée en FAT32 n'accepte pas de fichiers dont la taille est supérieure à 4 Go. Si une image ISO dépasse cette limite, il faut utiliser un système de fichiers compatible comme le NTFS.

Pour voir, et donc utiliser le contenu d'une image ISO, il faut évidemment l'ouvrir, ou plutôt la "monter". En effet, une image ISO est considérée comme l'équivalent d'un disque optique et pour y accéder, le système d'exploitation a besoin de la placer dans un lecteur de disque virtuel. Il crée donc pour cela un faux lecteur de disque qui sert uniquement à ouvrir l'image ISO et qui apparaît comme un disque dur ou un lecteur de CD-DVD.

Par ailleurs, une image ISO est un fichier en lecture seule. On peut ouvrir n'importe quel élément qu'elle contient, mais pas le modifier, à moins de le copier au préalable sur un autre support. En clair, on ne peut pas écrire sur une image ISO ou y ajouter des fichiers : un héritage des CD et DVD, en lecture seule et qui tient à la nature d'archive des images ISO.

Debian « ISO » : un Debian ISO est donc une image complète du système d'exploitation Debian.

- **A quoi sert le BIOS ?**

Le BIOS fournit un ensemble de services qui permettent de faire abstraction au maximum de la couche matérielle d'une machine. Pour ce faire, il effectue plusieurs tâches :

Il a un rôle essentiel pour le fonctionnement de la carte mère :

- il initialise tous les composants de la carte mère, du chipset et de certains périphériques ;
- il identifie tous les périphériques internes et externes qui lui sont connectés ;
- si cela n'a pas déjà été fait il initialise l'ordre de priorité des périphériques d'entrée ;
- Il démarre le système d'exploitation dans l'ordre croissant des périphériques disponibles en contenant un (fonction dite bootstrap).

Il charge les paramètres personnalisés définis par l'utilisateur à partir de la puce CMOS.

Il effectue un auto-test au démarrage appelé POST (Power-On Self-Test). Cet auto-test initialise et teste les périphériques internes essentiels au démarrage de l'ordinateur : mémoire vive, carte graphique, clavier... Si des erreurs sont détectées pendant le test, le BIOS génère un code sonore indiquant à l'utilisateur la source du problème.

Il lit le premier secteur physique du disque placé en première position dans l'ordre d'amorçage. Ce premier secteur fait 512 octets et est appelé MBR (Master Boot Record). Le **MBR** (Master Boot Record) est la partie du BIOS qui va lire à l'intérieur des disques durs et qui va chercher l'OS pour le lancer. Le **GPT** remplace le MBR, est le nouveau standard pour décrire la table de partitionnement d'un disque. Il exécute le code d'amorçage situé dans le MBR du disque, ce code allant ensuite exécuter le chargeur d'amorçage situé sur une des partitions du disque. Un chargeur d'amorçage est un logiciel permettant de lancer un ou plusieurs systèmes d'exploitation. Ce chargeur d'amorçage dépend du système d'exploitation installé sur le périphérique.

L'objectif du BIOS est de rendre transparent, à tout système d'exploitation, la façon dont le fabricant a développé la carte mère (quels composants il a choisis et la manière dont ils sont interconnectés). Ainsi, en utilisant les mêmes fonctions du BIOS sur deux cartes mères différentes, on obtiendra le même résultat.

Il est possible de mettre à jour le BIOS d'un ordinateur. Cette action est appelée «flasher le BIOS» mais un problème lors de cette opération peut rendre la carte mère définitivement inutilisable. Certaines cartes mères possèdent deux versions du BIOS : une version qu'il est possible de modifier logiciellement et une copie de sauvegarde, appelée “cavalier” permettant d'écraser la première par une version de sauvegarde (ce qui revient à avoir un bios principal de démarrage et un bios de backup). Il est aussi possible d'ajouter une deuxième mémoire flash à une carte mère n'en possédant qu'une à l'origine, à condition que la puce initiale du BIOS soit extractible.

Un ordinateur peut héberger plusieurs puces BIOS, en plus du BIOS de boot, qui contient les fonctions pour accéder au matériel important.

Le BIOS étant le firmware lancé au démarrage, il peut être la cible de logiciels malveillants.

