

Administration des systèmes



Année académique :2021-2022

Présentation du formateur



M. OUEDRAOGO W. A. Marc Christian

**Ingénieur des travaux en réseaux et maintenance
informatique**

**Ingénieur de conception en analyse et
programmation**

Doctorant en Intelligence Artificielle

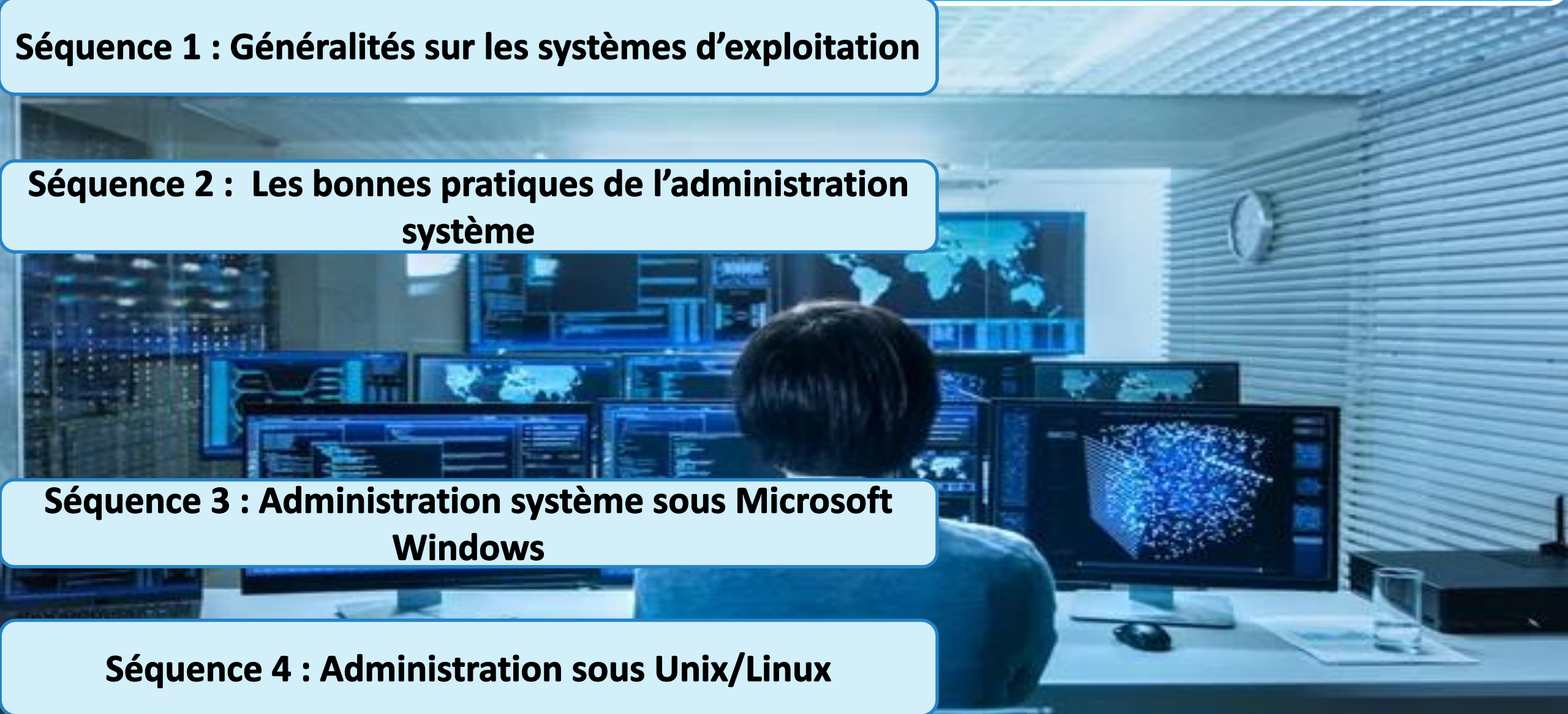
PLAN GENERAL DU COURS

Séquence 1 : Généralités sur les systèmes d'exploitation

Séquence 2 : Les bonnes pratiques de l'administration système

Séquence 3 : Administration système sous Microsoft Windows

Séquence 4 : Administration sous Unix/Linux





Séquence 1 : Généralités sur les systèmes d'exploitation

OG 1 : Généralités sur les systèmes d'exploitation

- Compléter les connaissances sur les notions des systèmes d'exploitation
- Déterminer les caractéristiques des systèmes d'exploitation
- Décrire les concepts fondamentaux d'un système

PLAN

Chapitre I : Introduction à la notion de système d'exploitation

Chapitre II : Caractérisation des systèmes d'exploitation

Chapitre III : Les concepts fondamentaux d'un système d'exploitation

Chapitre I : Introduction à la notion de système d'exploitation

I. Rappel sur le matériel

II. Notion de système d'exploitation

Préambule

On peut décomposer un ordinateur en six éléments fondamentaux :

- ❖ **Périphériques d'entrée** : pour recevoir de l'extérieur les instructions, les informations
- ❖ **L'unité centrale de traitement** : l'ordinateur proprement dit
- ❖ **L'alimentation**
