

JOB 1	3
QUESTIONS :	3
INSTALLATION MATÉRIELLE	7
La carte mère	7
Le Processeur ou CPU	9
Le GPU ou Carte graphique	9
Le bloc d'alimentation	9
La RAM : (mémoire vive temporaire).	9
Le disque dur :	10
MONTAGE	10
JOB 2	13
QUESTIONS :	13
LE BIOS (Basic Input Output System)	13
SYSTÈMES DE FICHIERS	16
FAT (File Allocation Table)	16
exFAT (Extended File Allocation Table)	17
NTFS (New Technology File System)	17
HFS+ (Hierarchical File System)	17
APFS (Apple File System)	18
ext4	18
JOB 3	19
QUESTIONS :	19
OS (Operating system - Système d'exploitation)	20
Architecture d'un O.S.	20
Les fonctions d'un OS	21
Histoire de l'OS	21
INSTALLATION DE L'OS	22

Comment préparer une clé bootable ?	22
Le partitionnement de disque	23
Désactivation du secure boot	23
JOB 4	24
INSTALLATION LOGICIELLE	24
Installer le script wifi fourni pour obtenir la connexion aux réseaux.	24
Créer des comptes utilisateur via CLI (command line interface)	25
JOB 5	26
QUESTIONS :	26
TERMINAL DE COMMANDE OU CLI	28
C'est quoi un logiciel :	28
C'est quoi un .exe :	28
INSTALLATION DE GOOGLE CHROME via CLI	29
JOB 6	30
QUESTIONS :	30
LE SHELL	30
LA STRUCTURE DU RÉPERTOIRE LINUX	31
TÉLÉCHARGER LE DOCUMENT ENIAC	32
JOB 7	34
CRÉER DES COMPTES UTILISATEURS via CLI	34
JOB 8	35
QUESTIONS :	35
MODIFIER LES PRIVILÈGES via CLI	36

PROJET ENIAC

JOB 1

QUESTIONS :

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

Elle permet de relier tous les composants et de vérifier leur compatibilité. Elle centralise la prise en charge de la RAM, la lecture du disque dur, l'utilisation du processeur. La carte mère centralise la gestion de la RAM (ou mémoire à accès aléatoire), les lectures de disque dur et l'utilisation du processeur. Son rôle est également essentiel pour la détection et la compatibilité des cartes graphiques. La gestion du réseau et des ports USB se fait également par son intermédiaire.

La carte mère utilise le **langage binaire** (Système de numérotation utilisant la base : **2**).

Le système hexadécimal est le système de numérotation utilisant la base **16**.

1 **bit** a une valeur 0 ou 1. 1 **byte** = 1 **octet** = 8 **bits**

Le système hexadécimal est notamment utilisé pour :

- les emplacements de mémoire d'un ordinateur, en 16 ou 32 bits ;
- la notation des couleurs sur internet sous la forme #RRVVBB (pour rouge, vert et bleu)
- les clefs de sécurité WEP
- la norme de caractères Unicode
- les adresses MAC (*Media Access Control*), un identifiant physique unique à chaque ordinateur.

Hexadécimal	Binaire
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

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

Si vous allumez un ordinateur sans RAM, il ne dépasserait pas l'écran POST (auto-test de mise sous tension). Si un module RAM est défectueux ou a une mauvaise connexion sur les emplacements RAM de la carte mère, l'erreur correspondante apparaît à l'écran. Plusieurs bips sortant du boîtier de votre ordinateur l'accompagnent. De cette façon, votre ordinateur vous dira qu'il manque de RAM et qu'il ne peut pas démarrer.

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

Les **disques durs HDD** (Hard Disk Drive) stockent des informations sur une série de plateaux tournants. Les informations sont lues par une tête de lecture. Il s'agit d'un processus mécanique qui se réalise très rapidement, mais qui reste limité par la tête de lecture qui se déplace mécaniquement d'un endroit à l'autre sur les plateaux.

Les **disques SSD** (Solid-State Drives), quant à eux, stockent les informations sur la mémoire flash. Elles sont accessibles par le contrôleur de mémoire dans un échange purement électronique, les SSD n'ont pas de pièces mobiles. Cela signifie également qu'ils sont capables d'accéder aux informations plus rapidement que les disques durs traditionnels.

NB : Les HDD, sensibles aux chocs, plus bruyants, moins rapides pour un coût inférieur. Les SSD sont plus rapides, plus solides mais plus onéreux. Les HDD sont généralement utilisés pour le stockage de données.

- C'est quoi une carte réseau ?

La carte réseau d'un ordinateur permet de se connecter à internet et au réseau local : télévision, smartphone, tablette, console, imprimante réseaux, etc. Elle est installée sur la carte-mère et se connecte au réseau via un adaptateur USB-Ethernet ou un câble RJ45.

Les ordinateurs actuels possèdent nativement une carte réseau filaire.

Les ordinateurs portables sont également pourvus d'un accès au réseau sans fil. Ainsi, elle vous permet de créer un lien entre chaque ordinateur, tablette, téléphone, etc. pour une communication et des échanges faciles et rapides entre eux.

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

Le CPU (Central Processing Unit) est le processeur. Il fonctionne en binaire, interprète et transforme l'information, il effectue les calculs et définit la performance de l'ordinateur.

Le GPU désigne le processeur qui équipe la carte graphique, GPU étant le diminutif d'unité de traitement graphique.

Leur principale différence réside dans les tâches qu'ils accomplissent. Le CPU est chargé d'effectuer toutes sortes de calculs. Il est capable de mener de nombreuses tâches différentes. A l'inverse, le GPU gère uniquement les calculs graphiques. Il s'occupe de l'affichage des pixels, textures et formes à l'écran, ainsi que du traitement de la vidéo.

- Quelles incompatibilités entre composants peut-on avoir ?

Pour vérifier la compatibilité, il faut connaître les capacités de la carte mère pour pouvoir mettre les bons composants.

Le socket processeur

Il s'agit du support du processeur, présent sur la carte mère. Il faut que le socket supporté par la carte mère soit le même que celui du processeur.

Par exemple, une carte mère au socket *Intel LGA1150* ne supportera que des processeur *LGA1150* et inversement.

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),
- exemple, pas plus de 8Go par slot).

