

Électronique et Composants de Systèmes - ECoSys

Dr. Djilali IDOUGHI

Département de Mathématique Informatique MI

Faculté des Sciences Exactes

Université A. Mira de Bejaia

www.ecosys-mi.weebly.com

Électronique et Composants de Systèmes

Chapitre 2. Éléments d'un ordinateur

1. PRESENTATION DU MATERIELS ET LOGICIELS

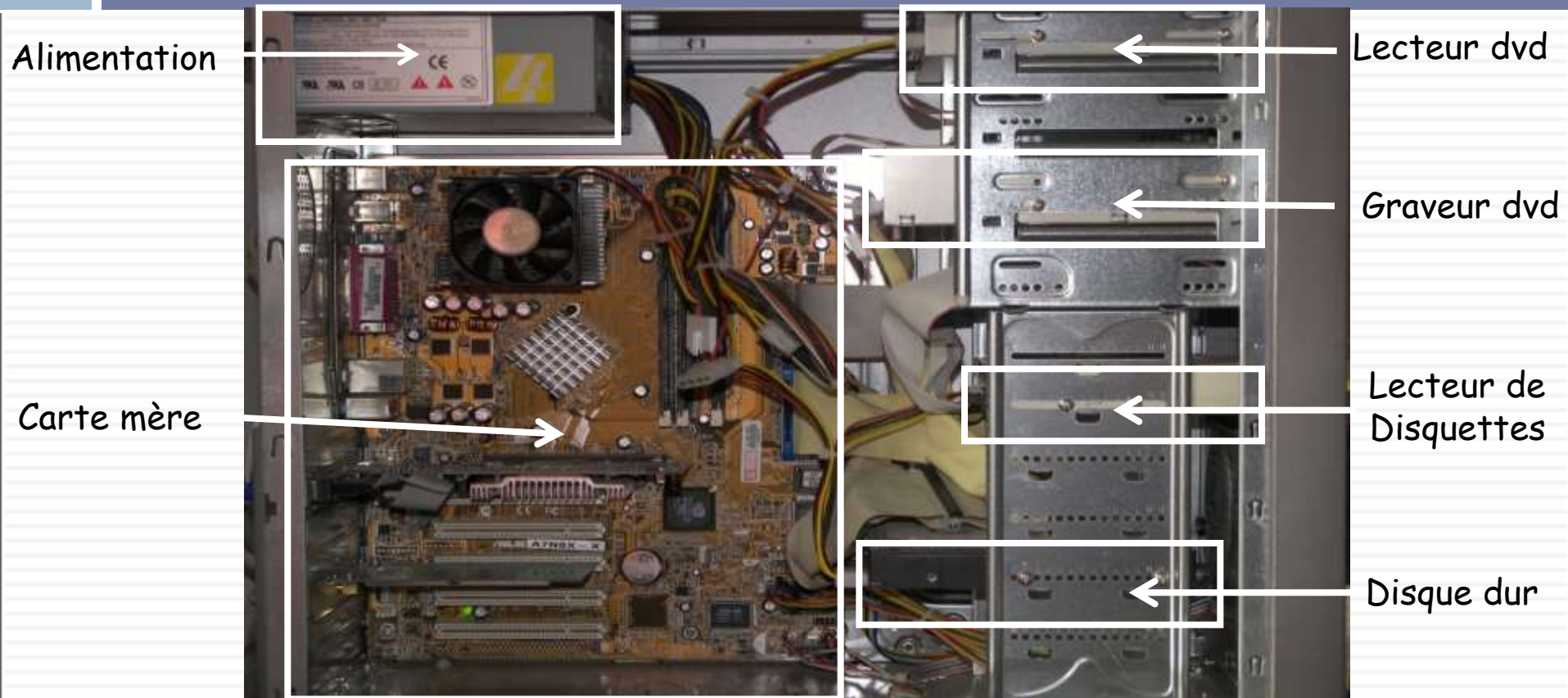
Matériels(Hardware):

- Ce mot désigne les différents éléments matériels qui composent un ordinateur.
- Le **hardware** correspond aux pièces détachées qui ensemble forment l'ordinateur (Carte mère, processeur, carte graphique et...) et d'autres externes (périphériques : clé USB, souris, manette de jeu).
- Le hardware s'oppose au **software** qui est la partie logicielle de l'ordinateur.