Réglages possibles :

- CPU soft menu : tension et fréquence du processeur
- Standard CMOS Setup : réglages de la date, de l'heure et configuration des lecteurs
- Chipset Features Setup : activation/désactivation des composants, ports usb et IDE
- Power management setup : gestion de l'énergie
- User password : mot de passe de l'ordinateur
- Boot Menu : ordre de boot

L'**UEFI** (Unified Extensible Firmware Interface) est une surcouche de BIOS créée par les constructeurs eux-mêmes, pour améliorer le BIOS traditionnel et fournir un écran de configuration avec une interface graphique et l'utilisation de la souris.

Le **TPM** (Trusted Platform Module) permet de chiffrer et déchiffrer les mots de passe. Il est dédié à la sécurisation d'un système.

- **Où est stockée la mémoire du BIOS et comment est-elle préservée ?**

Le BIOS est stocké dans une mémoire flash sous la carte mère, alimentée par une pile 3V au (souvent au lithium) appelée puce CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). C'est sur celle-ci que sont enregistrées les données personnalisées du BIOS : date et heure du système, ordre d'amorçage, configuration des disques, overclocking du CPU et la RAM, mot de passe d'accès à l'ordinateur... Si la pile est HS tous les paramètres seront réinitialisés à leur valeur par défaut.

- **Citez quelques systèmes de fichiers et leurs spécificités ?**

Un système de fichier est une façon de stocker les informations et de les organiser dans des fichiers sur ce que l'on appelle des mémoires secondaires (comme un disque dur, un disque SSD, un CD-ROM, une clé USB, une disquette, etc.). Une telle gestion des fichiers permet de traiter, de conserver des quantités importantes de données ainsi que de les partager entre plusieurs programmes informatiques. Il offre à l'utilisateur une vue sur ses données et permet de les localiser à partir d'un chemin d'accès.

Actuellement, les systèmes les plus courants sont FAT16, FAT32, exFAT et NTFS (Windows) ainsi que HFS+ et APFS (macOS/Mac OS X).

FAT32 est le système de fichiers qui est communément employé sur les clés USB achetées dans le commerce. Il dispose d'un vrai avantage sur ses concurrents, car il est compatible avec presque tous les appareils possédant un port USB.

exFAT est le système de fichiers exFAT qui utilise 64 bits pour décrire la taille de fichier, ce qui permet aux applications qui dépendent de fichiers très volumineux.

NTFS joue un rôle dans la gestion de l'espace sur le disque dur de votre ordinateur. Avec NTFS, vous pouvez définir ce qu'on appelle un « quota », qui est une quantité prédéterminée de l'espace que chaque utilisateur est autorisé à utiliser. De plus, il est le seul système de cryptage pour fichier EFS (Encrypting File System).

APFS, signifiant Apple File System, est un système de fichiers développé et déployé par Apple pour ses systèmes d'exploitation. C'est un système de fichiers 64 bits supportant jusqu'à 9 quintillions de fichiers par volume.

- **Qu'est-ce que Debian ?**

Debian est un système d'exploitation Linux composé exclusivement de logiciels libres, développé par le Debian Project, une organisation composée uniquement de bénévoles dont le but est de développer et promouvoir les idéaux de la communauté du logiciel libre. Le projet Debian a démarré en 1993, quand Ian Murdock invita tous les développeurs de logiciels à participer à la création d'une distribution logicielle, complète et cohérente, basée sur le nouveau noyau Linux. Ce petit groupe d'enthousiastes, d'abord subventionné par la Free Software Foundation, et influencé par la philosophie GNU, a grandi pour devenir une organisation composée d'environ 1000 développeurs Debian.

Il existe beaucoup de raisons pour lesquelles Debian est choisi comme système d'exploitation par les utilisateurs, les développeurs et les entreprises. La plupart des utilisateurs apprécient sa stabilité et la douceur des processus de mise à niveau des paquets et de la distribution dans son entier. Debian est aussi très largement utilisée par les développeurs de logiciels et de matériels parce qu'elle fonctionne sur de nombreux périphériques et architectures. Elle fournit par ailleurs un système de suivi de bogues public ainsi que d'autres outils pour les développeurs.