La puissance de l'**alimentation** doit être adaptée aux composants de votre unité centrale*. Il existe 2 Formules référentes dans ce domaine :

- **Consommation processeur + Consommation Carte graphique ×2**
- **TDP Processeur × 2 + Consommation carte graphique + ~100W**

** Pas mal de constructeurs/sites proposent des calculateurs de puissance d'alimentation.*

Consommation des différents composants

- Carte Vidéo et CPU : c'est ce qui consomme le plus, (se reporter sur le site constructeur pour prendre la consommation maximale).
- Carte PCI-E : 5 à 10 Watts.
- Carte PCI (carte son) : 15 Watts.
- Lecteur DVD/Blu Ray : 10 à 25 Watts.
- Disque dur 7200 trs : 10 à 20 Watts.
- Disque dur 10 000 trs : 10 à 40 Watts.
- SSD : Consomme très peu 0,03 à 3 Watts.
- Ventilateur tour : 3 Watts.
- CPU Fan : 3 Watts.
- carte mère : 20 à 40 watts.
- Barrette de Ram : 10 watts par barrette.
- Carte Lan : 5 Watts.

INSTALLATION MATÉRIELLE

Pour monter un pc il faut d'abord identifier les différents composants.

La carte mère

IBM a développé la première carte mère.

Les caractéristiques de la carte mère sont :

Le chipset, circuit qui contrôle la majorité des ressources (interface de bus du processeur, mémoire cache et mémoire vive, slots d'extension...)

- L'horloge et la pile du CMOS
- Le BIOS

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.

Veillez simplement à ce que le format de votre carte mère soit supporté par le boîtier.

Les formats les plus courants étant de l'ATX, du Micro-ATX ou Mini-ITX. La plupart des boîtiers de format "moyen" supportant ceux-ci.

Le choix de la carte mère se fait en fonction du niveau de performance du processeur. Il existe aujourd'hui 2 constructeurs majeurs de processeurs, Intel et AMD. Il faudra choisir une carte mère adaptée pour l'accueillir, qui réponde également aux besoins en termes de connectique.

Le **duo socket/chipset** est le combo déterminant dans la sélection de ta carte mère, ce sont eux qui vont définir la compatibilité de cette dernière avec le processeur que tu as sélectionné.

Le chipset est le composant le plus important de ta carte mère, IL va définir les possibilités qui seront offertes par 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.).

Intel et AMD créent de nouvelles itérations de leurs chipsets à chaque nouvelle génération de processeur, pour assurer une compatibilité optimale et débloquent l'ensemble des fonctionnalités embarquées dans leurs derniers processeurs. En raison de leur forte sollicitation, les chipsets sont recouverts d'un dissipateur de chaleur métallique, voire d'un ventilateur pour les chipsets X570 par exemple, pour les aider à rester frais en toutes circonstances !

Le socket est le port qui accueillera le processeur ! Il est crucial de choisir le socket correspondant au format physique du processeur.

La carte mère accueille principalement les composants suivants :

Le Processeur ou CPU

Les processeurs sont mesurés par le nombre de cœurs, la vitesse d'horloge* et la consommation d'énergie. Plus il y a de cœurs, meilleures sont les performances. Plus la vitesse d'horloge d'un CPU est élevée, plus il est efficace. Et plus sa consommation d'énergie est faible, moins il génère de chaleur.

**Vitesse d'horloge : il s'agit du nombre d'instructions qu'un processeur peut traiter par seconde. Plus la vitesse d'horloge est élevée, plus le processeur est puissant. Une vitesse d'horloge plus élevée augmente également la production de chaleur.*

Le GPU ou Carte graphique

Gère l'affichage, calcule les images en 2D et 3D pour les afficher sur l'écran via des pixels de la dalle de l'écran. La qualité de l'image est définie par la fréquence et la mémoire disponible.

Le bloc d'alimentation

Il alimente tous les composants et éventuellement les périphériques. Il permet une alimentation continue entre le 220V de la prise et le 12V du PC. Il doit être proportionné aux composants utilisés.

La RAM : (mémoire vive temporaire).

Elle stocke temporairement les informations que le CPU récupère et traite. La RAM est composée de circuits intégrés appelés points mémoire (1 transistor + 1 condensateur = 1 point mémoire = 1 bit). Ces bits représentent donc la puissance de stockage temporaire.

Le disque dur :

HDD ou SSD ou SSD NVME. Appelée mémoire morte, elle stocke de manière permanente les données.

MONTAGE

1. Fixer la **carte mère**

Commencez par **coucher le PC et ouvrir la tour**. Repérer ensuite tous les fils présents dans le boîtier et pendant les prochaines étapes, attention à ne pas les bloquer.

Fixer la carte mère dans le boîtier à l'aide des vis en repérant le sens grâce aux entrées prévues pour le branchement des périphériques externes et la correspondance des pas de vis.

2. Monter le **processeur** dans la carte mère

Décocher et soulever la petite tige en fer à côté du processeur et passez-là de l'autre côté pour pouvoir ouvrir la protection. Placer ensuite le processeur dans l'emplacement réservé. Appliquer la pâte thermique* sur le processeur. Refermer le cache en rabattant la tige en fer à sa position d'origine.

** Pâte thermique : une substance gris-argenté à appliquer sur un processeur avant l'installation d'une solution de refroidissement. Elle permet un transfert efficace de la chaleur de l'IHS du processeur vers la plaque de base ou le waterblock du refroidisseur de processeur conçu pour dissiper cette chaleur.*

3. Fixer le **Ventirad**

Une fois le processeur en place, disposer le ventirad au-dessus. La méthode de fixation peut varier d'un ventirad à un autre, il peut

y avoir un support à visser ou il est parfois possible de le clipser. Un manuel contenant des schémas étape par étape vous sera fourni avec le ventirad, le mieux est de le suivre à la lettre. Branchez-le à l'emplacement **CPU fan**.

4. Placer les **barrettes de RAM**.

Ouvrir le petit coche aux extrémités de l'emplacement de la mémoire puis enfoncer la barrette en forçant légèrement. **Attention au sens** avant de forcer et vérifiez bien que l'encoche située sur la mémoire vive est bien en face du coche de l'emplacement. En appuyant, les coches aux extrémités vont se refermer et la barrette de mémoire vive tiendra en place.

5. Installer la **carte graphique**

Poser la carte graphique sur l'emplacement **PCI** sans la fixer pour repérer le sens et surtout l'emplacement des ports de périphériques (HDMI, DVI, VGA, ...) par rapport à la tour. Une fois visualisé, enlever les plaques en fer se trouvant sur le boîtier qui bloquent la sortie des ports. Insérer la carte graphique et la fixer dans l'emplacement **PCI 1** puis visser au niveau de la barre de périphériques pour fixer le tout. Brancher la carte graphique à l'alimentation qui est un câble à 6 broches.

