

Plan du cours

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 2 : La gestion des processus

Chapitre 3 : Terminaison et attente des processus

Chapitre 4 : Ordonnancement des processus

Chapitre 5 : La gestion des Threads

Chapitres 6 : Les mutex

Chapitre 7 : La mémoire virtuelle

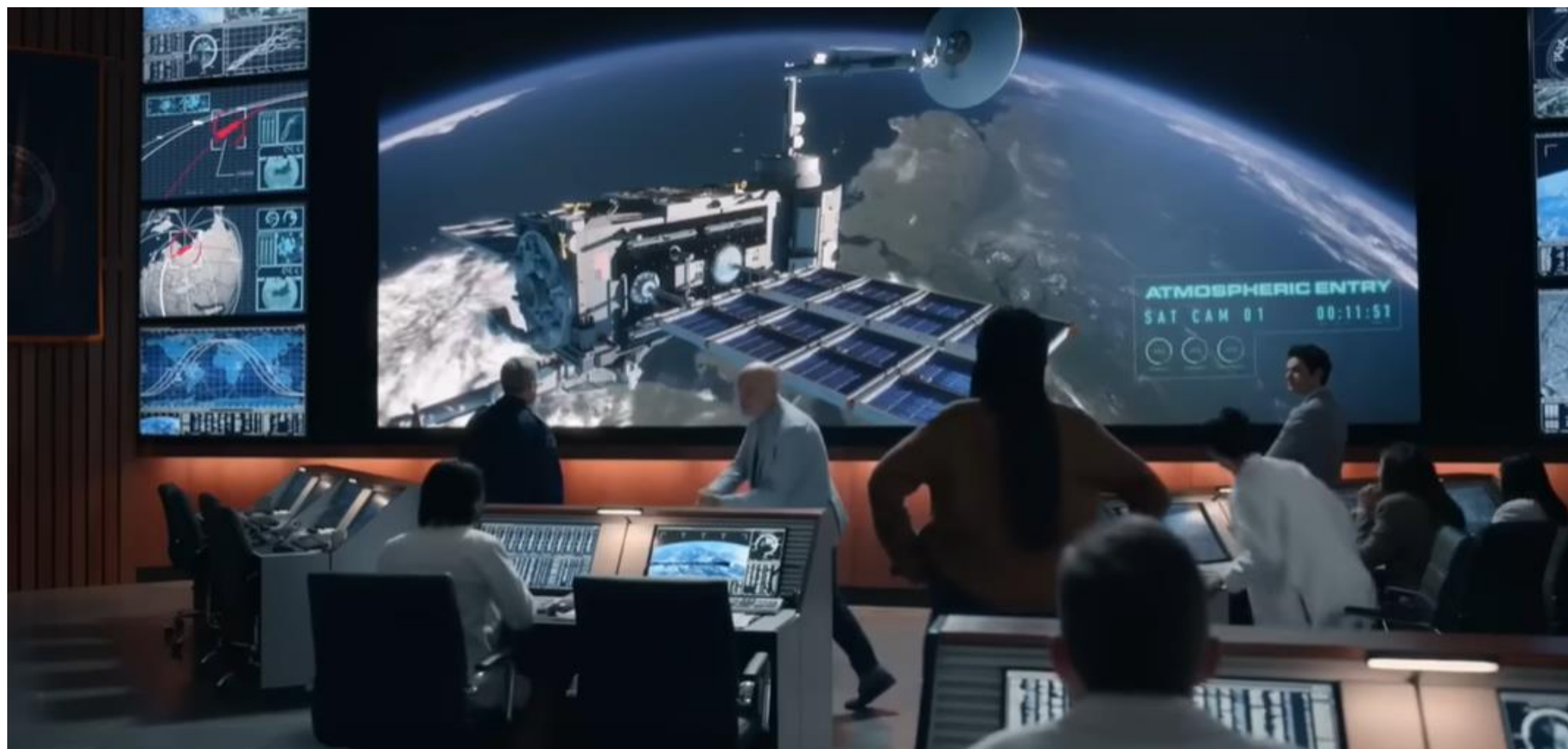
Chapitre 8 : Sécurité des SE

Windows Vs Linux



Windows	Linux
utilisé pour les ordinateurs de bureau et les ordinateurs portables grand public,	serveurs, les superordinateurs et les ordinateurs de bureau professionnels.
Dominant sur le marché des systèmes d'exploitation, Préinstallé sur de nombreux appareils	La plupart des distributions de Linux sont gratuites
ses fonctions et son design ont très largement influencé les autres systèmes d'exploitation graphiques.	Le noyau de Linux et la plupart des distributions sont en open source et (souvent) disponibles
L'installation des programmes se fait après téléchargement de fichiers d'installation depuis des sites Internet ou à partir de supports de stockage physiques.	Sur Linux, une grande partie des programmes, pilotes et paquets sont disponibles dans des bibliothèques très fournies.

Windows	Linux
La désinstallation des programmes laisse derrière elle des résidus dans le système.	Sur Linux, les programmes sont purement et simplement supprimés.
fréquemment la cible de cyberattaques, Les systèmes Windows sont régulièrement menacés par des virus et autres malwares.	Les distributions de Linux ne sont que rarement la cible d'attaques
Les mises à jour sont souvent proposées à un rythme frénétique. La plupart des mises à jour sont stables.	Chaque utilisateur peut choisir lui-même les mises à jour à installer. Une partie d'entre elles sont expérimentales et donc pas forcément à mettre entre toutes les mains.
Windows est connu pour cela : plus on l'utilise, plus il est lent.	En règle générale, Linux fonctionne très vite.



Configuring Windows Updates
7% complete
Do not turn off your computer
49 minutes remaining