- ❖ **Périphériques de sortie** : pour communiquer les résultats des traitements effectués par l'ordinateur
- ❖ **Les unités de stockage** : mémoire centrale et mémoires auxiliaires (entrée/sortie)
- ❖ **Le bus** : un ensemble de connexions/interfaces qui véhicule l'information entre les composants du système informatique

Préambule

Le système d'exploitation est un ensemble de programmes jouant le rôle d'interface entre la partie électronique de l'ordinateur et ses applications.

En d'autres termes, le système d'exploitation est nécessaire au fonctionnement des applications de l'ordinateur et donc au fonctionnement même de l'ordinateur.

Préambule

Il assure en effet des services comme :

- **La gestion de la mémoire ;**
- **L'organisation du contenu des disques durs sous forme de fichiers ou de répertoire ;**
- **La sécurité informatique ;**
- **La fiabilité (gestion des pannes et des fautes) ;**
- **La gestion des opérations courantes lors de l'utilisation de la souris, de l'écran ou du clavier par exemple...**

En général, on fait l'acquisition de notre système d'exploitation en même temps que celle de notre ordinateur.

Chapitre I : Introduction à la notion de système d'exploitation

I. Rappel sur le matériel



I. Rappel sur le matériel

1. Architecture simplifiée d'un ordinateur

Un ordinateur est composé :

- **d'une unité pour effectuer les traitements**, également appelée unité centrale **(UC)** ou processeur,
- **d'une unité pour contenir les programmes à exécuter** appelée mémoire centrale **(MC)**,

