

## L08 : Systèmes d'exploitation et ligne de commande

La partie logicielle ou *software* est l'ensemble des programmes ou des commandes introduites dans l'ordinateur indiquant comment exécuter une tâche spécifique.

### I. Le système d'exploitation

#### a. Qu'est-ce qu'un système d'exploitation ?

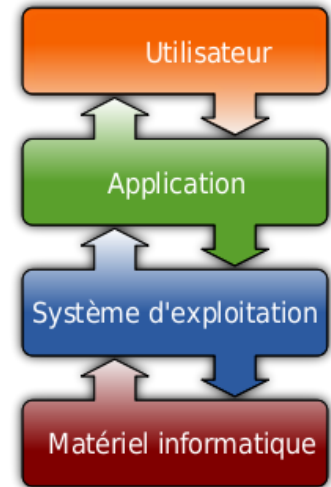
Le système d'exploitation (noté parfois OS pour *Operating System*) est un programme qui permet d'interagir avec le processeur et de déclencher les opérations, les calculs que l'utilisateur a décidés.

Le système d'exploitation permet ainsi de dissocier **les programmes** (*software*) et le **matériel** (*hardware*), afin notamment de simplifier la gestion des ressources et offrir à l'utilisateur une interface homme-machine simplifiée.



## b. Les fonctions du système d'exploitation

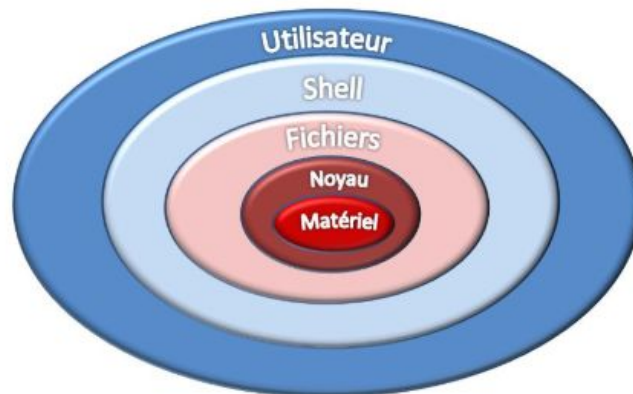
- **Gestion du processeur :** le système d'exploitation est chargé de gérer l'allocation du processeur entre les différents programmes grâce à un algorithme d'ordonnancement.
- **Gestion de la mémoire vive :** le système d'exploitation est chargé de gérer l'espace mémoire alloué à chaque application.
- **Gestion des entrées/sorties :** le système d'exploitation permet d'unifier et de contrôler l'accès des programmes aux ressources matérielles par l'intermédiaire des pilotes.
- **Gestion de l'exécution des applications :** le système d'exploitation est chargé de la bonne exécution des applications en leur affectant les ressources nécessaires à leur bon fonctionnement.
- **Gestion des droits :** le système d'exploitation est chargé de la sécurité liée à l'exécution des programmes en garantissant que les ressources ne sont utilisées que par les programmes et utilisateurs possédant les droits adéquats.
- **Gestion des fichiers :** le système d'exploitation gère la lecture et l'écriture dans le système de fichiers et les droits d'accès aux fichiers par les utilisateurs et les applications.



### c. Les composants d'un système d'exploitation

Le **système d'exploitation** est composé d'un ensemble d'applications permettant de gérer les interactions avec le matériel. Parmi cet ensemble de logiciels on distingue généralement les éléments suivants :

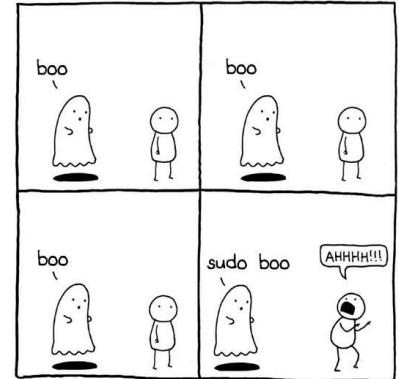
- Le **noyau** (ou *kernel*) représentant les fonctions fondamentales du système d'exploitation telles que la gestion de la mémoire, des processus, des fichiers, des entrées-sorties principales, et des fonctionnalités de communication.
- L'**interpréteur de commande** (*shell*) permettant la communication avec le système d'exploitation par l'intermédiaire d'un langage de commandes, afin de permettre à l'utilisateur de piloter les périphériques en ignorant tout des caractéristiques du matériel qu'il utilise, de la gestion des adresses physiques, etc.
- Le **système de fichiers** (*file system*) permettant d'enregistrer les fichiers dans une arborescence.