DELL

Introduction aux systèmes d'exploitation



Cours 1 Linfo

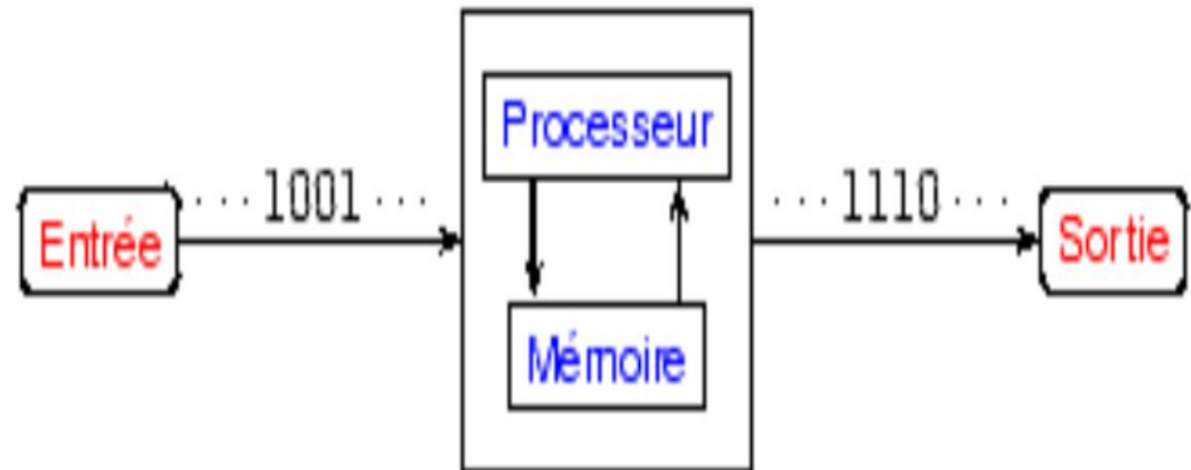
ISIMM

1
2024/2025

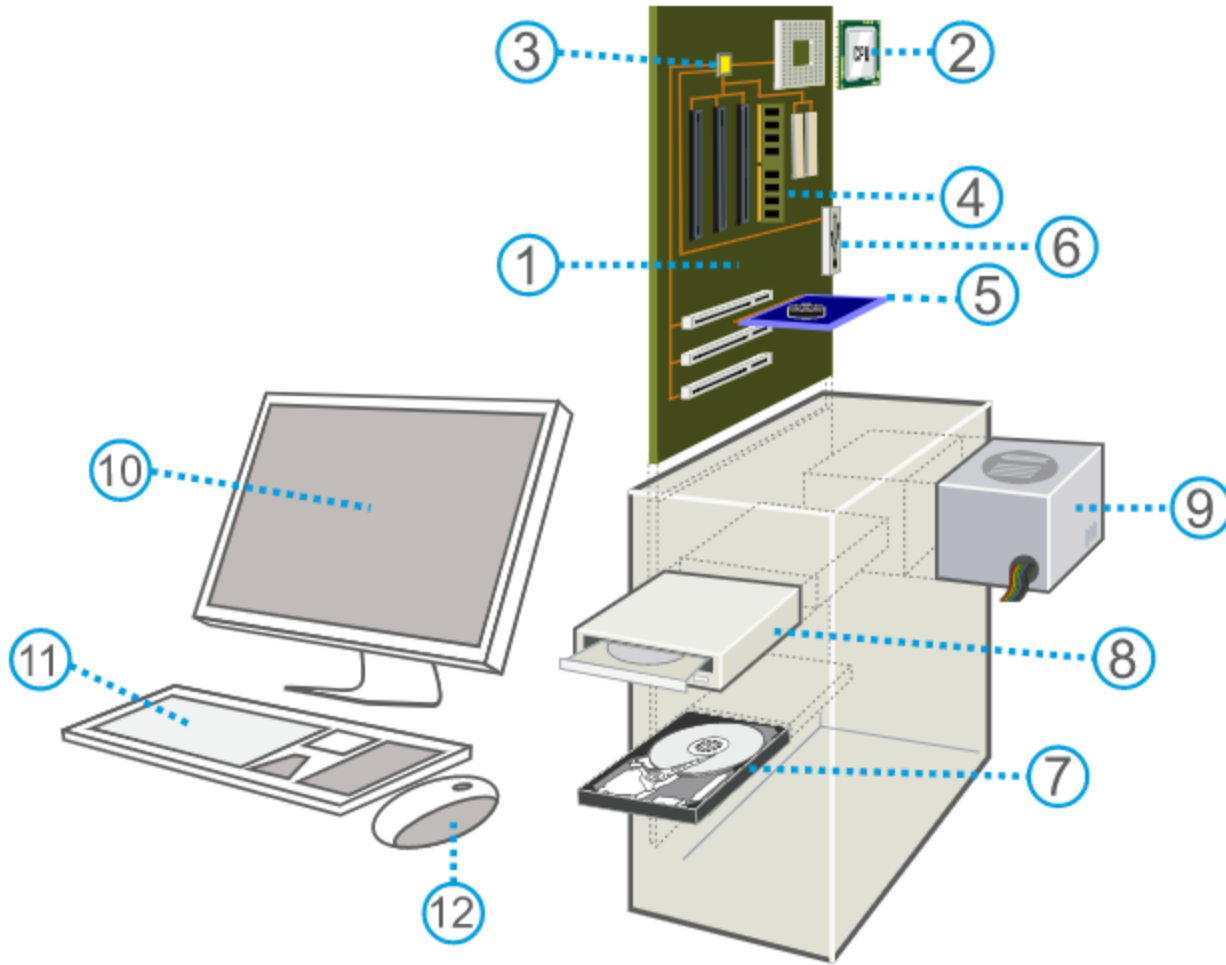
Dr.ing Sana BENZARTI

Architecture d'un ordinateur

- Un ordinateur est une machine électronique qui permet l'exécution des programmes.
- Un **programme** est un ensemble d'**instructions** qui seront traduites en signaux électriques.
- La sortie de ces programmes est convertie à nouveau pour que l'utilisateur puisse la comprendre.



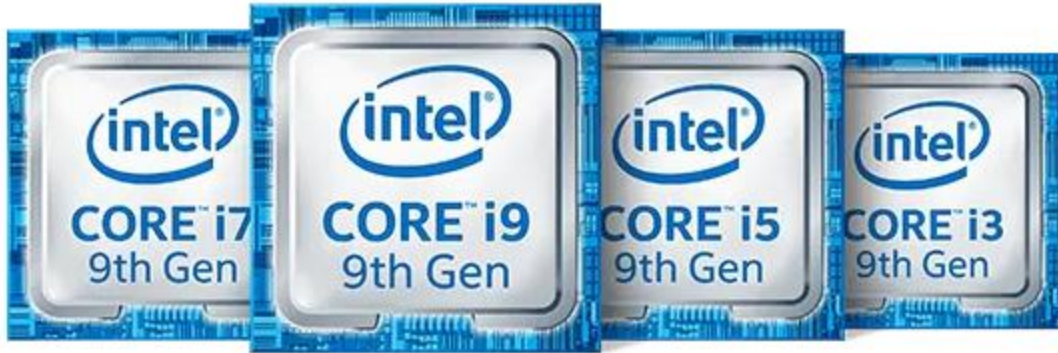
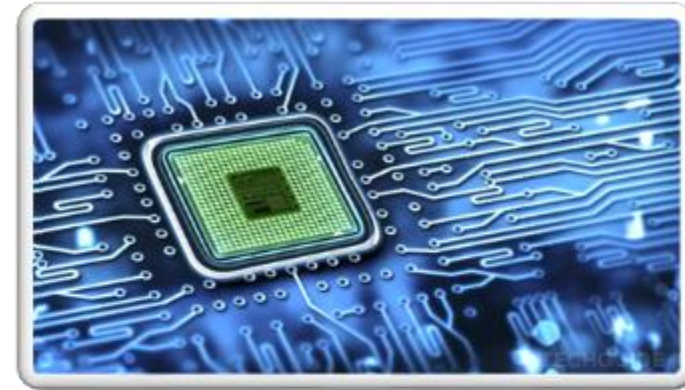
Les composants internes



Liste des principaux composants d'un ordinateur personnel			
1	La carte mère	7	Le disque dur
2	Le processeur ou microprocesseur	8	Le lecteur de disque
3	Le(s) bus	9	L'alimentation électrique
4	La mémoire vive	10	L'écran
5	la carte graphique	11	Le clavier
6	Les entrées-sorties	12	La souris

Processeur

- Responsable de l'interprétation des instructions et du calcul
- C'est le cerveau de l'ordinateur.



