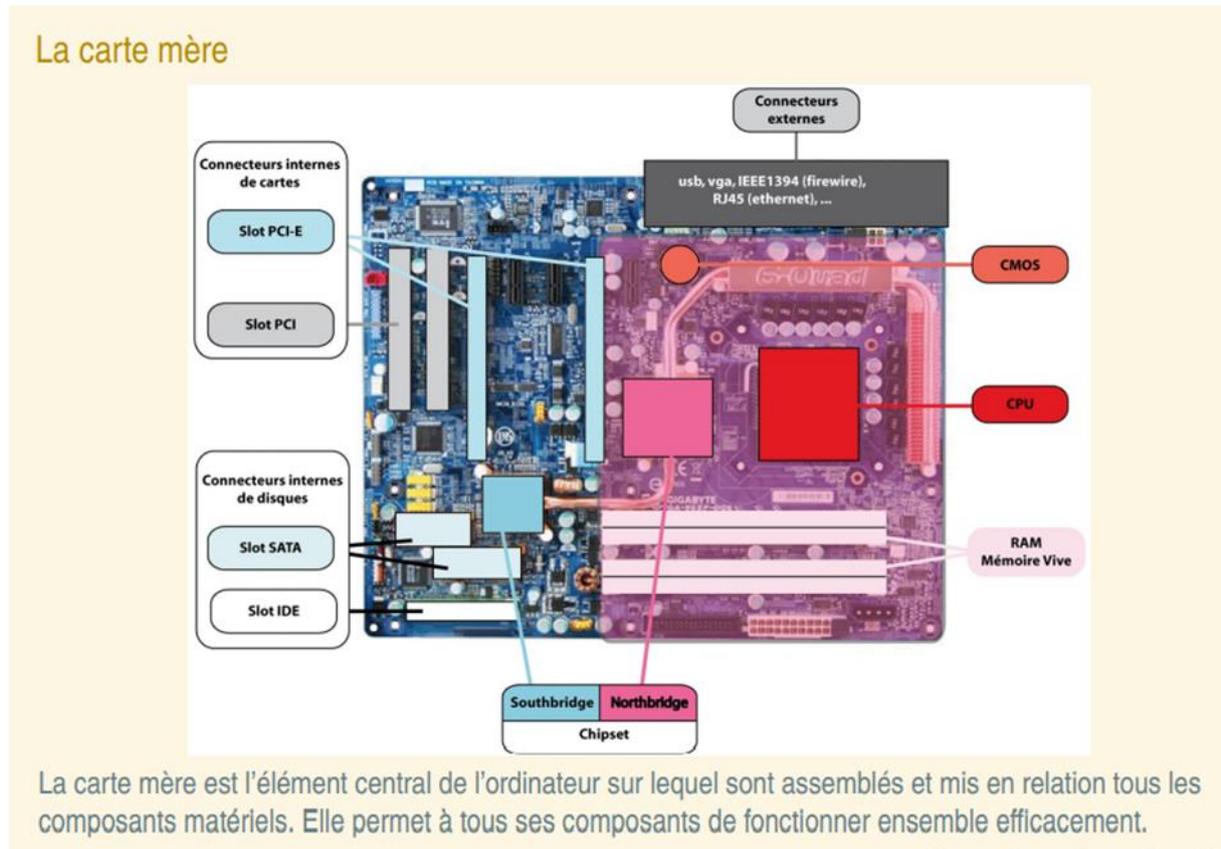


Structure générale d'un ordinateur

I Composants d'un ordinateur :

a) La carte mère

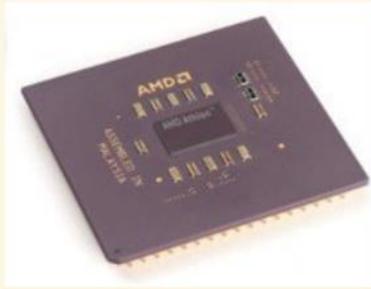
Un ordinateur est constitué d'une **carte mère**, logée par exemple dans une tour qui constitue l'unité centrale.