## II. Le terminal

Le terminal est une application d'un environnement *Unix*, *Linux* ou *OsX*, qui permet à l'utilisateur d'**interagir avec le système en ligne de commande**, c'est-à-dire en saisissant des commandes au format texte pour obtenir des résultats de la part du système. Il existe également sur les systèmes d'exploitation Windows, cela s'appelle également *PowerShell*.

Le travail en « ligne de commande » est souvent plus efficace et plus rapide qu'à travers une interface graphique. De plus, certaines tâches ne peuvent pas être effectuées autrement qu'en ligne de commande (exemple : l'importation de certaines bibliothèques de Python).



Voici à quoi peut ressembler un terminal :

```
[jean_neymar@postel2_nsi ~]# pwd
/jean_neymar
[jean_neymar@postel2_nsi ~]#
```

Regardons en détail *la première ligne* :



L'utilisateur a saisi la commande **pwd** (*print working directory*). Elle permet d'afficher le chemin d'accès vers le répertoire où se situe l'utilisateur qui a tapé la commande. On parle aussi de **chemin absolu**.

Le caractère tilde ~ signifie que l'utilisateur se situe dans le répertoire personnel de *jean\_neymar*.

La réponse obtenue est donnée sur *la deuxième ligne* :

```
/jean_neymar
```

*La troisième ligne* est une ligne de prompt, en attente de la prochaine commande que l'utilisateur souhaite effectuer.

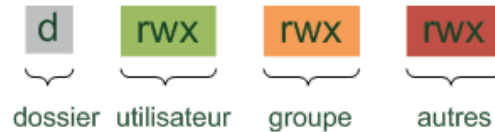
### III. Gestion des droits (utilisateurs, groupes, permissions)

#### Présentation de la gestion des droits sous Linux

Dans un environnement *Unix / Linux*, on associe à chaque fichier trois types de propriétaires :

- l'utilisateur propriétaire ;
- le groupe propriétaire ;
- les autres utilisateurs.

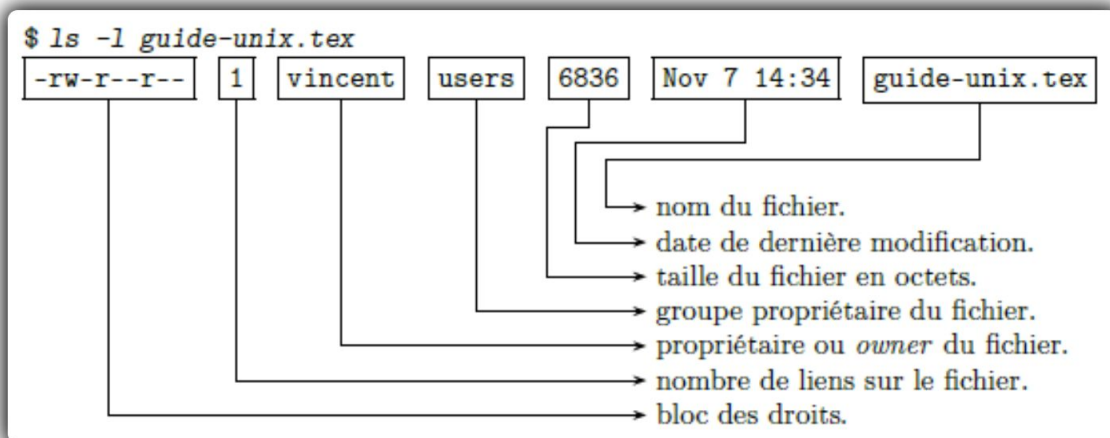
Lorsque l'on exécute la commande `ls -l`, on peut visualiser les droits et permissions d'accès de chaque fichier qui sont codés sur les dix premiers caractères de chaque ligne de la manière suivante :



Hormis le *d* qui signifie répertoire (*directory* en anglais), les 10 premiers caractères sont décomposés en trois triplets dans lesquels :

- *r* signifie *read*
- *w* signifie *write*
- *x* signifie *execute*

Par exemple, l'utilisateur *vincent* a saisi cette commande ci-dessous pour connaître les droits et permissions de son fichier *guide-unix.tex* :



Le fichier *guide-unix.tex* peut être :

- lu et modifié par son propriétaire *vincent*
- lu par les autres utilisateurs du groupe
- lu par toute autre personne

Il est aussi possible de noter les droits sous forme octale :

Notation symbolique	Signification	Binaire	Octal
---	aucun droit	000	0
--x	exécution seulement	001	1
-w-	écriture seulement	010	2
-wx	écriture et exécution	011	3
r--	lecture seulement	100	4
r-x	lecture et exécution	101	5
rw-	lecture et écriture	110	6
rwX	tous les droits (lecture, écriture et exécution)	111	7