Processeur Intel : exemple d'utilisation

Utilisation	Processeur recommandé	Exemples de dénominations	Autonomie approximative
Bureautique	Intel Core i5 Serie U AMD Ryzen Mobile 5	Core i5-7200U Core i5-8250U	5 à 16 heures
Bureautique++ / Multimédia	Intel Core i7 Serie U Intel Core i5 ou i7 Série G AMD Ryzen Mobile 7	Core i7-7500U Core i7-8550U Core i7-8705G	5 à 16 heures
Gamer / Station de travail	Intel Core i5 Intel Core i7 Série H	Core i9-8950HK Core i5-8300H	3 à 8 heures
Pour des PC peu épais	Intel Core m Intel Core i5 / i7 Série Y Intel Celeron	Core m3 Core i5-7Y54	5 à 9 heures
PC d'entrée de gamme, Faibles performances	Intel Celeron Intel Pentium	Celeron N3050 Pentium N4200	4 à 6 heures
Le moins cher, Performances en retrait	Intel Atom	Atom Z3735F Atom x3 Atom x5	7 à 12 heures

Processeur Intel : Déchiffrer le nom du processeur

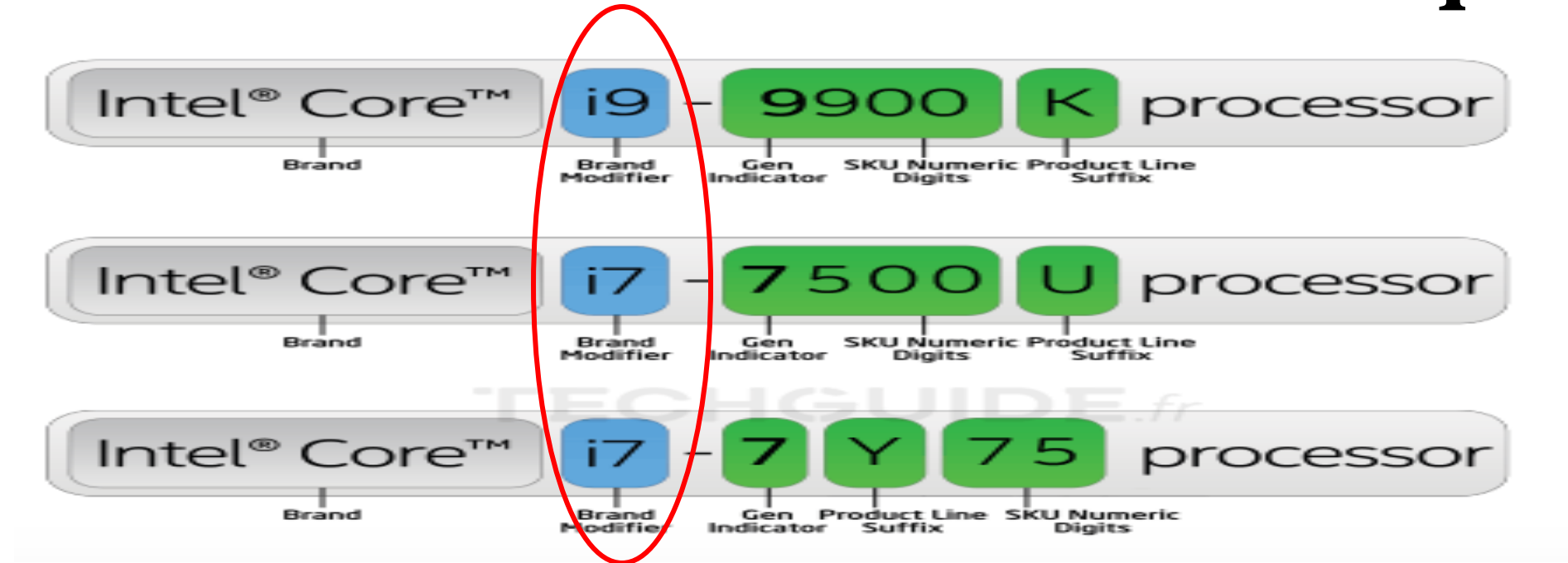


Processeur Intel : Marque



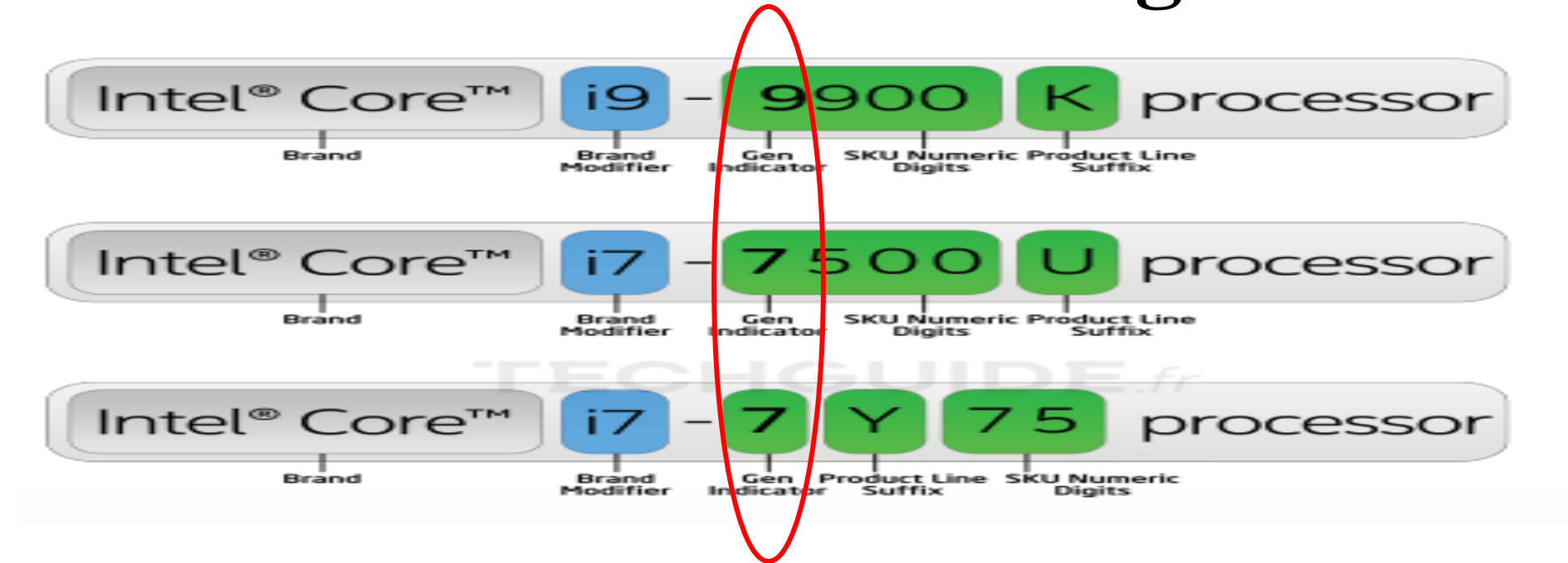
- Le premier mot est la marque du processeur. Le second correspond à la famille de CPU. “Core” est la plus répandue, mais vous pouvez également trouver “Xeon”, “Celeron”, “Pentium”, ou “Atom”.