6. Placer l'**alimentation**

La poser contre la paroi du boîtier avec les pas de vis alignés entre le boîtier et l'alimentation. Pour finir, visser le boîtier et l'alimentation ensemble.

Branchement de l'alimentation à la carte mère :

Plusieurs câbles ressortent de l'alimentation. Repérer le câble **ATX** qui est un câble très large à 12 broches*. Il va servir à alimenter la carte mère, le brancher au connecteur d'alimentation. Un autre

câble ressort de l'alimentation (**USB 3**), il va se placer juste à côté du connecteur de l'alimentation de la carte mère.

**Câble qui permet la mise sous tension de la carte mère. Autrefois à 20 broches, la norme actuelle en compte 24. Ce connecteur est le plus grand de tous les connecteurs. Il est presque toujours composé d'un bloc de 20, auquel on peut adjoindre un bloc de 4 broches. Ceci afin de respecter la rétro-compatibilité avec les anciennes cartes mères à connecteurs 20 broches.*

Pour finir avec le branchement de cette partie, repérer le câble **HD Audio** (10 broches avec un détrompeur pour indiquer le sens de branchement).

7. Placement du **disque dur**

Repérer l'emplacement du disque dur (SSD ou HDD), dont les fixations varient selon les modèles. Le brancher à la carte mère.

Le grand câble se branche à l'alimentation, le petit relie le disque dur à la carte mère.

Le PC doit à présent être en mesure de démarrer.

JOB 2

QUESTIONS :

- C'est quoi un ISO ?

C'est une copie de fichiers, systèmes, programmes et données fichier au format fichier ISO réalisés à l'aide d'un outil ISO adapté, en général une image disque optique indépendante de tout support physique.

Le terme «fichier ISO» ou «image ISO» remonte au format normé ISO 9660 ou 13346 pour les supports CD-ROM et **renvoie à une image disque identique à un support optique**. Un fichier ISO contient exactement les mêmes données que celles qu'on transférera en copiant des données vers un CD, un DVD ou un Blu-Ray.

On dit d'un disque qu'il est « **bootable** » lorsqu'il contient les composants logiciels nécessaires pour être démarré directement au chargement de l'ordinateur, avant le chargement du système d'exploitation installé sur la machine.

- A quoi sert le BIOS ?

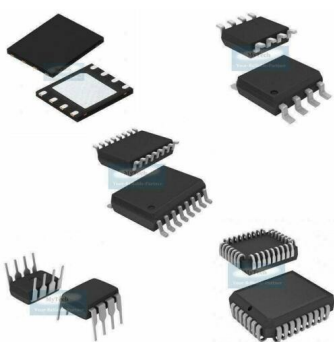
Le BIOS (Basic Input Output System) est le tout premier programme qui est exécuté lorsque vous allumez votre ordinateur.

LE BIOS (Basic Input Output System)

Il assure plusieurs fonctions :

- Le *POST (Pre-Operating System Tests* ou *Power-On Self-Tests* selon les écoles) : c'est l'ensemble des tests qu'effectue le BIOS avant de démarrer le système d'exploitation :
 - Vérifier que la carte mère fonctionne bien (barrettes de mémoire vive (RAM), contrôleurs de ports série, parallèle, IDE, etc.)

- Vérifier que les périphériques simples ("*Basic*") connectés à la carte mère fonctionnent bien (clavier, carte graphique, disques dur, lecteur de disquette, lecteur de CD-Rom...)
 - Paramétrer la carte mère (à partir des informations stockées dans les CMOS.
- Chercher un disque sur lequel il y a un système d'exploitation prêt à démarrer.



Le BIOS peut également rendre des services au système d'exploitation en assurant la communication entre les logiciels et les périphériques, mais seulement pour les périphériques simples (clavier, écran, etc.). Par exemple, le BIOS ne s'occupera pas de la communication entre le système d'exploitation et un scanner.

Le BIOS contient aussi généralement un programme qui permet de modifier les paramètres de la carte mère. Ce programme est appelé **setup**. (C'est le programme auquel vous pouvez accéder en pressant Echap, F2, F10 ou ESPACE au démarrage de l'ordinateur.)

Pour installer un OS, à l'allumage, on accède au BIOS.

Lorsque le processeur reçoit le signal, il démarre le BIOS, le firmware et tous les périphériques.

Le **UEFI** est une surcouche du BIOS qui permet une amélioration du BIOS traditionnel. (Interface graphique, prise en charge des disques durs de plus de 2,2to, amélioration de la vitesse de démarrage et d'arrêt, utilisation de la souris). Il est installé dans la puce de la carte mère (CMOS) (Complementary metal-oxide-semiconductor).

MBR (master boot record) est une section d'amorçage du BIOS qui va lire la table des partitions.

GPT : est le nouveau standard pour décrire la table de partitionnement, arrivé avec le UEFI, il remplace le MBR, c'est un sous-ensemble des spécifications de UEFI.

TPM (Trusted Platform Module) est une puce informatique (microcontrôleur) qui peut stocker en toute sécurité des artefacts utilisés pour authentifier la plate-forme (votre PC ou votre ordinateur portable). Ces artefacts peuvent inclure des mots de passe, des certificats ou des clés de chiffrement.

Un TPM peut également être utilisé pour stocker des mesures de plate-forme qui aident à garantir que la plate-forme reste fiable. L'authentification (garantissant que la plate-forme peut prouver qu'elle est ce qu'elle prétend être) et l'attestation (un processus aidant à prouver qu'une plate-forme est digne de confiance et n'a pas été piratée) sont des étapes nécessaires pour garantir une informatique plus sûre dans tous les environnements.

- Où sont stockées les informations enregistrées dans le BIOS ?

Elles sont stockées dans une mémoire flash située sur la carte mère de l'ordinateur dans une puce (noire) de type ROM*.

- Comment la mémoire du BIOS est-elle préservée ?

La puce **ROM (Read Only Memory) est un type de puce capable de stocker des informations et de les conserver même quand le courant est coupé.*

En principe une ROM n'est pas modifiable. On ne peut que lire les informations qu'elle contient.

Cependant il existe certaines ROM qu'on peut exceptionnellement modifier (par exposition aux UVs, ou bien électroniquement). Ces ROM sont dites "**flashables**". (Mais elles ne supportent pas d'être trop modifiées : il faut donc l'éviter).

Dans un PC, on trouve des ROMs sur la carte mère (BIOS), dans les cartes graphiques, dans les cartes réseau, etc.