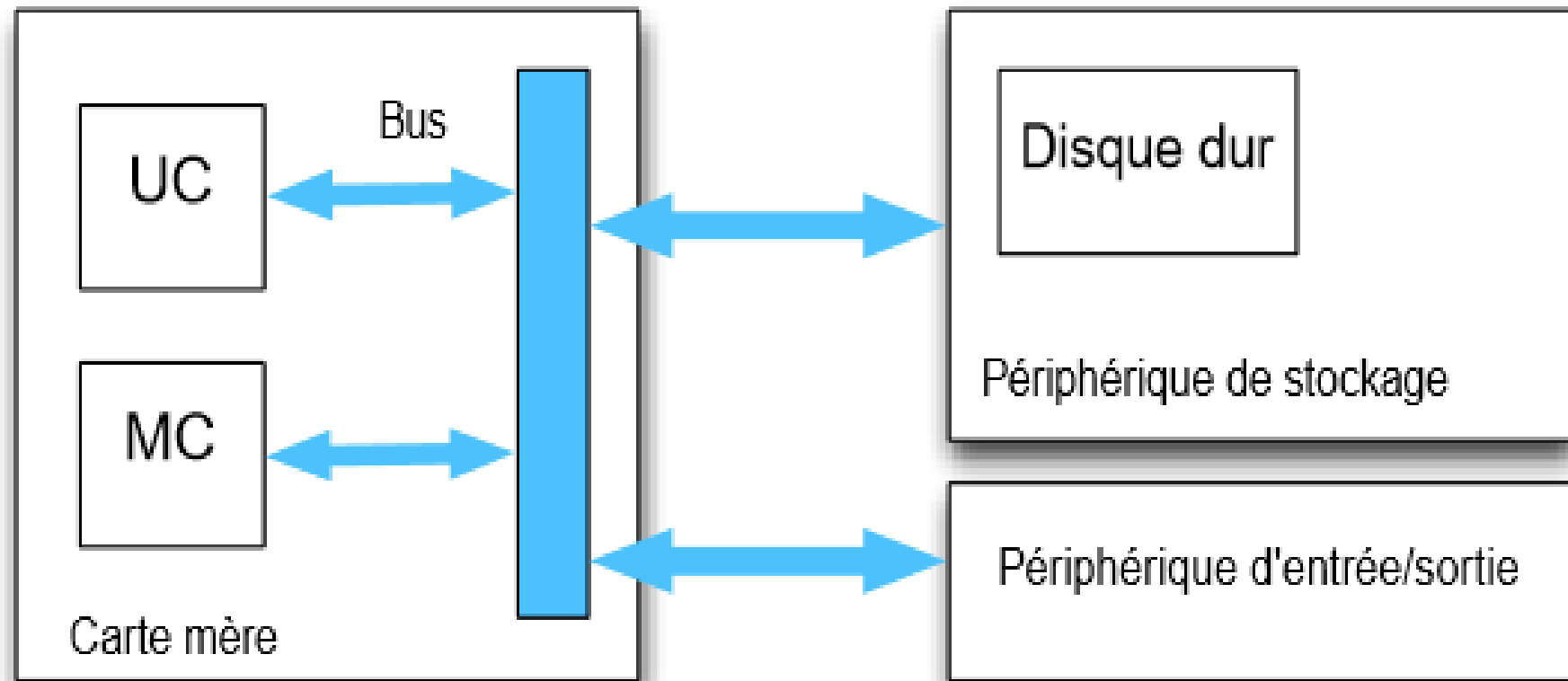
I. Rappel sur le matériel

1. Architecture simplifiée d'un ordinateur

Un ordinateur est composé :

- **des périphériques de stockage** permanent pour y enregistrer les travaux effectués en mémoire centrale tel que le disque dur,
- **des dispositifs pour entrer et récupérer des données appelés** périphériques d'entrée sortie : un écran, une souris, un clavier, un lecteur de disquettes et un lecteur de CDROM ou DVD-ROM

I. Rappel sur le matériel



Architecture simplifiée d'un ordinateur

I. Rappel sur le matériel

2. La carte mère

La carte mère est **une plaque de résine** contenant à l'intérieur et sur les deux faces une **fine couche de cuivre** sur laquelle est **imprimé le circuit imprimé**.

On y trouve les éléments suivants :

- **La mémoire vive RAM (Random Access Memory)** : La mémoire vive RAM (Random Access Memory) présente le lieu de travail dans un ordinateur à savoir qu'un programme stocké sur le disque dur est chargé en mémoire centrale où ses instructions seront accédées une à une pour être exécutées par le processeur.

La RAM est une mémoire volatile c'est-à-dire que son contenu serait perdu en cas de coupure d'électricité.

I. Rappel sur le matériel

2. La carte mère

La carte mère est une plaque de résine contenant à l'intérieur et sur les deux faces une fine couche de cuivre sur laquelle est imprimé le circuit imprimé.

On y trouve les éléments suivants :

- **La mémoire morte ROM (Read Only memory)** : Elle contient les programmes du BIOS qui gèrent le chargement du système et les entrées-sorties.