Processeur Intel : Modificateur de marque



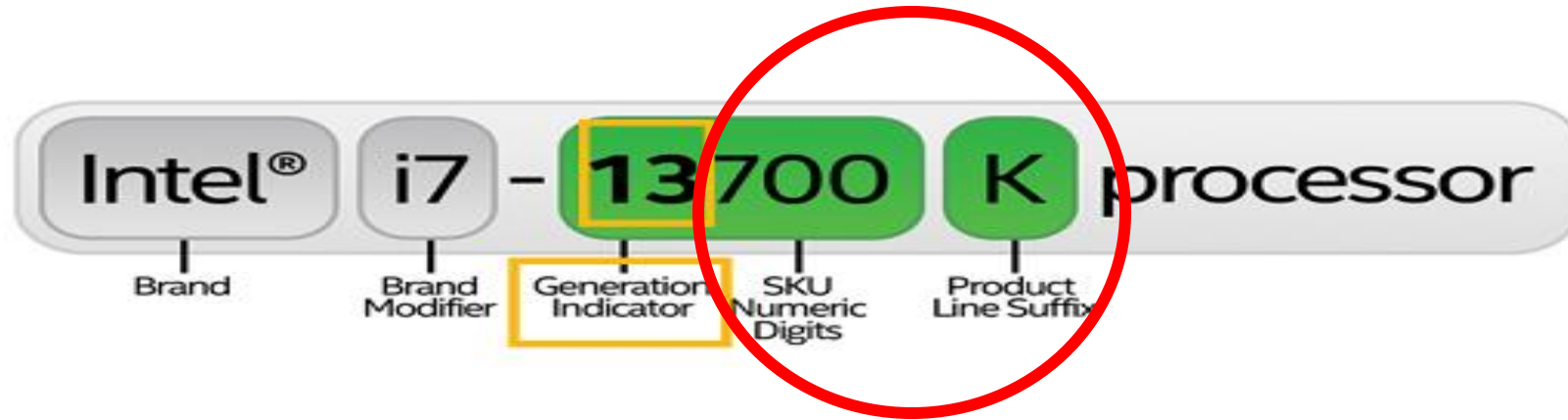
Aujourd'hui, la série de processeurs Intel® Core™ comprend les modificateurs de marque i3, i5, i7 et i9. Des nombres de modificateurs de marque plus élevés offrent un niveau de performance plus élevé et, dans certains cas, des fonctionnalités supplémentaires (comme la technologie Intel® **Hyper-Threading**).

Processeur Intel : Indicateur de génération



- Lorsqu'un processeur a quatre ou cinq chiffres, le premier ou les deux premiers chiffres représentent la génération. Par exemple, un processeur avec les chiffres 9700 est un processeur de 9e génération, tandis qu'un processeur étiqueté 12800 est un processeur de 12e génération.

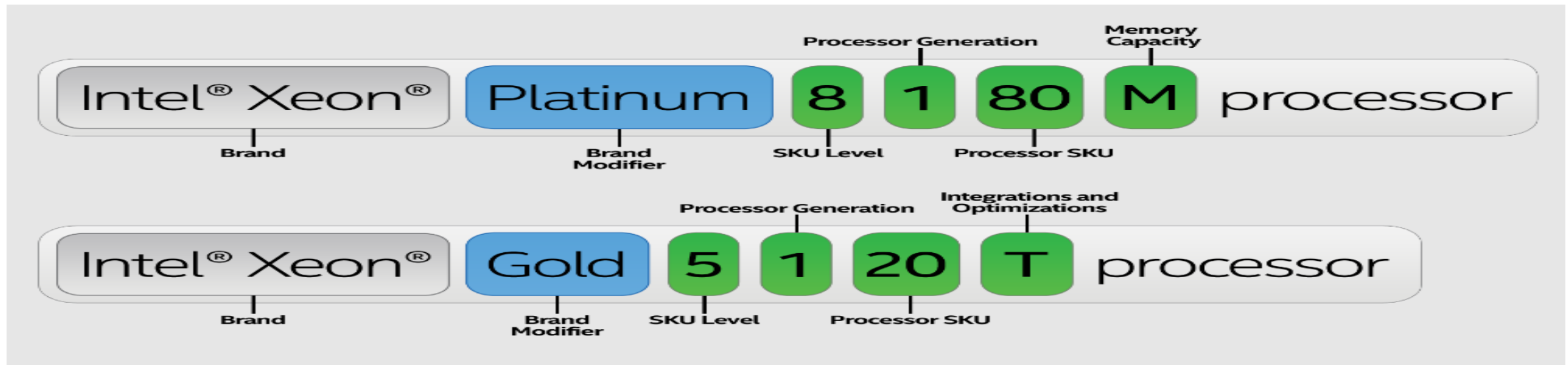
Processeur Intel : Chiffres numériques SKU



Pour la majorité des processeurs Intel®, les trois derniers chiffres du numéro de produit correspondent au SKU.

Un SKU plus élevé dans des marques et des générations de processeurs par ailleurs identiques aura généralement plus de fonctionnalités. Cependant, les numéros SKU ne sont généralement pas le meilleur indicateur de comparaison entre différentes générations ou gammes de produits.

Processeurs pour les serveurs et poste de travail



- Les numéros de processeur pour les processeurs Intel® Xeon® utilisent un schéma alphanumérique basé sur les performances, les fonctionnalités et la génération du processeur en fonction de la marque et de son modificateur. Le premier chiffre de la séquence de quatre chiffres indique les performances et le niveau de fonctionnalité, le second indique la génération du processeur et les deux suivants sont des numéros SKU.
- Le cas échéant, un ou deux suffixes alpha apparaissent à la fin du nom du processeur, qui indiquent les intégrations et les optimisations et la capacité de mémoire.

Carte mère

- Elle relie les différents composants d'un ordinateur à travers un « bus »
- Elle est aussi responsable de contrôler l'accès aux différents type d'entrée et de sortie



La mémoire vive RAM

- Pour travailler avec plusieurs données, le processeur doit utiliser une mémoire auxiliaire pour sauvegarder temporairement les données.
- La mémoire RAM (Random Access Memory) est une mémoire volatile, c'est-à-dire qu'elle ne peut garder des informations que si elle est alimentée électriquement.



Les mémoires de masse

- Utile quand on doit sauvegarder les données d'une façon persistante (par exemple quand l'ordinateur est éteint) .
- Plus lentes que la mémoire vive