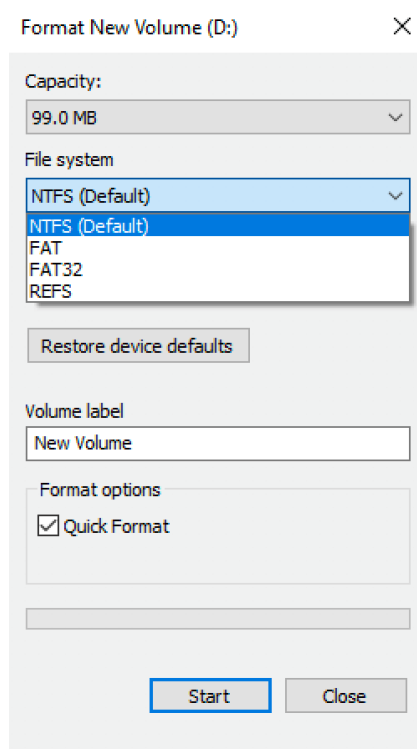
- Citez quelques systèmes de fichiers et leurs spécificités ?

SYSTÈMES DE FICHIERS

Un système de fichiers est un système de classement, d'organisation sur un support de stockage qui structure et organise l'écriture, la recherche, la lecture, le stockage, la modification et la suppression de fichiers d'une manière spécifique. Il est important que les fichiers puissent être identifiés sans erreur grâce à leur classification et que les utilisateurs puissent accéder à leurs fichiers le plus rapidement possible. Les systèmes de fichiers définissent également des paramètres tels :

- Les conventions de dénomination des fichiers
- Les attributs des fichiers
- le(s) contrôle(s) d'accès.

Les systèmes de fichiers passent par un **formatage** sur un support de données, les supports de stockage achetés de nos jours sont déjà formatés. Dans le passé, il était courant pour les utilisateurs de préparer de nouveaux supports de données pour le stockage et la gestion des fichiers.



Les systèmes de fichiers les plus courants sont :

FAT (File Allocation Table)

Existe depuis 1980 et les variantes publiées depuis lors sont « FAT12 », « FAT16 » et « FAT32 ». Le formatage FAT est idéal pour la gestion et **l'échange de petites quantités de données**. Aujourd'hui, en fait un peu dépassé, car même dans sa variante la plus récente et la plus puissante (FAT32, introduite en 1997), les fichiers peuvent avoir une taille maximale de 4 gigaoctets (Go). En outre, FAT32 limite la taille maximale de la partition à 8 téraoctets (TB).

Malgré ces limitations, les formats FAT sont encore très courants. Ils sont utilisés pour les **supports amovibles mobiles** (disques durs externes, clés USB) et le matériel spécifique (appareils photo numériques, smartphones, routeurs, téléviseurs, autoradios, etc.). Ils sont synonymes de la plus haute compatibilité possible, surtout dans le domaine de la téléphonie mobile.

exFAT (Extended File Allocation Table)

Le format de 2006 est une évolution du format FAT classique. Conçu à l'origine pour les supports amovibles. Fonctionne particulièrement bien avec des **dispositifs de stockage de données plutôt petits**. Néanmoins, il peut également traiter des fichiers volumineux et aisément **dépasser la limite de 4 Go** fixée par le FAT32.

NTFS (New Technology File System)

Introduit en 1993 avec le système d'exploitation **Windows NT**. Depuis Windows Vista, c'est le système de fichiers standard pour les ordinateurs sous Windows. Il offre plusieurs avantages par rapport au FAT, comme la possibilité de **compresser les supports de données et de renforcer la sécurité des données** (par exemple par le chiffrement). Une particularité du NTFS est que les droits d'accès et les partages de fichiers et de dossiers peuvent être définis de manière détaillée et exhaustive. Les utilisateurs peuvent attribuer des droits pour l'accès local et distant via le réseau.

HFS+ (Hierarchical File System)

Instauré par Apple en 1998 comme un développement complémentaire de HFS. Afin de distinguer clairement les deux normes, elles sont également appelées Mac OS Extended (HFS+) et Mac OS Standard (HFS). Par rapport à l'HFS, HFS+ est plus rapide et plus efficace dans la gestion, la lecture et l'écriture des données. Il peut également gérer

davantage de fichiers, avec jusqu'à 4 milliards de blocs de fichiers ou de dossiers. Linux peut en partie lire et écrire directement sur les disques avec HFS+, mais des paquets spécifiques peuvent devoir être installés (hfsutils, hfsplus, hfsprogs). Sous Windows, un logiciel supplémentaire est nécessaire pour une prise en charge complète de HFS+.

APFS (Apple File System)

Développé par Apple en 2017, il répond notamment aux besoins des **disques SSD modernes**. APFS est conçu comme un système 64 bits, le chiffrement des données et des fichiers est aussi possible. Si un système d'exploitation repose sur un SSD, le système de fichiers est automatiquement converti de HFS+ en APFS.

ext4

Lancé en 2008 pour succéder au poste 3. Le système de fichiers est actuellement standard sur de nombreux systèmes Linux (par exemple Ubuntu). L'innovation la plus importante est la fonction Extents, qui optimise la gestion des fichiers volumineux et empêche la fragmentation plus efficacement que ses prédécesseurs. Sous ext4, les partitions peuvent être redimensionnées à loisir pendant le fonctionnement du système. La taille maximale du système de fichiers était limitée à 32 To pour ext3, mais pour ext4, elle est bien plus élevée : 1 exabyte (soit environ 1 million de Téraoctets).

JOB 3

QUESTIONS :

- Qu'est-ce que Debian ?



Debian : (également connu sous le nom **Debian GNU/Linux**) est un système d'exploitation Linux composé exclusivement de logiciels libres, développé par le Debian Project, organisation communautaire. Il a l'avantage de s'installer avec un minimum de ressources. Linux peut aussi être utilisé sans installation à partir d'une clé ou d'un disque (clé de démarrage). Debian se distingue de la plupart des distributions fondées sur elle par son caractère non commercial et par le mode de gouvernance coopératif de l'association qui gère la distribution.

Debian réunit autour d'un noyau de systèmes d'exploitation de nombreux éléments développés indépendamment les uns des autres, pour plusieurs architectures matérielles. Ces éléments, programmes de base complétant le noyau et logiciels applicatifs, se présentent sous forme de « **paquets** » qui peuvent être installés en fonction des besoins. Debian est utilisé comme base de nombreuses autres distributions, telles que Linux Mint et Ubuntu.

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

Un logiciel Open Source est un code conçu pour être accessible au public : n'importe qui peut voir, modifier et distribuer le code à sa convenance. Ce type de logiciel est développé de manière collaborative et décentralisée, par une communauté, et repose sur l'examen par les pairs.

- Qui est le fondateur de Debian ?