Debian est particulièrement appréciée des utilisateurs avertis pour son excellence technique et pour son souci constant des besoins et des attentes de la communauté Linux. Ainsi, Debian a inventé beaucoup de fonctionnalités qui sont maintenant des standards sous Linux. Par exemple, Debian fut la première distribution Linux à proposer un système de gestion des paquets qui facilitait l'installation et la suppression des logiciels. De même, ce fut la première distribution que l'on pouvait mettre à jour sans avoir besoin d'une réinstallation.

GNU/Linux : Tout comme Debian, Linux est un système d'exploitation, c'est-à-dire, un ensemble de programmes qui permet d'agir sur la machine et lancer d'autres programmes. Il est entièrement gratuit, « plante » peu, exécute facilement plus d'un programme à la fois et est plus sûr que beaucoup de systèmes d'exploitation. Ces avantages font de Linux le système d'exploitation dont la demande a la plus forte croissance sur le marché des serveurs. Plus récemment, Linux a aussi commencé à gagner en popularité parmi les utilisateurs, qu'ils soient en entreprise ou chez eux.

L'acronyme GNU, pour GNU's Not Unix, désigne un projet de système d'exploitation libre. Associé aux traditions des hackers, il offre une alternative aux systèmes, logiciels et autres produits informatiques, protégés par des droits d'auteur et commercialisés à des tarifs parfois exorbitants pour les utilisateurs. À la suite d'une tournure particulière des événements, la version de GNU qui est largement utilisée aujourd'hui est souvent appelée « Linux » et beaucoup de ses utilisateurs ne savent pas qu'il s'agit essentiellement du système GNU, développé par le projet GNU. Linux est le noyau, c'est-à-dire le programme du système qui alloue les ressources de la machine aux autres programmes exécutés. Le noyau est une partie essentielle du système d'exploitation, mais seul, il est inutile. En effet, il ne peut fonctionner que dans le contexte d'un système d'exploitation complet. Linux est normalement utilisé en combinaison avec le système d'exploitation GNU : le système complet est essentiellement GNU auquel on a ajouté Linux, ou GNU/Linux. Toutes les distributions appelées « Linux » sont en réalité des distributions de GNU/Linux.

Système d'exploitation ou **Operating System (OS)** : C'est un logiciel composé d'un noyau (kernel) qui réalise les fonctions fondamentales comme l'exécution des programmes, l'accès aux fichiers, la gestion des utilisateurs et de la mémoire vive, et le transfert de données vers les périphériques (entrées/sorties). Un système d'exploitation apporte à votre système informatique la sécurité, la fiabilité et la performance.

L'OS a plusieurs rôles, notamment :

- gérer le processeur : c'est-à-dire gérer l'allocation du processeur entre les différentes applications grâce à un algorithme d'ordonnancement,
- gérer la mémoire : c'est-à-dire gérer l'espace mémoire alloué à chaque application et, le cas échéant, à chaque usager,
- gérer les entrées et sorties : c'est-à-dire gérer l'accès des programmes aux ressources matérielles par l'intermédiaire des pilotes,
- gérer l'exécution des applications : c'est-à-dire s'assurer de la bonne exécution des applications en leur affectant les ressources nécessaires à leur bon fonctionnement, ou les interrompre si ce n'est pas le cas,
- gérer les fichiers : c'est-à-dire gérer la lecture et l'écriture dans le système de fichiers et les droits d'accès aux fichiers par les utilisateurs et les applications.

Le premier OS date de 1950 et facilite l'interaction avec la machine. En 1969 apparaît le premier vrai système UNIX. En 1978, apparaît le premier système Apple, qui à l'époque était disponible sur toutes les machines. En 1981, IBM se lance dans la course et crée MS-DOS, le système d'exploitation Windows. Il faudra attendre 1991, pour qu'apparaisse le premier système Linux.