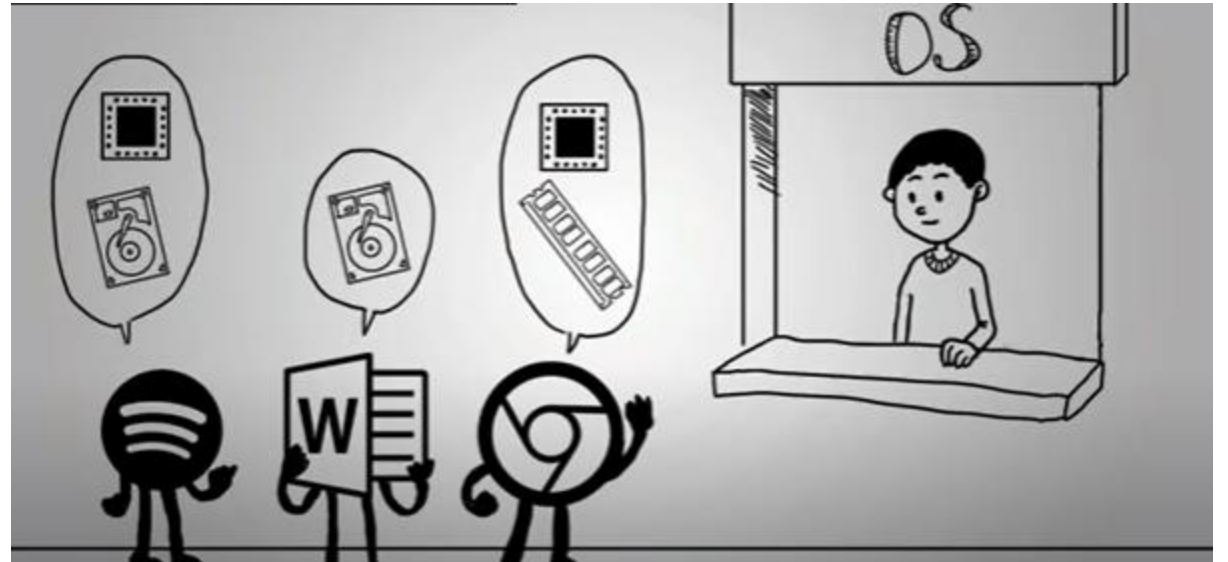
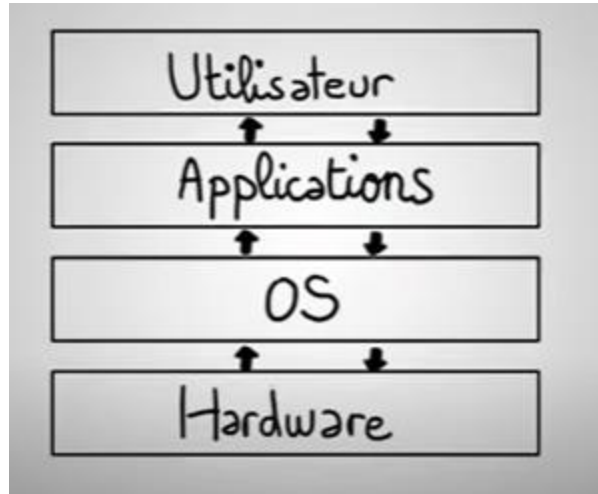
Les périphériques d'entrée et de sortie

- Ce sont les composants qui permettent à l'ordinateur de communiquer avec l'extérieur (utilisateur ou autre ordinateur)
- Périphériques d'entrée : clavier, souris, carte réseau, mémoires de masse.
- Périphériques de sortie : écran, imprimante, carte réseau, mémoire de masse



Logiciels

- Programmes systèmes : gère le fonctionnement de l'ordinateur → le système d'exploitation
- Programmes d'application : exécute le travail demandé par les utilisateurs → les applications



Systeme d'exploitation

- angl. « Operating System (OS) »
- Qu'est-ce que c'est?
 - « Programme assurant la gestion de l'ordinateur et de ses périphériques »
- A quoi ca sert?
 - à simplifier la vie des utilisateurs et des programmeurs
 - à gérer les ressources de la machine d'une manière efficace

Abstraction

- Cacher la complexité des machines pour l'utilisateur afin d'utiliser la machine sans savoir ce qui est derrière
- Abstraction du terme « Machine » selon Coy:
 - machine réelle = Unité centrale + périphériques
 - machine abstraite = machine réelle + système d'exploitation
 - machine utilisable = machine abstraite + application



La gestion de dossiers

- Un fichier est un ensemble d'informations associées qui doivent être définies par son créateur.
- Il représente généralement des programmes, à la fois des formes source et objet, ainsi que des données. Les fichiers de données peuvent être numériques, alphabétiques ou alphanumériques.

Gestion des processus

- Le composant de gestion des processus est une procédure permettant de gérer les nombreux processus qui s'exécutent simultanément sur le système d'exploitation. Chaque programme d'application logicielle est associé à un ou plusieurs processus lorsqu'il est en cours d'exécution.
- Par exemple, lorsque vous utilisez un navigateur comme Google Chrome, un processus est en cours d'exécution pour ce programme de navigation. Le système d'exploitation exécute également de nombreux processus qui remplissent diverses fonctions.

Gestion des périphériques d'E/S

- Il offre un système de mise en cache de tampon
- Il fournit le code général du pilote de périphérique
- Il fournit des pilotes pour des périphériques matériels particuliers.
- I/O aide à connaître les individualités d'un appareil spécifique.

Gestion du réseau

- La gestion de réseau est le processus d'administration et de gestion des réseaux informatiques. Cela comprend la gestion des performances, l'analyse des pannes, la fourniture des réseaux et le maintien de la qualité de service.
- Un système distribué est un ensemble d'ordinateurs/processeurs qui ne partagent jamais leur propre mémoire ni horloge. Dans ce type de système, tous les processeurs ont leur mémoire locale et les processeurs communiquent entre eux en utilisant différentes lignes de communication, comme la fibre optique ou les lignes téléphoniques.

Gestion de la mémoire principale

- La mémoire principale est une large gamme de stockage ou d'octets, qui possède une adresse. Le processus de gestion de la mémoire est effectué à l'aide d'une séquence de lectures ou d'écritures d'adresses mémoire spécifiques.
- Elle repose principalement sur la conception matérielle du système. Chaque algorithme nécessite une prise en charge matérielle correspondante. La mémoire principale offre un stockage rapide accessible directement par le processeur. Il est coûteux et a donc une capacité de stockage inférieure. Cependant, pour qu'un programme soit exécuté, il doit se trouver dans la mémoire principale.

Gestion du stockage secondaire

- La mémoire de l'ordinateur est très petite pour stocker toutes les données et programmes en permanence.
- Le système informatique offre un stockage secondaire pour sauvegarder la mémoire principale.
- Aujourd'hui, les ordinateurs modernes utilisent des disques durs/SSD comme stockage principal des programmes et des données. Cependant, la gestion du stockage secondaire fonctionne également avec les périphériques de stockage, comme une clé USB

Gestion de la sécurité

- Les différents processus d'un système d'exploitation doivent être protégés des activités de chacun. À cette fin, divers mécanismes peuvent être utilisés pour garantir que les processus qui souhaitent exploiter des fichiers, de la mémoire CPU et d'autres ressources matérielles disposent de l'autorisation appropriée du système d'exploitation.
- Aucun processus n'est autorisé à effectuer ses propres E/S, pour protéger, ce qui aide à conserver l'intégrité des différents périphériques.