Ian Murdock (1973-2015), ingénieur, informaticien, programmeur, pilier du logiciel libre, est le fondateur du projet Debian avec le soutien de la Free Software Foundation et de la distribution commerciale Progeny Debian.

Il existe différents OS (Windows, Mac OS, Linux, pour les plus connus). Nous allons installer Debian dans le cas présent.

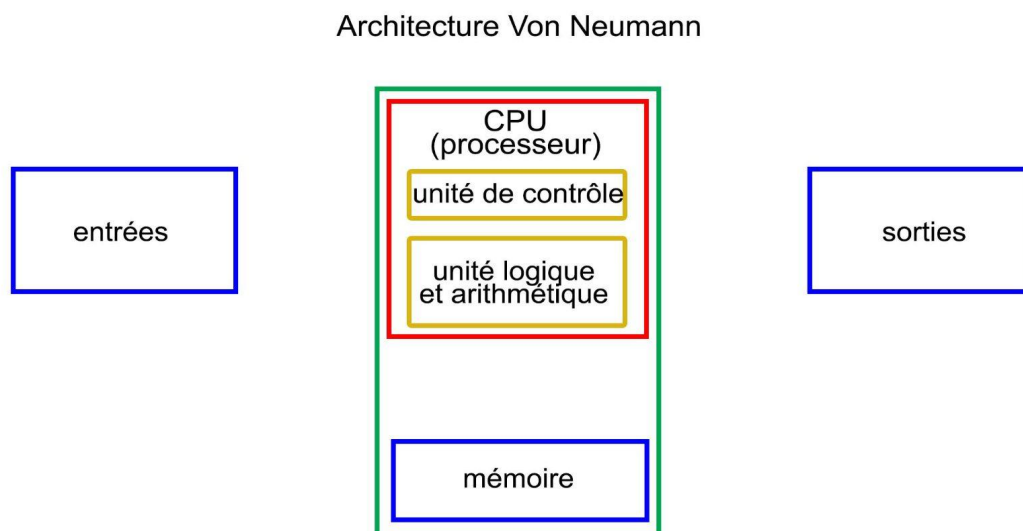
OS (Operating system - Système d'exploitation)

Lorsque le pc démarre, il faut lui donner un système d'exploitation.

En informatique, **un système d'exploitation** est un ensemble de programmes qui dirige l'utilisation des capacités d'un ordinateur par des logiciels. C'est le logiciel principal d'un pc.

Il sert d'intermédiaire entre les logiciels et le matériel. Il permet aux programmes de fonctionner après que le programme d'amorçage ait configuré tous les périphériques.

Architecture d'un O.S.



*John **von Neumann** est un mathématicien et physicien américano-hongrois. Il est considéré avec Alan Turing comme le père de l'informatique.*

Les fonctions d'un OS

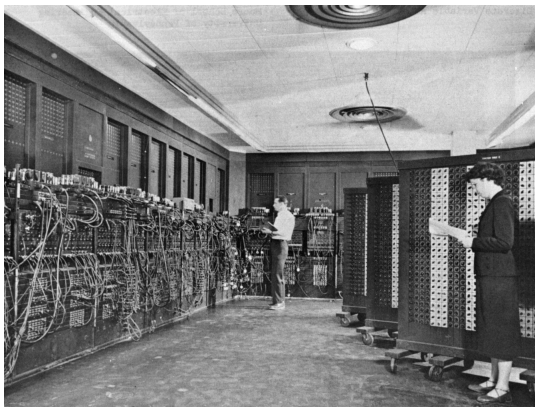
- gestion de l'ordonnancement des processus.
- la gestion des opérations de mise à jour des processus ainsi que leur synchronisation et gestion de la mémoire de communication entre eux.
- La gestion de la mémoire principale consiste essentiellement à réaliser les opérations de l'allocation et du suivi de l'occupation mémoire.
- gestion des mémoires secondaires
- gestion entrées sorties
- gestion réseaux
- gestion des commandes utilisateurs
- la protection du système

Histoire de l'OS

L'ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) est le résultat d'un projet financé par le gouvernement américain pendant la Seconde Guerre mondiale pour construire un ordinateur électronique qui pourrait être programmé.

Le premier système d'exploitation a été introduit au début des années 1950, il s'appelait **GMOS** et a été créé par **General Motors** pour la machine d'**IBM**, le 701. À la fin des années 1960, introduction de la multiprogrammation.

Le développement a commencé en 1970 au centre de recherche Bell Labs. Il repose sur un interpréteur, le **Shell*** (job 6).



1950 premier OS - **ENIAC**

1969 **UNIX** - famille de systèmes d'exploitation

- multi-tâches
- multi-utilisateurs

1978 **Apple DOS** - Microsoft disk operating system, développé par Microsoft pour IBM.

1981 **MS-DOS** introduit par **Paul Allen et Bill Gates**.

1983 **GNU**, premier OS open source dont le fondateur est **Richard Stallman**, programmeur et militant du logiciel libre, créateur de la licence publique générale GNU connue aussi sous le sigle GPL.

1991 **Linux**, créé à 21 ans par **Linus Torvalds**, aussi le créateur du versionning **GIT**. - De type **Unix** fondé sur le noyau Unix Android, utilise le noyau Linux.

INSTALLATION DE L'OS

Au préalable, préparer un disque ou une clé contenant l'ISO pour que le BIOS installe l'OS.

Comment préparer une clé bootable ?

Pour se faire il faut détenir un ISO (image disque) de l'OS sur clé usb ou disque dur.

Pour créer un ISO de Debian on utilise un logiciel spécifique comme **Rufus**, téléchargeable sur le site officiel.

Rufus propose le formatage de la clé dans le système de fichiers adéquat.

En général soit Fat32 soit NTFS.

Les systèmes de fichiers NTFS et FAT32 diffèrent des façons suivantes :

La plupart des cartes mémoire disponibles dans le commerce utilisent le système de fichiers FAT32 qui convient aux périphériques de mémoire flash de faible capacité (tels que les cartes mémoire, les lecteurs USB et autres périphériques de stockage), tandis que le système de fichiers NTFS convient aux disques de grande capacité. Les vitesses de lecture et d'écriture de NTFS sont également plus rapides que celles de FAT32.

Pour lancer l'installation, il est nécessaire d'aller dans le BIOS et configurer le périphérique de démarrage. Pour se faire il faut souvent modifier l'ordre d'appel des périphériques au démarrage (HDD, USB, Disque optique, etc) pour qu'il démarre sur le périphérique contenant l'image disque.. Redémarrer le pc afin qu'il aille lire le fichier ISO sur le périphérique précédemment sélectionné et initie l'installation Debian.