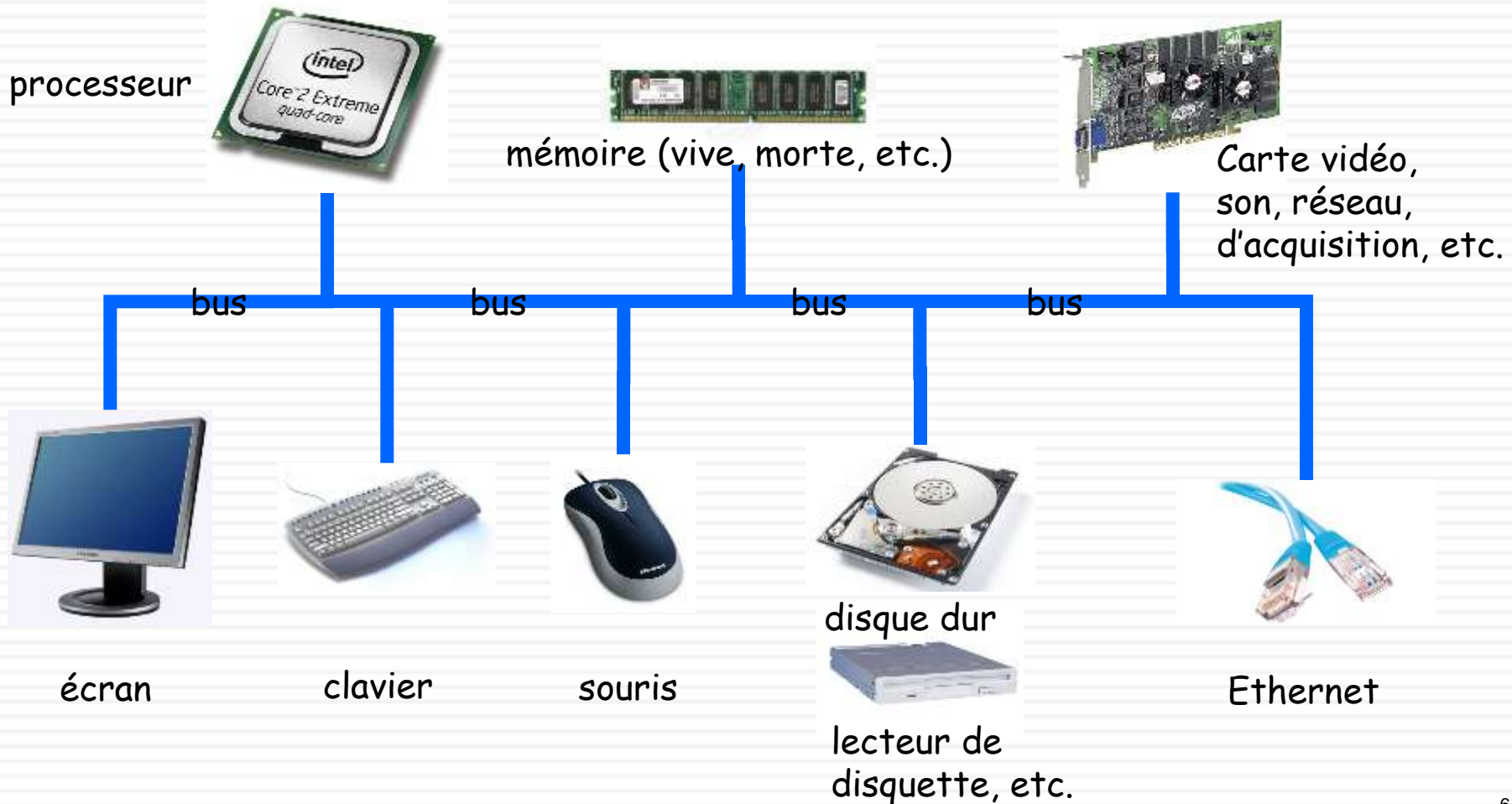
1. Intérieur d'un ordinateur



2. Les différents éléments