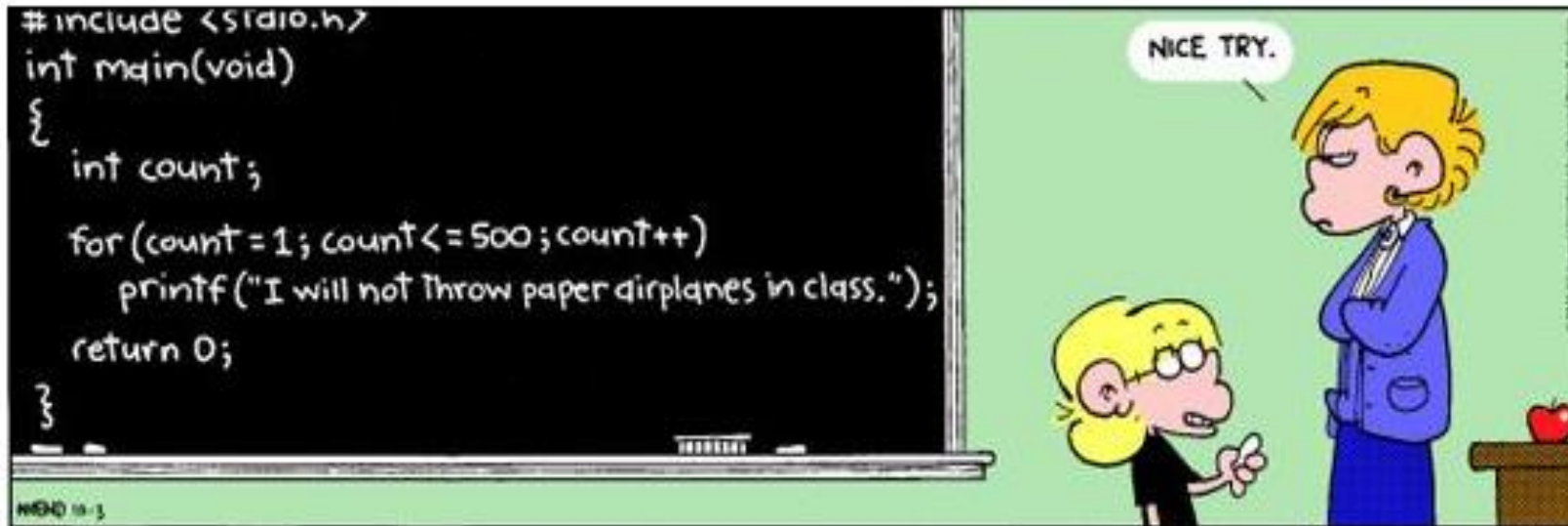
Quelques définitions

- Processus
- Traitement par lots
- Systèmes Multi-tâche
- Systèmes Multi-utilisateurs
- Systèmes Multi-processeurs
- Systèmes temps réel
- Systèmes distribués

Un processus

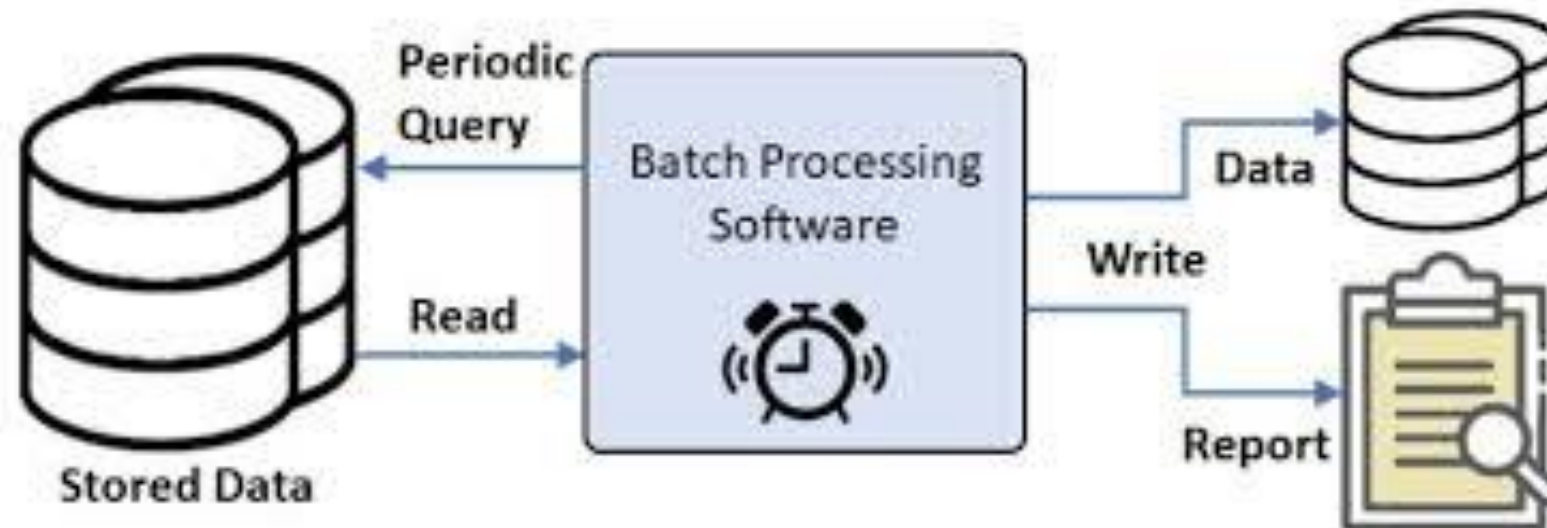
Un processus est un programme lors de l'exécution

(aspect dynamique d'un programme)



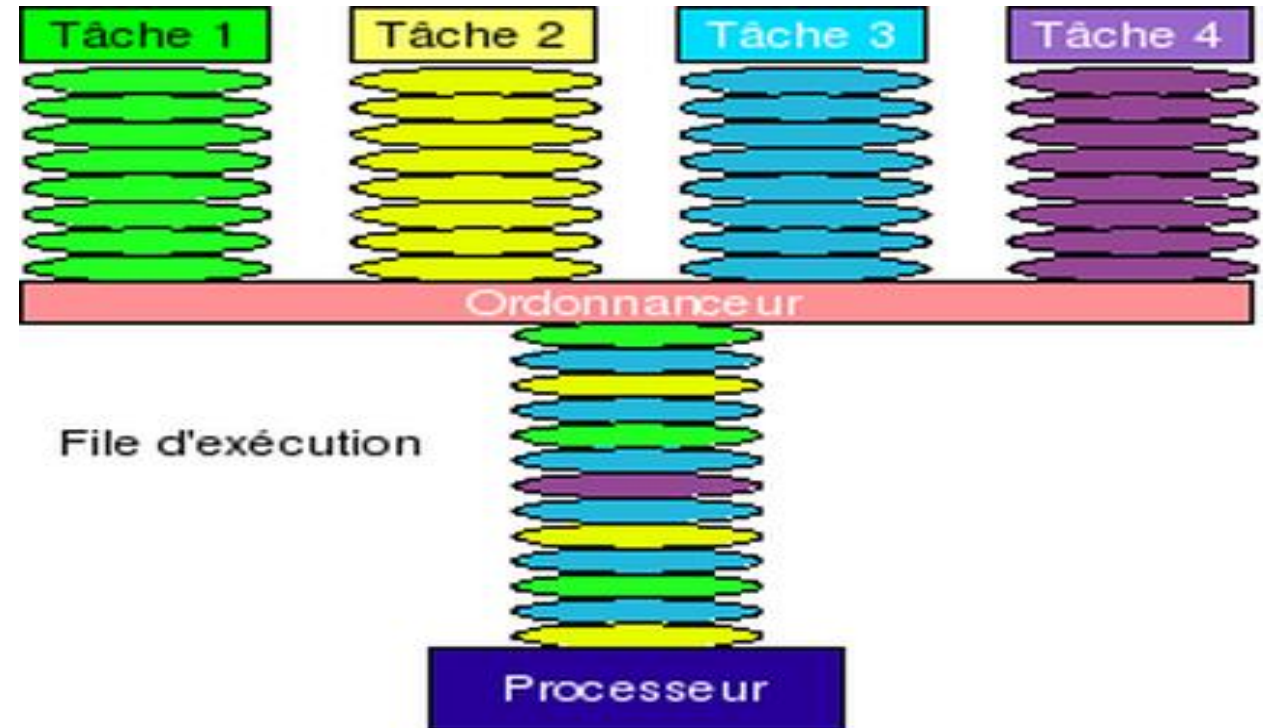
Traitement par lot (Batch Processing)