De façon simplifiée, la carte mère se compose :

- d'une unité de traitement des instructions de programme, **le CPU, ou Central Processing Unit**. C'est un peu le cerveau de l'ordinateur et c'est là que sont effectuées les opérations mathématiques comme l'**addition** de deux nombres dans un additionneur capable d'additionner deux nombres de 4 bits écrits en binaire, ou bien d'effectuer la **comparaison** de deux nombres, ce qui intervient dans les instructions faisant appel à des tests comme : si $A > 1$ alors...

Les unités de calcul



CPU - Central Processing Unit

- ▶ C'est une puce qui traite des instructions élémentaires en réalisant des calculs binaires,
- ▶ Fréquence de l'ordre de 3 GHz.

GPU - Graphics Processing Unit

C'est une puce placée sur les cartes graphiques

- ▶ Elle prend en charge les nombreux calculs de rafraîchissement des images 3D
- ▶ Une carte graphique moderne peut compter une grande quantité de ces puces.

- D'une zone **mémoire morte**, dite **ROM** (Read Only Memory) sur laquelle on peut lire mais pas écrire et qui sert au chargement des programmes de base à l'allumage de l'ordinateur (BIOS, système d'exploitation)

Le système d'exploitation

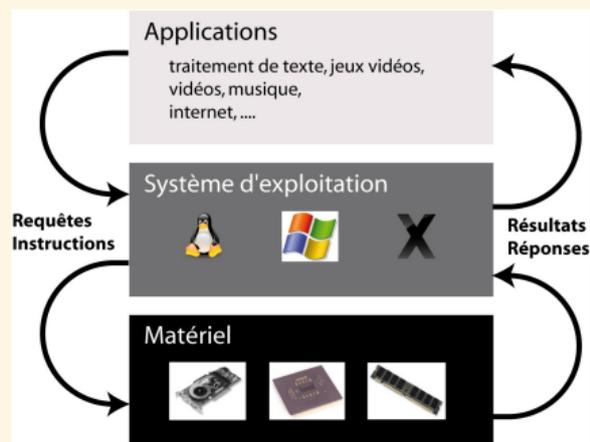
Le système d'exploitation permet de développer des programmes sans tenir compte de la complexité physique de la machine. Les programmes utilisent des fonctionnalités standardisées d'accès aux ressources matérielles.

Côté Système, l'O.S.

- ▶ coordonne l'utilisation des ressources (par exemple quel « programme » utilise le processeur à un moment donné, allocation de la mémoire, ...),
- ▶ assure la maintenance et la fiabilité du système (par exemple gestion des fichiers, de la sécurité informatique, ...)
- ▶ fournit des services communs à tous les programmes

Côté utilisateur, l'O.S.

- ▶ facilite l'accès et l'utilisation des ressources matérielles,
- ▶ propose une interface de programmation permettant d'utiliser ces matériels



Les différents systèmes d'exploitation

Beaucoup d'OS différents existent :

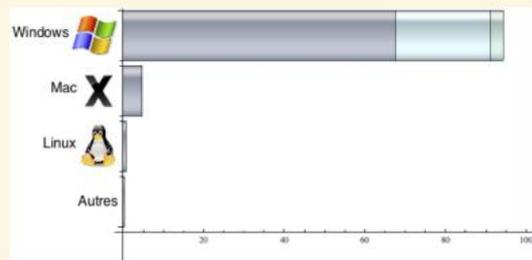
Chaque architecture matérielle demande un système d'exploitation adapté. Certains systèmes d'exploitation sont plus souples et prennent en charge des architectures matérielles multiples.



Trois OS se distinguent :

Windows est le système d'exploitation le plus utilisé, OS X est réputé le plus simple et Linux est le système d'exploitation le plus souple. Statistiques au 5 janvier 2011 : <http://gs.statcounter.com/>

- ▶ 90% des ordinateurs utilisent Windows,
- ▶ il existe plus de 600 distributions Linux...

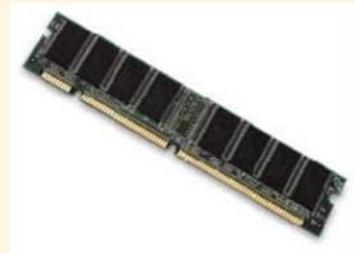


- D'une zone **mémoire vive**, dite **RAM** (Random Access Memory) sur laquelle on peut lire et écrire et qui sert à stocker les programmes utilisés temporairement et chargés depuis le disque dur ou un serveur et à y enregistrer le contenu des variables employées par ces programmes

Des mémoires différentes pour des usages différents

ROM : Read Only Memory

- ▶ Mémoire non-volatile maintenue par une conception physique,
- ▶ Taille limitée car très chère, très rapide,
- ▶ Contient instructions d'amorçage, routines...