Au début de l'installation, le disque dur va être partitionné pour accueillir les fichiers système et autres.

Le partitionnement de disque

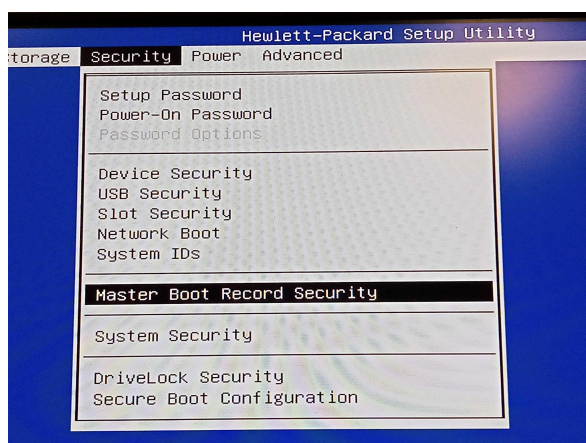
Il consiste à découper le disque virtuellement et formater ces derniers afin de pouvoir héberger les fichiers.

Le **Secure Boot** (démarrage sécurisé) **est** un mécanisme de sécurité apparu sur PC **UEFI** qui permet de sécuriser le démarrage de l'ordinateur. Cette option de sécurité du démarrage peut parfois poser des problèmes pour démarrer l'ordinateur sur une clé USB notamment sur un système avec un firmware **UEFI** non signé.

L'installation se termine.

Linux offre 2 interfaces : Une interface graphique ou par ligne de commande CLI (command line interface).

Désactivation du secure boot



Une fois l'OS installé, il va falloir désactiver le **secure boot** pour installer le réseau. Pour se faire, retourner dans le BIOS, onglet **security** et sélectionner **Master Boot Record Security** et **Désactiver**.

JOB 4

INSTALLATION LOGICIELLE

Nous opérerons toutes les configurations via l'interface de commande en ligne ou CLI, (terminal).

Installer le script wifi fourni pour obtenir la connexion aux réseaux.

Saisissez la commande **chmod +x install.sh** puis **Entrée** sur votre clavier. Cette commande a pour rôle de rendre exécutable le script d'installation. Si ce dernier a un nom différent de *install.sh*, saisissez le nom réel du fichier. Vous ne verrez s'afficher aucun message de confirmation après l'exécution de cette commande.

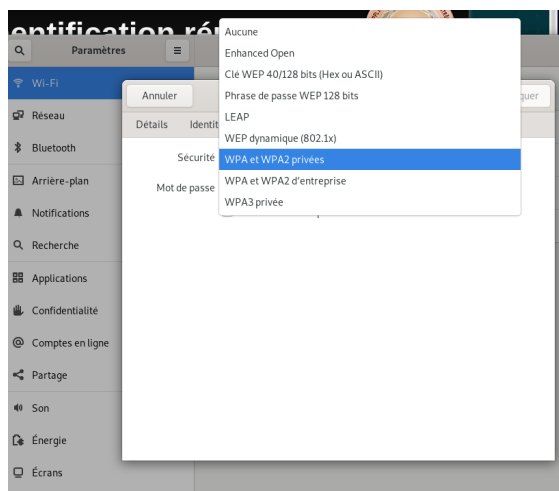
Vous saurez que le script a reçu ses permissions d'exécution si aucun message d'erreur ne s'affiche.

- Accorder les droits pour installer les pilotes wifi.

chmod 777 install.sh

- Afficher l'installation en cours

ls -ls



Il se peut que vous ne puissiez pas vous connecter malgré tout. Il est alors possible de changer le WPA dans les paramètres wifi.

Créer des comptes utilisateur via CLI (**command line interface**)

su - root

- Entrez le mot de passe super administrateur lorsque vous y êtes invité.

adduser [nom d'utilisateur]

- Vous êtes invité à créer un mot de passe pour l'utilisateur.

JOB 5

QUESTIONS :

- C'est quoi un `.deb` ?

`.deb` 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.

Les paquets Debian sont des archives **ar** qui contiennent trois fichiers.

Les deux premiers fichiers sont des archives tar gzippées :

- **control.tar.gz** : Contient les informations de contrôle, comme le nom du paquet, la version, les dépendances, etc.
- **data.tar.gz** : Contient les fichiers à installer (Depuis la racine. Par exemple, s'il doit installer *foo* dans ***/usr/bin*** et *bar* dans ***/usr/include***, le fichier contiendra un dossier **usr** qui contiendra ***bin*** et ***include*** et qui contiendront eux-mêmes les fichiers *foo* et *bar*).

Le troisième fichier est **debian-binary**. Il contient la version du format Debian.

Le programme de base pour manipuler ces fichiers est **dpkg**, principalement utilisé via APT.

Le paquet APT comporte actuellement deux parties : la méthode APT pour **dselect** et l'interface en ligne de commande **apt-get**. Les deux fournissent des méthodes d'installation et de suppression de paquets ainsi que de téléchargement de nouveaux paquets par Internet.

Pour installer un paquet Debian avec dpkg, entrez la commande :

```
dpkg -i [chemin_vers/le_nom_du_fichier.deb]
```

(l'option *-i* signifiant "install")

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

Mozilla Firefox : Alternative la plus évidente. Développé par la Fondation Mozilla (organisme à but non lucratif qui gère la communauté Mozilla) et Mozilla Corporation qui continuent à mettre à jour Firefox très régulièrement.

Waterfox : Navigateur open source 64 bits basé sur Mozilla Firefox. Il existe depuis 2011. Waterfox ne collecte aucune donnée de télémétrie en dehors de la collecte de données sur le système d'exploitation et votre numéro de version afin que les mises à jour puissent être appliquées correctement.

Midori : les utilisateurs de Linux connaissent déjà Midori. C'est le navigateur par défaut sur OS élémentaire. Léger et rapide.

Basilisk : Navigateur Open source, bêta perpétuelle.

Dooble : Navigateur open source qui valorise la vie privée. Le navigateur peut bloquer les iFrames de fournisseurs de contenu tiers, il supprime automatiquement les cookies, toutes les données qu'il conserve sont enregistrées à l'aide d'un cryptage authentifié.

Dooble propose un gestionnaire de fichiers non JavaScript et un navigateur FTP, et la possibilité de protéger votre navigateur avec un mot de passe.

Brave : Fondé en 2016 par Brendan Eich, qui a notamment co-fondé Mozilla Firefox et a inventé le langage JavaScript.