- Un utilisateur donne plusieurs commandes (« Jobs ») dans une queue d'exécution de programmes
- Entièrement séquentielle
- p.ex. pour faire plusieurs calculs pendant la nuit



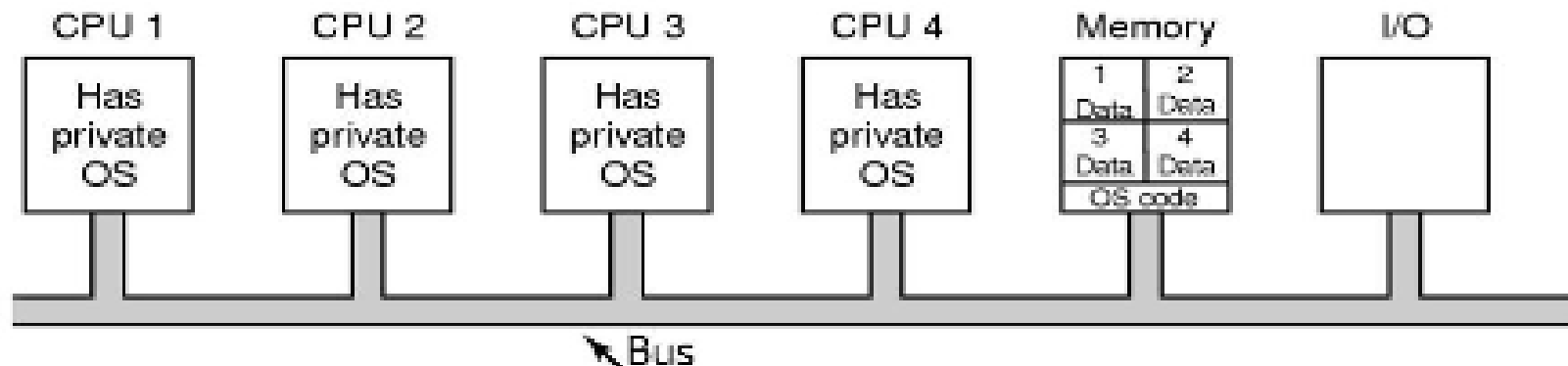
Système Multi-tâche (Multitasking)

- Assurer l'exécution de **plusieurs programmes en même temps (c-à-d. plusieurs processus)**
- Chaque processus a besoin du processeur
 - situation concurrente
 - solution: « scheduling »



Systeme Multi-Processeurs

- système avec plusieurs processeurs
 - parallèle
 - vrai multi-tache
 - doit assurer qu'il y a l'exécution d'autant de processus que processeurs en meme temps
- contrairement: système avec un seul processeur
 - quasi-parallèle
 - arreter et reprendre les différentes processus
 - Gestion avec le « scheduler » (ordonnancement des processus)



Système Multi-utilisateurs (time sharing)

- permettre a **différentes personnes** de travailler avec **un ordinateur en même temps**
- connexion par
 - via le terminal de l'ordinateur lui-même
 - à distance (telnet, ssh, ftp, ...)
- donner l'impression à chaque utilisateur qu'il est seul
- exige une gestion des droits
 - de fichiers (pour éviter la destruction des fichiers etc.)
 - de processus



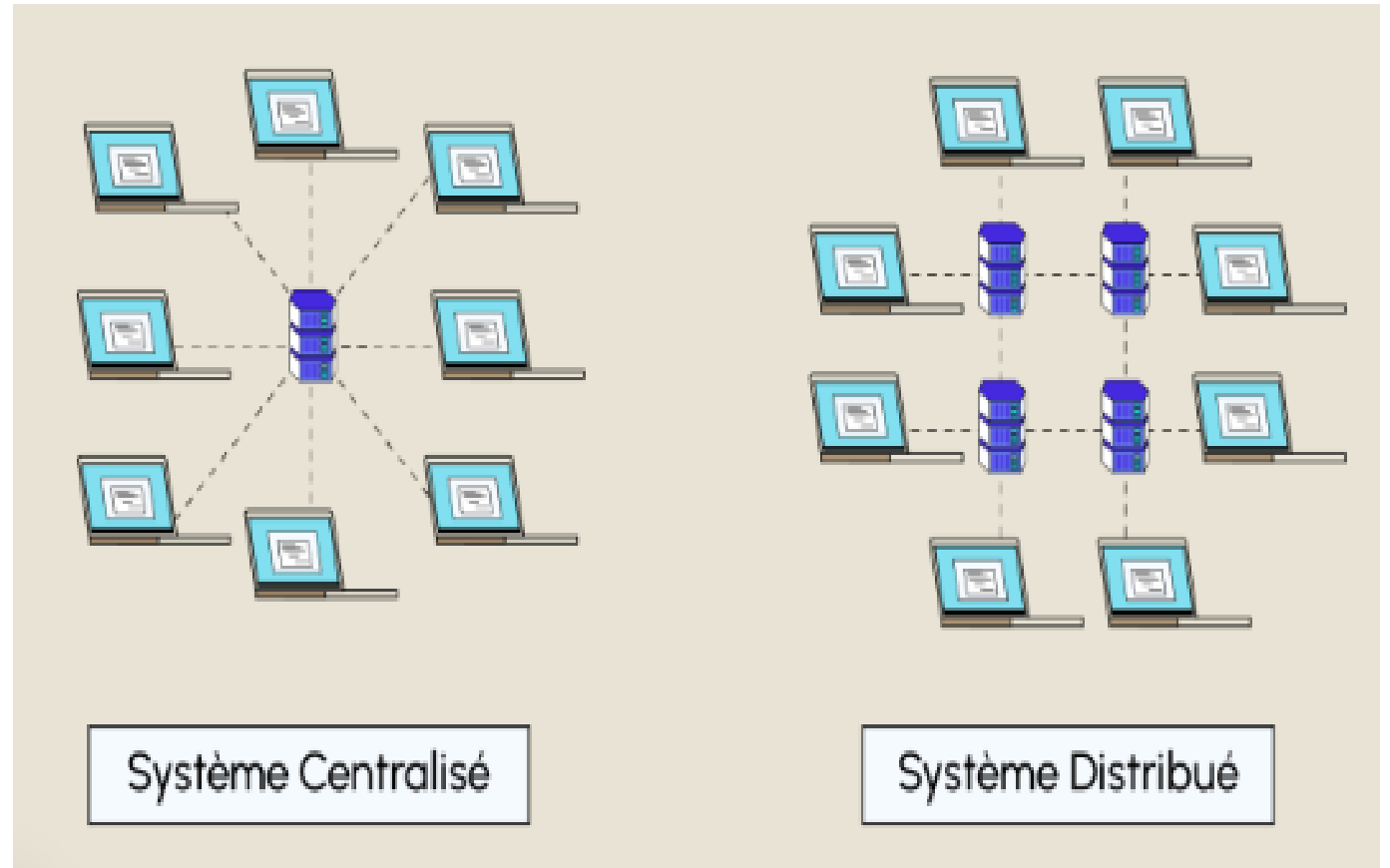
Systemes temps réels

En informatique temps réel, le comportement correct d'un système dépend, non seulement des résultats logiques des traitements, mais aussi du temps auquel les résultats sont produits.