- **Qu'est-ce qu'un projet open source ?**

Cela signifie que n'importe qui peut voir, utiliser, modifier et distribuer le projet dans n'importe quel but. La désignation *open source*, ou logiciel libre, ou code source ouvert, s'applique aux logiciels (et s'étend maintenant aux œuvres de l'esprit) dont la licence respecte des critères précisément établis par l'Open Source Initiative, c'est-à-dire les possibilités de libre redistribution, d'accès au code source et de création de travaux dérivés. Mis à la disposition du grand public, ce code source est généralement le résultat d'une collaboration entre programmeurs. La différence entre un logiciel libre et gratuit tient du fait que sur un logiciel libre l'utilisateur peut faire ce qu'il veut avec comme réécrire le scribe pour en faire une nouvelle version. Un logiciel gratuit, l'utilisateur peut utiliser librement le logiciel sans déboursier quoi que ce soit mais il ne peut rien modifier dessus.

Logiciel : En informatique, un logiciel est un ensemble de séquences d'instructions interprétables par une machine et d'un jeu de données nécessaires à ces opérations. Le logiciel détermine donc les tâches qui peuvent être effectuées par la machine, ordonne son fonctionnement et lui procure ainsi son utilité fonctionnelle. Dans le monde de la technologie de l'information, on peut constater trois types de logiciels informatiques : payants, gratuits ou libres de droit.

- **Quel est le fondateur de Debian ?**

Ian Murdock, et son épouse, Debra. Ian Murdock, né le 28 avril 1973 à Constance en Allemagne de l'Ouest, mort le 28 décembre 2015 à San Francisco, est le fondateur du projet Debian et de la distribution commerciale Progeny Debian. Il a été PDG du consortium Free Standards Group et président du groupe de travail Linux Standard Base.

- **Qu'est ce qu'un .deb ?**

C'est le format de fichier des paquets logiciels de la distribution Debian GNU/Linux. Presque toutes les distributions basées sur Debian utilisent aussi ce format. Il s'agit de l'équivalent du .exe pour Windows.

Le **.exe** est une extension de nom de fichier qui désigne un fichier exécutable. Cette extension identifie le fichier principal de tous les programmes exécutables fonctionnant sous les différentes versions des systèmes d'exploitation Microsoft Windows, DOS ou encore OpenVMS, Symbian OS ou OS/2. Elle est utilisée pour nommer les fichiers exécutables et un double clic permet d'exécuter les tâches prévues pour ces programmes. Ces fichiers sont (généralement) distribués aux utilisateurs parmi les applications au travers des stores d'applications, des programmes d'installation de logiciel, ou préinstallés par le constructeur de l'ordinateur.

- **Existe-t-il une alternative à Google Chrome open-source ?**

Chrome : C'est un navigateur web propriétaire développé par Google depuis 2008, basé sur le projet libre Chromium fonctionnant sous Windows, Mac, Linux, Android et iOS.

Voici quelques alternatives :

Mozilla Firefox : Firefox est un navigateur web Libre et Open Source, développé, édité, distribué et maintenu par la fondation Mozilla et sa communauté d'utilisateurs bénévoles. Très prisé dans les métiers de l'informatique, c'est là même où il concentre le plus grand nombre d'utilisateurs, dans les services informatiques et en particulier dans les administrations publiques.

Chromium : Chromium est un navigateur web libre développé par l'organisation Chromium Project créée par Google en 2008. Il est disponible sous Windows, macOS, Linux et Android sous forme d'apk. Chromium sert de base à d'autres navigateurs et est une meilleure alternative à Chrome.

- **Qu'est-ce que le shell ?**

Le shell (ou interface système en français) est un programme qui reçoit des commandes informatiques données par un utilisateur à partir de son clavier pour les envoyer au système d'exploitation qui se chargera de les exécuter. Il s'agit d'un interpréteur de ligne de commande. Une ligne de commande, également appelée invite de commande, est un type d'interface. Un terminal est un programme wrapper (programme ou code qui « enveloppe », ou englobe, d'autres composants logiciels) qui exécute un shell et permet d'entrer des commandes.

Les commandes : C'est une instruction qu'un utilisateur envoie au système d'exploitation de son ordinateur pour lui faire exécuter une tâche. Il peut s'agir de manipuler des fichiers, d'accéder à des répertoires, de modifier des droits d'accès, etc.