RAM : Random Access Memory

- ▶ Mémoire volatile : maintenue par une tension électrique,
- ▶ Accès rapide,
- ▶ Taille limitée car assez chère.



Disque Dur, clef-usb, ...

- ▶ Mémoire non-volatile (enregistrement magnétique le plus souvent),
- ▶ Accès lent,
- ▶ Taille très grande (support de stockage de masse), beaucoup moins chère.

b) Les périphériques :

La carte mère d'un ordinateur communique via des **bus externes** (car elle comporte des bus internes également pour faire communiquer le CPU et la RAM par exemple) avec différents périphériques comme la souris, le clavier, l'écran de l'ordinateur, le disque dur, une clé USB, une imprimante, un joystick, etc...

Les périphériques

Des composants externes

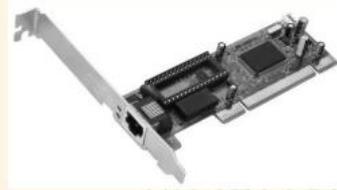
En fonction de leur tâche, de nombreux composants *ad hoc* peuvent être *greffés* sur la structure de base précédemment décrite. Par exemple :

- ▶ Ordinateur de Maison : Écran, souris, imprimante, scanner, joystick, modem, ...
- ▶ Ordinateurs de bord : Sondes, actioneurs, ...
- ▶ Téléphone : Antenne, récepteurs, ...
- ▶ Robot médical : Interface haptique, bras mécaniques, ...

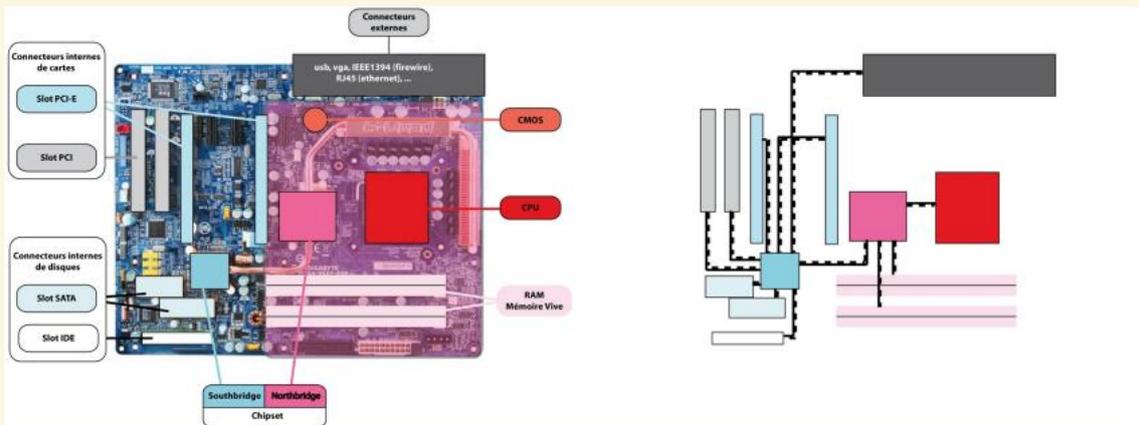
Des composants internes

En fonction des possibilités des cartes mères plusieurs types de composants peuvent être ajoutés :

- ▶ Cartes vidéo, Cartes son, disques durs internes, lecteurs, ...
- ▶ Cartes d'acquisition ou de pilotage de périphériques, ...



Les bus



La carte mère intègre les bus.

- ▶ Les bus sont des unités physiques qui assurent le transport efficace de l'information entre les différents composants connectés à la carte mère,
- ▶ La largeur (8, 16, 32 64 bits), série ou parallèle et la fréquence ($10^2 - 10^3$ MHz) des bus règlent le débit d'information entre les composants. Cela conditionne donc fortement l'efficacité d'une configuration matérielle.