On distingue plusieurs puces ROM tel que la PROM (Programmable ROM) et EPROM (Erasable Programmable ROM)

I. Rappel sur le matériel

2. La carte mère

La carte mère est une plaque de résine contenant à l'intérieur et sur les deux faces une fine couche de cuivre sur laquelle est imprimé le circuit imprimé.

On y trouve les éléments suivants :

- **L'horloge** qui permet de cadencer le fonctionnement du processeur, du bus. Sa fréquence caractérise la carte mère. Elle est généralement très inférieure à celle du processeur.
- **Un ensemble de bus**: un bus est un ensemble de fils de cuivre incrustés dans la carte mère qui permettent de véhiculer l'information. Le bus se caractérise par le nombre de fils qui le composent. Si le nombre de fils est de 64, on parle alors de bus 64 bits. Il est également caractérisé par sa fréquence de fonctionnement.

I. Rappel sur le matériel

2. La carte mère

La carte mère est une plaque de résine contenant à l'intérieur et sur les deux faces une fine couche de cuivre sur laquelle est imprimé le circuit imprimé.

On y trouve les éléments suivants :

- **Le « chipset » ou « jeu de composants »** soudé sur la carte mère. Le chipset régit tous les échanges au sein du PC en aiguillant les données sur les différents bus de la carte mère.

I. Rappel sur le matériel

3. L'unité centrale ou microprocesseur

L'**unité centrale** est un **circuit intégré** qui réalise **les traitements et les décisions**, elle se compose :

- **d'une unité de commande et de contrôle UCC** : elle recherche les instructions, les décode et en supervise leur exécution par l'UAL.
- **d'une unité arithmétique et logique UAL** : elle réalise les traitements qu'ils soient arithmétiques ou logiques.

I. Rappel sur le matériel

3. L'unité centrale ou microprocesseur

L'unité centrale est un circuit intégré qui réalise les traitements et les décisions, elle se compose :

- **de registres** : ils sont des zones mémoires internes au processeur destinées à accueillir les données, les instructions et les résultats.
- **d'une horloge qui rythme le processeur** : à chaque top d'horloge le processeur effectue une instruction, ainsi plus l'horloge a une fréquence élevée, plus le processeur effectue d'instructions par seconde (MIPS : Millions d'instruction par seconde).

Par exemple **un ordinateur ayant une fréquence de 1 GHz (1000 MHz) effectue 1000 millions d'instructions par seconde.**

I. Rappel sur le matériel

3. L'unité centrale ou microprocesseur

L'unité centrale est un circuit intégré qui réalise les traitements et les décisions, elle se compose :

- **de registres** : ils sont des zones mémoires internes au processeur destinées à accueillir les données, les instructions et les résultats.
- **d'une horloge qui rythme le processeur** : à chaque top d'horloge le processeur effectue une instruction, ainsi plus l'horloge a une fréquence élevée, plus le processeur effectue d'instructions par seconde (MIPS : Millions d'instruction par seconde).

Par exemple **un ordinateur ayant une fréquence de 1 GHz (1000 MHz) effectue 1000 millions d'instructions par seconde.**

I. Rappel sur le matériel

3. L'unité centrale ou microprocesseur

L'unité centrale est un circuit intégré qui réalise les traitements et les décisions, elle se compose :

- **d'un bus interne** qui relie ces unités aux registres.

I. Rappel sur le matériel

3. L'unité centrale ou microprocesseur

De nos jours d'autres composants sont intégrés au processeur tels que :

- **Une unité flottante** pour le calcul des opérations sur les nombres réels.
- **La mémoire cache** : c'est une mémoire de petite taille, à accès plus rapide que la mémoire principale. Elle permet au processeur de se « **rappeler** » les opérations déjà effectuées auparavant. Ce type de mémoire résidait sur la carte mère, sur les ordinateurs récents ce type de mémoire est directement intégré dans le processeur.
- **Les unités de gestion mémoire** servent à convertir des adresses logiques en des adresses réelles situées en mémoire.