Chromium : est le projet de navigateur Web open source de Google. Il partage en grande partie le même code avec Chrome et les deux sont visuellement similaires, bien que Chrome reste une source fermée. De nombreux développeurs utilisent Chromium comme base pour leurs propres navigateurs. Les autres navigateurs basés sur Chromium incluent **Amazon Silk** (disponible sur les appareils Fire TV), **Avast Secure Browser**, **Vivaldi**, **Opera** et, plus récemment, **Microsoft Edge**.

Il en existe beaucoup d'autres mais pour résumer :

- Pour passer à l'open source tout en conservant une certaine familiarité avec l'interface utilisateur, **Chromium**.
- **Cohérence multiplateforme** : Firefox

- **Vitesse** : Midori, QtWeb
- **Personnalisation** : Pale Moon
- **Complexité** : Liens, Konqueror
- **Confidentialité** : Dooble, Brave ou Waterfox
- **Fonctionnalités infinies** : QtWeb, QupZilla, SeaMonkey

TERMINAL DE COMMANDE OU CLI

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.

Le terme “ terminal ” est très général : un Terminal peut servir à dialoguer avec un programme informatique, à donner des ordres à un ordinateur, ou à exécuter d'autres programmes.

Les systèmes d'exploitation de type **Unix** disposent le plus souvent d'un **shell**. À l'origine, l'interpréteur de commandes par défaut était **sh**, qui donna naissance à de nombreuses variantes, dont **csch**, étendu en **tcsh**, ou **ksh**, ou encore **rc**... Mais aujourd'hui **bash**, s'inspirant de sh, ksh, et csh, est le shell le plus répandu, bien qu'il existe d'autres interpréteurs de commandes, comme zsh, ou ash.

C'est quoi un logiciel :

Un logiciel ou une application est un ensemble de programmes, qui permet à un ordinateur ou à un système informatique d'assurer une tâche ou une fonction en particulier (exemple : logiciel de gestion de la relation client, logiciel de production, logiciel de comptabilité, logiciel de gestion des prêts).

C'est quoi un .exe :

Les extensions de fichiers renvoient toujours au type de fichier.

L'extension « .exe » signifie « exécutable » (en français « exécutable ») et est une application destinée spécifiquement aux systèmes basés sur

Windows. Sur un ordinateur Windows, la plupart des programmes peuvent être lancés avec un double-clic sur le fichier .exe ou le raccourci correspondant. Les fichiers .exe permettent également d'installer des programmes avant l'exécution sur l'ordinateur.

INSTALLATION DE GOOGLE CHROME via CLI

Aller sur le site officiel de Chrome et télécharger la dernière version. Votre OS sera automatiquement reconnu. Lancer l'installation grâce au software install.

Il est aussi possible de l'installer grâce au terminal.

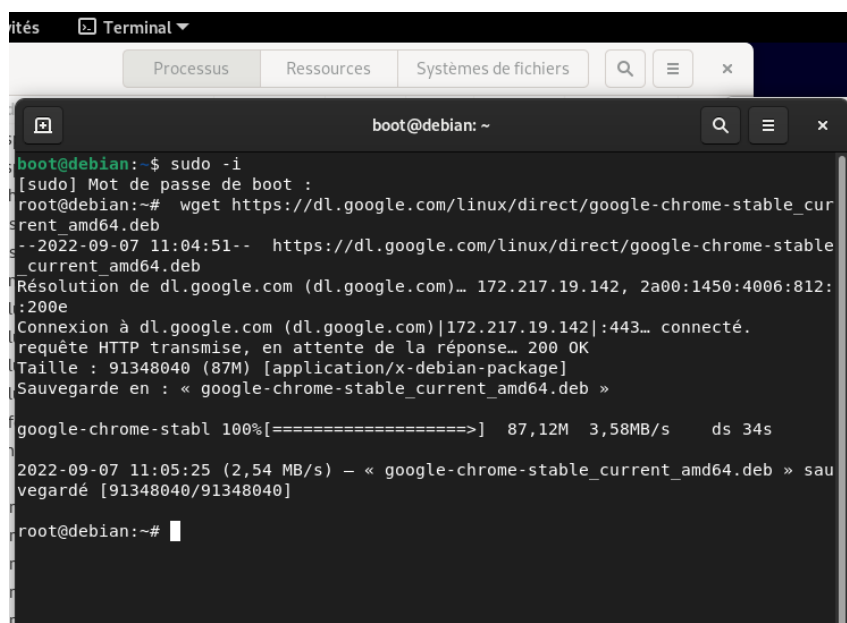
- Taper **wget** puis le lien de téléchargement.

wget

https://dl.google.com/linux/direct/google-chrome-stable_current_amd64.deb

La commande **dpkg** (chargée de l'installation, la suppression et la gestion des paquets Debian (.deb)) va lancer l'installation, **~/Download** étant le dossier par défaut.

sudo dpkg -i google-chrome-stable_current_amd64.deb



```
boot@debian: ~  
boot@debian:~$ sudo -i  
[sudo] Mot de passe de boot :  
root@debian:~# wget https://dl.google.com/linux/direct/google-chrome-stable_current_amd64.deb  
--2022-09-07 11:04:51-- https://dl.google.com/linux/direct/google-chrome-stable_current_amd64.deb  
Résolution de dl.google.com (dl.google.com)... 172.217.19.142, 2a00:1450:4006:812:200e  
Connexion à dl.google.com (dl.google.com)|172.217.19.142|: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-stabl 100%[=====] 87,12M 3,58MB/s ds 34s  
  
2022-09-07 11:05:25 (2,54 MB/s) - « google-chrome-stable_current_amd64.deb » sauvegardé [91348040/91348040]  
root@debian:~#
```

Après avoir entré le mot de passe utilisateur, l'installation commence.

JOB 6

QUESTIONS :

- C'est quoi le shell ?

Le shell (ou interface système en français) est accessible par l'application **Terminal**. C'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.

LE SHELL

Le shell a toujours été présent – à partir de l'aube d'UNIX.

Il s'agissait du programme qui a été exécuté après avoir entré votre nom de connexion et votre mot de passe sur le terminal pour accéder à l'ordinateur central. Le premier programme Shell était le **shell Thompson** (SH) de 1971, qui a été remplacé en 1977 par **Bourne Shell**, également appelée SH. De nombreux shell existent, le plus connu étant « sh », le « Bourne Shell ». Le deuxième est le « bash » pour « Bourne Again Shell », une version améliorée du premier, disponible et installé par défaut sur les systèmes d'exploitation macOS et Linux.