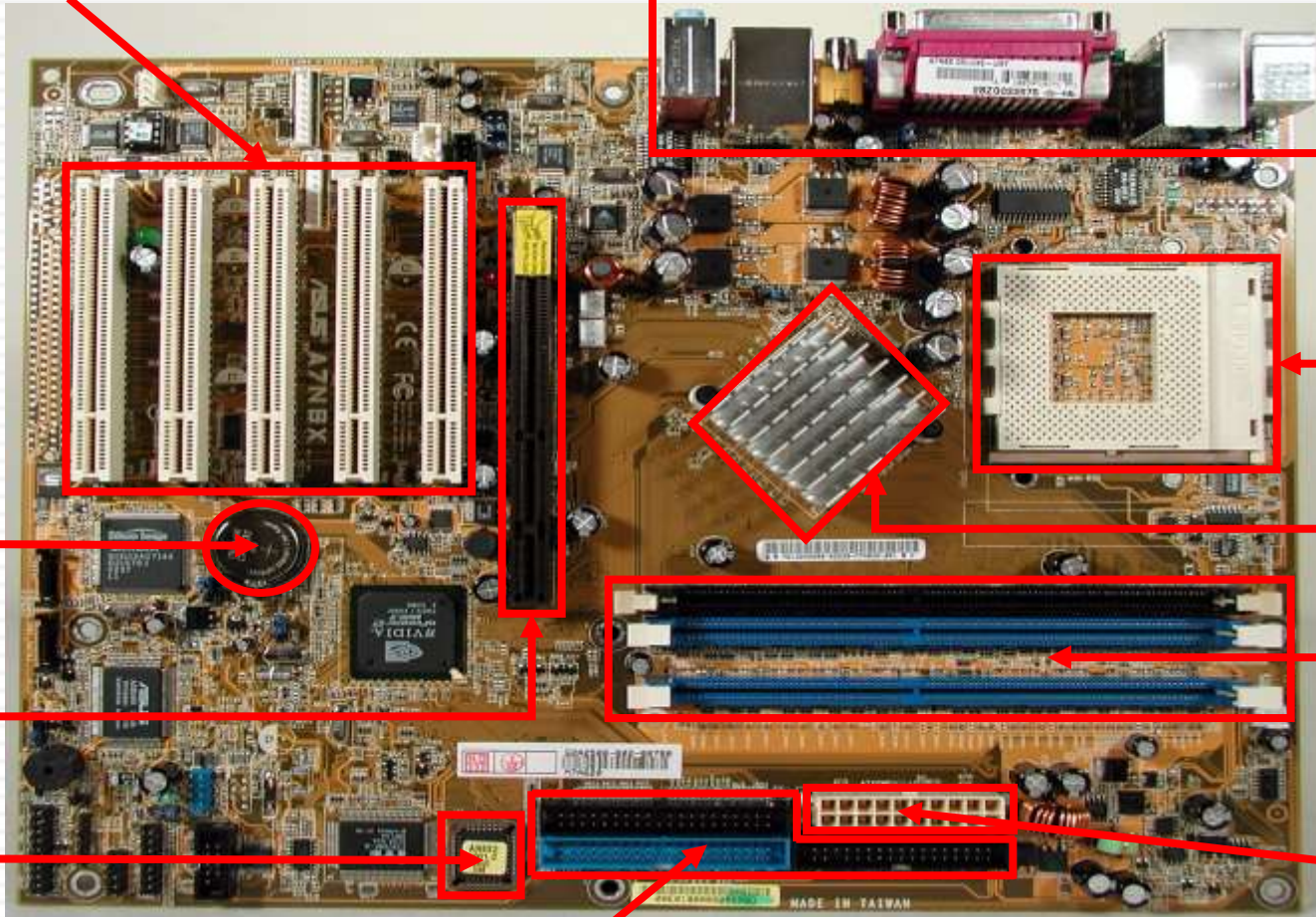
Vue synthétique des entrées et sorties d'un ordinateur