Chapitre I : Introduction à la notion de système d'exploitation

II. Notion de système d'exploitation



II. Notion de système d'exploitation

Le **système d'exploitation** est **un gestionnaire de ressources contrôlant l'accès à toutes les ressources de la machine.**

Il permet l'attribution de ces ressources aux différents utilisateurs, et aussi à la libération de ces ressources lorsqu'elles ne sont plus utilisées.

Tous les périphériques comme la mémoire, le disque dur ou les imprimantes sont des ressources, le processeur également est une ressource.

II. Notion de système d'exploitation

1. Description du système d'exploitation

Pour qu'un **ordinateur soit capable de faire fonctionner un programme informatique (appelé parfois application ou logiciel)**, la machine doit être en mesure d'effectuer un **certain nombre d'opérations préparatoires afin d'assurer les échanges entre le processeur, la mémoire, et les ressources physiques (périphériques)**.

II. Notion de système d'exploitation

1. Description du système d'exploitation

Le système d'exploitation (noté SE ou OS, abréviation du terme anglais Operating System), est chargé d'assurer la liaison entre les ressources matérielles, l'utilisateur et les applications (traitement de texte, jeu vidéo, ...).

Ainsi lorsqu'un programme désire accéder à une ressource matérielle, il ne lui est pas nécessaire d'envoyer des informations spécifiques au périphérique, il lui suffit d'envoyer les informations au système d'exploitation, qui se charge de les transmettre au périphérique concerné via son pilote.

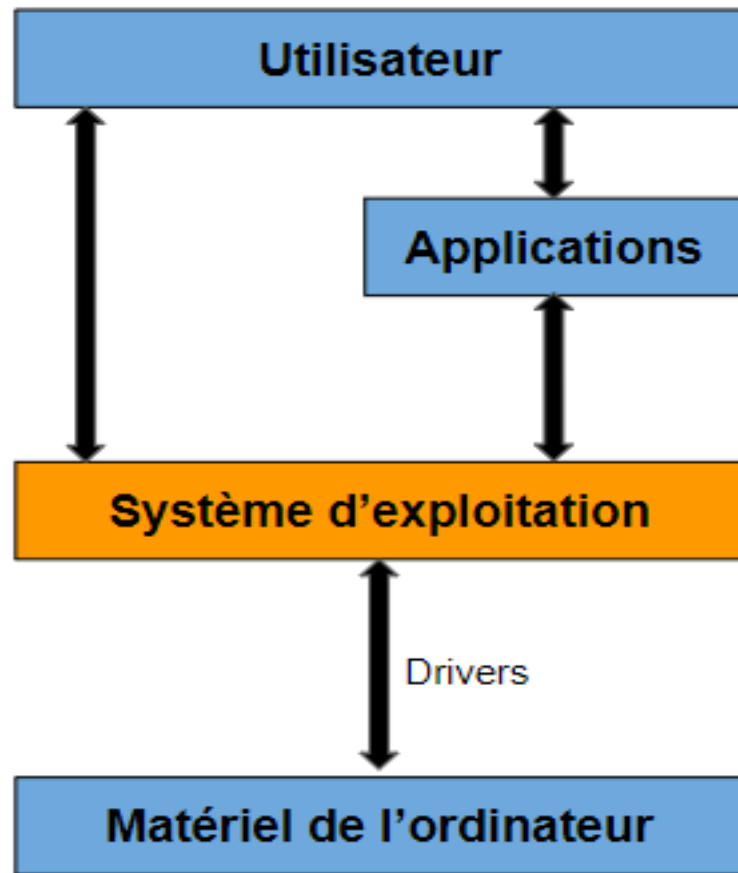
II. Notion de système d'exploitation

1. Description du système d'exploitation

En l'absence de pilotes il faudrait que chaque programme reconnaisse et prenne en compte la communication avec chaque type de périphérique !