Il fournit un certain nombre de commandes pour interagir avec le système d'exploitation mais il permet aussi de créer des fichiers **script** que l'on nomme script pour exécuter plusieurs commandes l'une après l'autre. C'est donc aussi un langage de programmation.

Un script shell peut également avoir d'autres utilisations : il peut être une méthode d'automatisation avec Python ou encore générer des pages dynamiques en PHP ou JSP.

- Sur Linux : Bourne shell (sh), KornShell (ksh), C shell (csh), tcsh, bash, Z shell (zsh)
- Sur Windows : PowerShell

Shell signifie enveloppe ou coque en français : à l'inverse du noyau d'un ordinateur, le shell désigne la couche la plus haute de toutes les interfaces des systèmes Unix (Linux, macOS).

Sur la plupart des systèmes Linux, un programme appelé **bash** (qui signifie Bourne Again SHell, version améliorée du programme shell Unix d'origine, sh, écrit par **Steve Bourne**) agit en tant que programme shell. Sur macOS. Un terminal est un programme qui permet à l'utilisateur d'interagir avec le shell. Plusieurs émulateurs de Terminal existent sur Linux, comme gnome-terminal, konsole, xterm, rxvt, kvt, nxterm et eterm.

Le Terminal est l'interface en mode texte dans lequel des lignes de commandes peuvent être saisies. Une fois une ligne de commande écrite dans un terminal, celui-ci l'envoie à l'interpréteur de lignes de commandes :

Le shell est le logiciel qui interprète et exécute les différentes commandes tapées dans le terminal.

Bash est un shell particulier. Il signifie Bourne Again Shell. D'autres exemples de shell sont sh(bourne shell), csh(c shell), tcsh(turbo c shell) etc.

- Il existe une commande pour avoir le manuel d'une commande linux quelle est-elle ?

La commande **man**.

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

LA STRUCTURE DU RÉPERTOIRE LINUX

- / - Le répertoire racine. Tout sur votre système Linux se trouve sous le répertoire /, connu sous le nom de répertoire racine. ...
- /bin - Fichiers binaires utilisateur essentiels. ...
- /boot - Fichiers de démarrage statiques. ...

- /cdrom - Point de montage historique pour les CD-ROM. ...
- /dev - Fichiers de périphérique. ...
- /etc - Fichiers de configuration. ...
- /home - Dossiers Accueil. ...
- /lib - Bibliothèques partagées essentielles.

La structure de hiérarchie des fichiers Linux ou la norme de hiérarchie des systèmes de fichiers (FHS, *Filesystem Hierarchy Standard*) définit la structure des répertoires et le contenu des répertoires dans les systèmes d'exploitation de type Unix. Il est maintenu par la Linux Foundation.

TÉLÉCHARGER LE DOCUMENT ENIAC

Aller sur le Terminal et entrer les commandes suivantes :

wget [lien de téléchargement]

- Créer dossier Documentation et y déplacer le fichier.

mkdir Documentation

cd Sources Destination

- Créer le fichier readme.file

touch readme.file

- Pour éditer le fichier ouvrir nano

nano readme.file

- Éditer dans **nano**, sauvegarder et quitter.

Ctrl+O = sauvegarder Ctrl+x = Quitter

- Afficher le fichier

cat readme.file

- Copier le dossier "Documentation" sur le Bureau

cp Documentation/ ../Bureau

- Supprimer le fichier readme.file et le dossier Documentation

rm -r Documentation/

(l'option de commande r supprime le contenu du dossier).

JOB 7

CRÉER DES COMPTES UTILISATEURS via CLI

Ouvrir le Terminal :

- Se mettre en root

su - root

- Entrer mot de passe root

- Créer un utilisateur

useradd -m [nom d'utilisateur]

- Créer mot de passe utilisateur

passwd [utilisateur]

Une fois le mot de passe créé, sortir avec la commande **exit** (2 fois, soit une fois pour le user et une fois pour le root user) puis créer l'utilisateur suivant.

JOB 8

QUESTIONS :

- Quelles sont les différences entre SU et SUDO ?

Su vous bascule sur le compte d'utilisateur **root** et requiert le mot de passe du compte **root**. Le programme **su** vous permet d'utiliser le shell d'un autre utilisateur sans vous déconnecter de la session en cours. Il est couramment utilisé pour obtenir les autorisations **root** pour les opérations administratives sans avoir à se déconnecter et à se reconnecter.

sudo (abréviation de **s**ubstitute **u**ser **d**o) exécute une seule commande avec les privilèges **root** - il ne passe pas à l'utilisateur **root** et ne nécessite pas de mot de passe utilisateur **root** séparé.

sudo -i revient au même que la commande **su** - en termes de droits.

Avec **sudo -i**, le mot de passe utilisateur est demandé.

Avec **su -**, le mot de passe root est demandé.

sudo -i est donc plus élégant que **sudo su**

- Pourquoi utiliser SUDO et non SU ?

L'utilisation de **sudo** est un bon moyen de protéger l'ordinateur de l'utilisateur. Chaque fois qu'un utilisateur essaie d'installer, de supprimer ou de modifier un logiciel, il doit disposer des privilèges **root** pour effectuer de telles tâches.

- C'est quoi une élévation de privilèges ?

Un mécanisme permettant à un utilisateur d'obtenir des **privilèges** supérieurs à ceux qu'il a normalement.

Lors d'une attaque informatique, si l'attaquant parvient à exécuter du code sur la machine ciblée, ce dernier l'est souvent avec **les mêmes droits que la ressource à travers laquelle il a pu exécuter son code**. S'il s'agit d'un utilisateur ayant, par exemple, cliqué sur un lien ou ouvert

une pièce jointe piégée, alors le programme malveillant aura les mêmes droits que cet utilisateur. S'il s'agit d'un autre processus (un serveur web par exemple), alors le code malveillant sera limité aux droits de ce dernier. Ces droits ne sont toutefois pas toujours suffisants pour atteindre l'objectif de l'attaquant (c'est d'ailleurs ce que recherchent les défenseurs !). Une élévation de privilège permet donc au pirate de « gagner » des droits plus élevés en exploitant une nouvelle vulnérabilité locale afin de poursuivre son attaque.

MODIFIER LES PRIVILÈGES via CLI

Ouvrir le Terminal :

- Installer sudo

apt-get install sudo

- Changer les privilèges

sudo visudo

Le mot de passe **root** sera demandé. **nano** s'ouvre pour permettre de modifier les privilèges.

- Entrer la commande

[nom-utilisateur] ALL=(ALL:ALL) ALL

Cet utilisateur aura désormais les droits **super utilisateur** (root) en utilisant **sudo**.