La carte mère

10- Connecteurs d'extension PCI

1- Connecteurs d'entrée -sortie



2- Support du processeur

3- Chipset

4- Connecteur de mémoire vive RAM

5- Connecteur d'alimentation

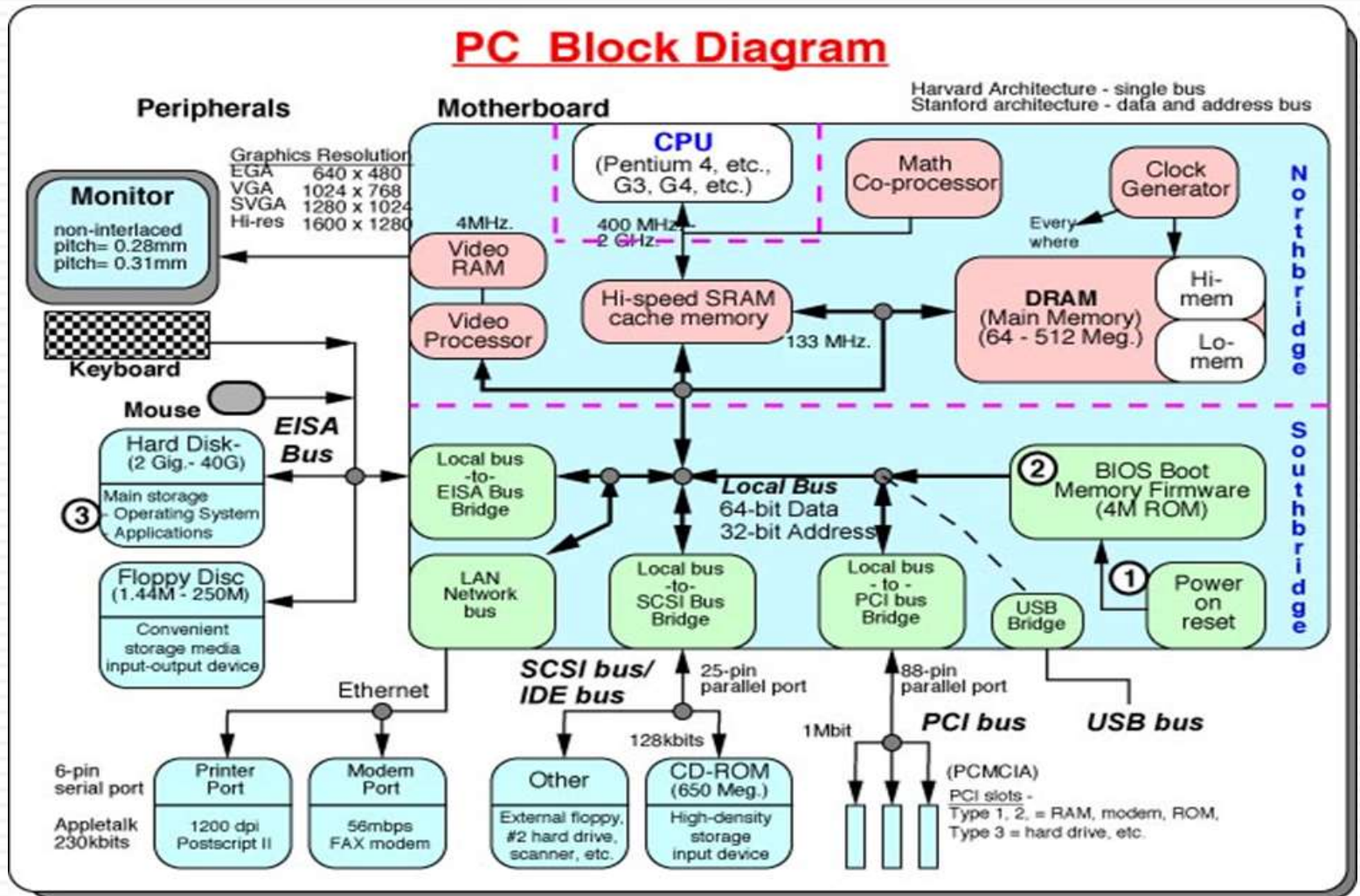
9- Pile du CMOS

8- Connecteur d'extension AGP

7- Bios

6- Connecteurs de lecteurs de disques et disquettes

Schéma (Diagramme) Block d'un PC



Le processeur (ou CPU)

- CPU : Central Processing Unit (unité centrale de traitement)
- Il est le « cerveau » de l'ordinateur
- Il manipule les informations binaires
- Il exécute les instructions stockées en mémoire
- Le processeur est caractérisé par sa fréquence, c'est-à-dire la cadence à laquelle il exécute les instructions. Ainsi, un processeur cadencé à 800 MHz effectuera grossièrement 800 millions d'opérations par seconde.
- La carte mère possède un emplacement (parfois plusieurs dans le cas de cartes mères multiprocesseurs) pour accueillir le processeur, appelé support de processeur.