II. Notion de système d'exploitation

OS: Operating System



II. Notion de système d'exploitation

1. Description du système d'exploitation

Le système d'exploitation **permet ainsi de "dissocier" les programmes et le matériel, afin notamment de simplifier la gestion des ressources et offrir à l'utilisateur une interface homme-machine (notée « IHM ») simplifiée afin de lui permettre de s'affranchir de la complexité de la machine physique.**

II. Notion de système d'exploitation

2. Rôles du système d'exploitation

Les rôles du système d'exploitation sont divers :

- ❖ **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**.**

Le type d'ordonnanceur est totalement dépendant du système d'exploitation, en fonction de l'objectif visé.

II. Notion de système d'exploitation

2. Rôles du système d'exploitation

Les rôles du système d'exploitation sont divers :

- ❖ **Gestion de la mémoire vive** : le système d'exploitation est chargé de gérer l'espace mémoire alloué à chaque application et, le cas échéant, à chaque usager.

En cas d'insuffisance de mémoire physique, le système d'exploitation peut créer une zone mémoire sur le disque dur, appelée **«mémoire virtuelle»**.

La mémoire virtuelle permet de faire fonctionner des applications nécessitant plus de mémoire qu'il n'y a de mémoire vive disponible sur le système. En contrepartie cette mémoire est beaucoup plus lente.

II. Notion de système d'exploitation

2. Rôles du système d'exploitation

Les rôles du système d'exploitation sont divers :

- ❖ **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 (appelés également gestionnaires de périphériques ou gestionnaires d'entrée/sortie).

II. Notion de système d'exploitation

2. Rôles du système d'exploitation

Les rôles du système d'exploitation sont divers :

- ❖ **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.

Il permet à ce titre de « tuer » une application ne répondant plus correctement.

II. Notion de système d'exploitation

2. Rôles du système d'exploitation

Les rôles du système d'exploitation sont divers :

- ❖ **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.