En voici quelques exemples sous Linux :

`pwd` (affiche le chemin absolu du répertoire courant),

`ls` (list, affiche les répertoires et les fichiers du répertoire actif),

`ls` (affiche seulement les noms),

`cd` (change directory),

`cp` (copie),

`mv` (move, renomme et déplace un fichier),

Terminal de commande : Un terminal, ou interface en ligne de commande (CLI en anglais), est une interface homme-machine dans laquelle l'utilisateur interagit avec la machine en mode texte. L'utilisateur écrit des lignes de commande, la machine les exécute et affiche le résultat des commandes.

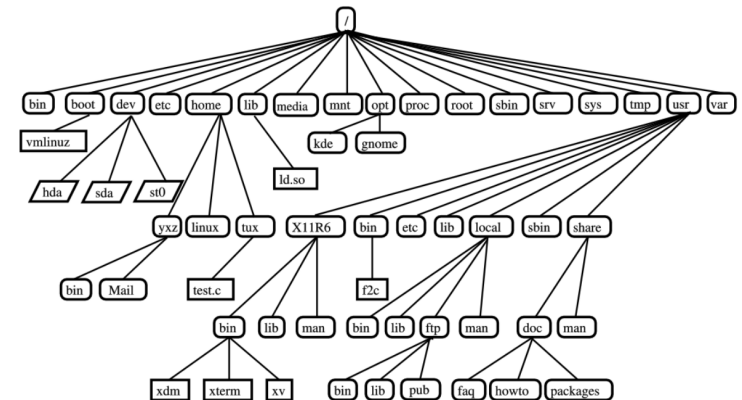
- Quelle est la commande pour le manuel d'une commande linux ?

C'est la commande "*man*". exemple : "*man interfaces*". Elle permet de visionner les contenus d'une documentation formatée pour être exploitable par man ; à l'origine, elle sert à accéder aux manuels des commandes d'un shell Unix et à la description des fonctions du langage C.

- Pouvez-vous expliquer l'arborescence de fichiers linux ? Ses particularités ?

Comme tout système, Linux possède son architecture propre, son arborescence de dossiers. La racine est / et non c:\ comme sous MS-DOS, puis on trouve les sous-dossiers comme /boot, /usr, /etc. Chacun peut alors contenir un sous-dossier, qui peut en contenir un autre, etc. On parle alors de niveau et le caractère / sert à indiquer le niveau.

Contrairement à MS-DOS et Windows, Unix voit ses disques comme une arborescence unique. De fait, les SSD, HDD, CD-ROM, etc. seront intégrés à l'arborescence et non pas considérés comme des disques distincts.



- **Quelle est la différence entre SU et SUDO ?**

SU permet d'ouvrir une session avec un compte différent (root par défaut). Il faut donc connaître le mot de passe du compte cible. SUDO permet (si on en a l'autorisation) d'exécuter une commande en tant que root. Il faut le mot de passe du compte d'origine. La principale différence entre les deux est que SU nécessite le mot de passe du compte cible, tandis que SUDO nécessite le mot de passe de l'utilisateur actuel.

SUDO : SUDO (abréviation de *substitute user do*) est une commande permettant à l'administrateur système d'accorder à certains utilisateurs (ou groupes d'utilisateurs) la possibilité de lancer une commande en tant qu'administrateur.

- **Pourquoi utiliser SUDO et non SU ?**

Contrairement à su, sudo invite les utilisateurs à saisir leur propre mot de passe au lieu de l'utilisateur requis. Cela permet la délégation de commandes aux utilisateurs sur d'autres machines sans avoir à partager les mots de passe, ce qui réduit le risque de laisser les terminaux sans surveillance.

- **Qu'est ce qu'une élévation de privilèges ?**

C'est un mécanisme permettant à un utilisateur d'obtenir des privilèges supérieurs à ceux qu'il a à l'origine.

Généralement, un utilisateur va vouloir élever ses privilèges pour devenir administrateur du système, afin d'effectuer des tâches qu'il n'a pas le droit de faire en temps normal. Ce mécanisme est utile pour lancer des processus sensibles, pouvant nécessiter des compétences particulières en administration système : par exemple lors d'une manipulation des partitions d'un disque dur, ou lors du lancement d'un nouveau service.

Cette technique peut être utilisée de manière frauduleuse par un attaquant pour prendre le contrôle total d'un système. Il peut pour cela exploiter une faille de sécurité, en local sur le système (s'il est déjà connecté dessus), ou à distance (si le système est connecté à un réseau).