Systemes répartis ou distribués

- doit permettre l'exécution d'un **seul programme** sur **plusieurs machines**
- distribuer les processus et les remettre ensemble



Cloud computing

- Appelée également : "Informatique en nuage"
- C'est l'accès via un réseau de télécommunications, à la demande et en libre-service, à des ressources informatiques partagées configurables.
- Délocalisation de l'infrastructure informatique

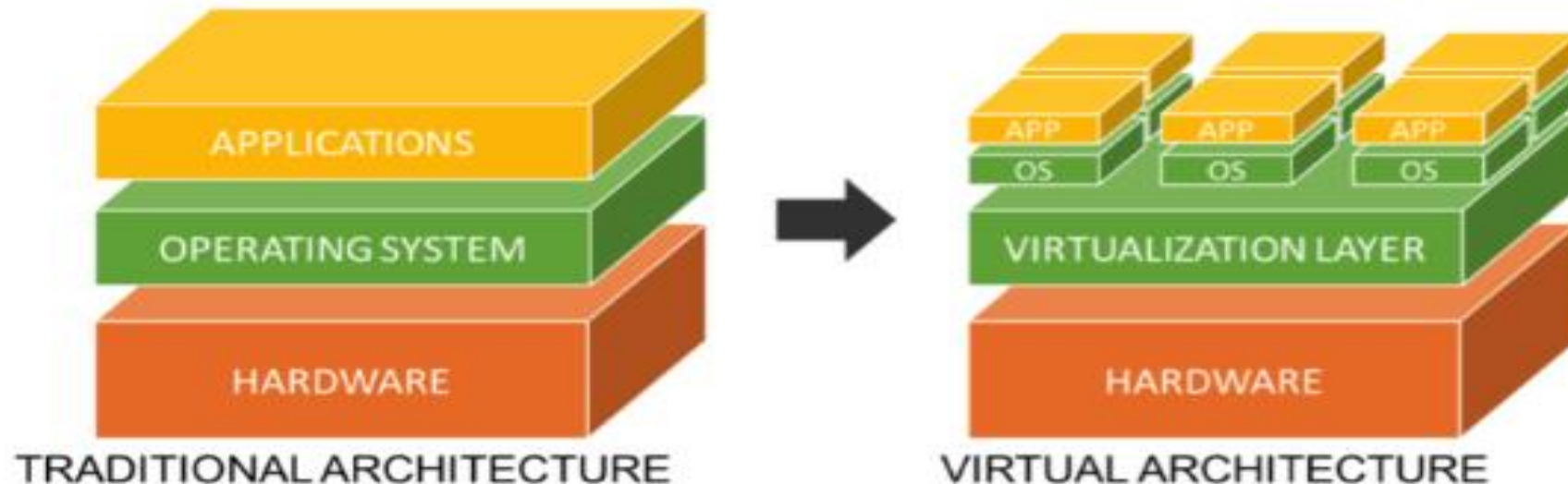


Cloud Computing

- 3 catégories principales
 - IaaS: Infrastructure as a Service
 - Offre des machines virtuelles sur lesquelles le consommateur peut installer un système d'exploitation et des applications
 - PaaS: Platform as a Service
 - Le fournisseur prend en charge le système d'exploitation et les outils d'infrastructure
 - Le consommateur contrôle les applications et peut installer ses propres outils
 - SaaS: Software as a Service
 - Les applications sont mises à la disposition des consommateurs, grâce à un navigateur web ou installée en local sur leurs ordinateurs

Exploitation de la machine : Virtualisation

- Processus qui consiste à créer une version logicielle (ou virtuelle) d'une entité physique
- Peut s'appliquer aux applications, serveurs, stockage ou réseau

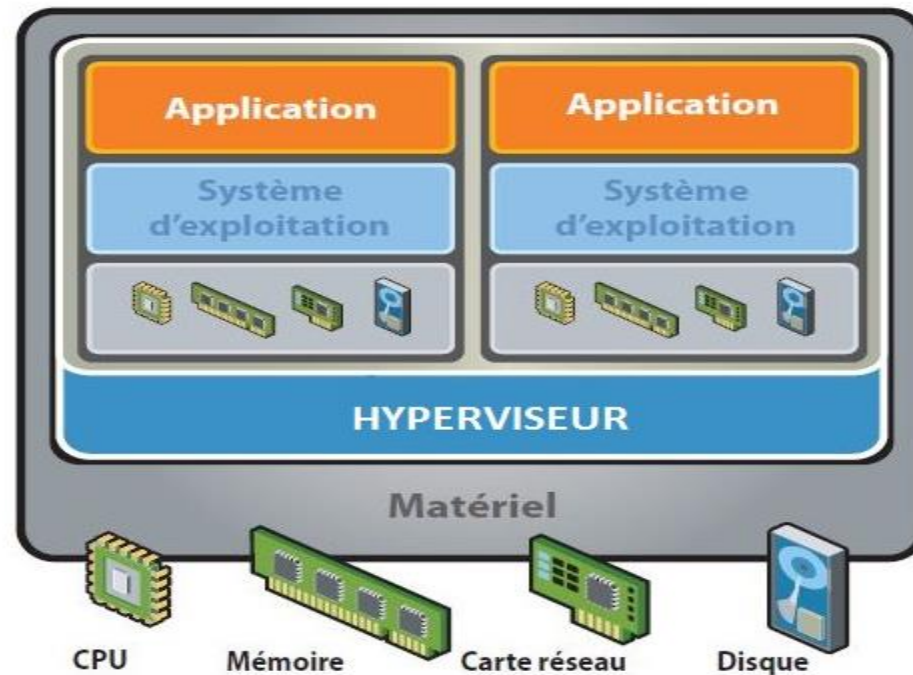


Virtualisation : Principes

- Chaque application et système d'exploitation se trouve dans un conteneur logiciel, appelé "machine virtuelle" (ou VM pour *Virtual Machine*)
- Les VM sont complètement isolées, mais les ressources de calcul, les processeurs, le stockage et la mise en réseau sont mis en commun et alloués dynamiquement à chaque VM par un logiciel appelé *Hyperviseur*

Virtualisation : Principes

- Chaque application reçoit ce dont elle a besoin en termes de ressources
- Les serveurs sont ainsi exploités de manière optimale et leur coût chute de manière spectaculaire



Virtualisation : Avantages

- Optimiser l'utilisation de matériel
- Minimiser le coût d'achat de matériel, ainsi que le coût des licences
- Faciliter et centraliser la maintenance
- Centraliser et unifier le contrôle de sécurité

Virtualisation : Avantages

- La création des machines virtuelles préconfigurées à la demande permet une meilleure disponibilité
- La migration à chaud des VM entre serveurs physiques permet la répartition de la charge de travail