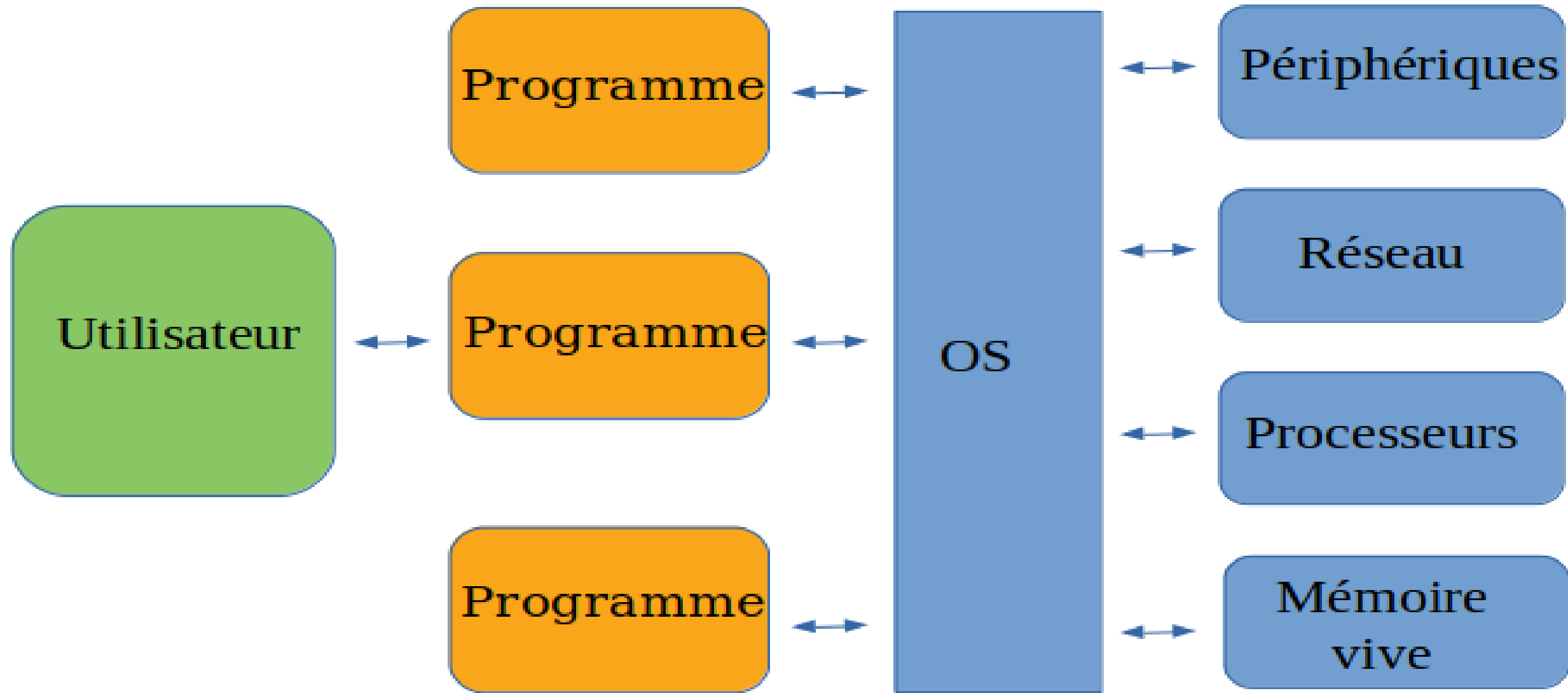
II. Notion de système d'exploitation

2. Rôles du système d'exploitation

Les rôles du système d'exploitation sont divers :

- ❖ **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.
- ❖ **Gestion des informations** : le système d'exploitation fournit un certain nombre d'indicateurs permettant de diagnostiquer le bon fonctionnement de la machine.

II. Notion de système d'exploitation



II. Notion de système d'exploitation

3. Composantes du système d'exploitation

Le système d'exploitation est composé d'un ensemble de logiciels permettant de gérer les interactions avec le matériel.

Parmi cet ensemble de logiciels on distingue généralement les éléments suivants :

- ❖ **Le noyau (en anglais 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.

II. Notion de système d'exploitation

3. Composantes du système d'exploitation

Le système d'exploitation est composé d'un ensemble de logiciels permettant de gérer les interactions avec le matériel.

Parmi cet ensemble de logiciels on distingue généralement les éléments suivants :

- ❖ **L'interpréteur de commande (en anglais shell, traduisez « coquille » par opposition au noyau)** 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 tous des caractéristiques du matériel qu'il utilise, de la gestion des adresses physiques, etc.

II. Notion de système d'exploitation

3. Composantes du système d'exploitation

Le système d'exploitation est composé d'un ensemble de logiciels permettant de gérer les interactions avec le matériel.

Parmi cet ensemble de logiciels on distingue généralement les éléments suivants :

- ❖ **Le système de fichiers (en anglais « file system », noté FS)**, permettant d'enregistrer les fichiers dans une arborescence.

II. Notion de système d'exploitation

Composition d'un système d'exploitation

```
graph LR; A[Composition d'un système d'exploitation] --- B[Le système de fichiers]; A --- C[L'interpréteur de commande]; A --- D[Noyau];
```

Le système de fichiers

Permet d'enregistrer les fichiers dans une arborescence.

L'interpréteur de commande

Permet à l'utilisateur de communiquer avec le système d'exploitation grâce à un langage de commandes, afin de lui permettre de piloter les périphériques en ignorant tout des caractéristiques du matériel qu'il utilise

Noyau

Il gère les ressources de l'ordinateur et permet aux différents composants de communiquer entre eux.

CONCLUSION

**MERCI DE VOTRE
AIMABLE ATTENTION!!!**