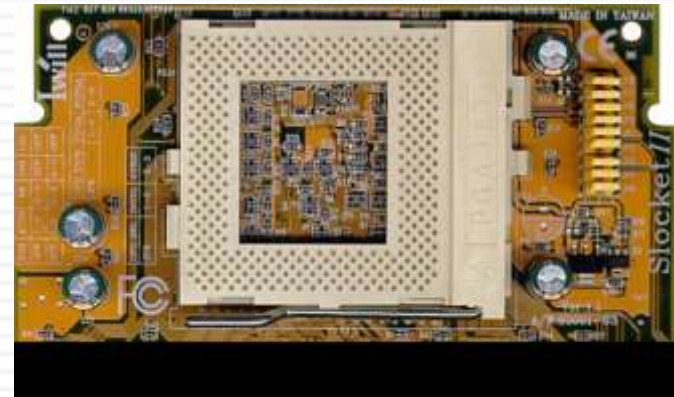
Le processeur

- On distingue deux catégories de supports :
- Slot (en français fente) : il s'agit d'un connecteur rectangulaire dans lequel on enfiche le processeur verticalement
- Socket (en français embase) : il s'agit d'un connecteur carré possédant un grand nombre de petits connecteurs sur lequel le processeur vient directement s'enficher

1. Les slots



2. Les sockets



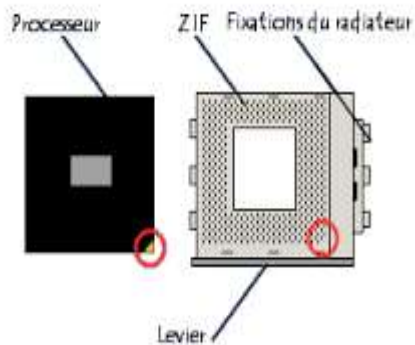
Le processeur

- La plupart des cartes mères pour PC vendus après 2001, peuvent être classées en 2 groupes :
- Les cartes mères destinées aux processeurs AMD :
 - Socket A : Duron, Athlon, Athlon XP, Sempron,
 - Socket 754 : Athlon 64, Mobile Athlon 64, Sempron, Turion,
 - Socket 939 : Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2, Sempron,
 - Socket 940 : Opteron et Athlon 64 FX
 - Socket AM2 : Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2, Sempron, Cammas ;
 - Socket F : Opteron
- les cartes mères destinées aux processeurs Intel :
 - Socket 478 : Pentium 4, Celeron,
 - Socket 775 : Pentium 4, Celeron, Pentium D (dual-core), Core 2 Duo.
 - Socket 604 : Xeon DP

Le processeur

- Au sein de ces deux grandes familles, il existe des versions différentes du support, selon le type de processeur.
- Il est essentiel, quel que soit le support, de brancher délicatement le processeur afin de ne tordre aucune de ses broches (il en compte plusieurs centaines).
- Afin de faciliter son insertion, un support appelé **ZIF** (*Zéro Insertion Force* ou *force d'insertion nulle*) a été créé.
- Les supports ZIF possèdent une petite manette, lorsqu'elle est levée, permet l'insertion du processeur sans aucune pression et, lorsqu'elle est rabaissée, maintient le processeur sur son support.
- Le processeur possède généralement un détrompeur, matérialisé par un coin tronqué ou une marque de couleur, devant être aligné avec la marque correspondante sur le support.

Le processeur



Le processeur

- Le processeur est généralement surmonté d'un **dissipateur thermique** (appelé parfois *refroidisseur* ou *radiateur*), composé d'un métal ayant une bonne conduction thermique (cuivre ou aluminium), chargé d'augmenter la surface d'échange thermique du microprocesseur.
- Un ventilateur accompagne généralement le dissipateur pour améliorer la circulation de l'air autour du dissipateur et améliorer l'échange de chaleur.
- Le terme « **ventirad** » est ainsi parfois utilisé pour désigner l'ensemble *Ventilateur + Radiateur*.
- Pour éviter les bruits liés au ventilateur et améliorer la dissipation de chaleur, il est également possible d'utiliser un système de refroidissement à eau (dit **watercooling**).

La mémoire

- Composant électronique capable de stocker des données
- Deux types de mémoires :

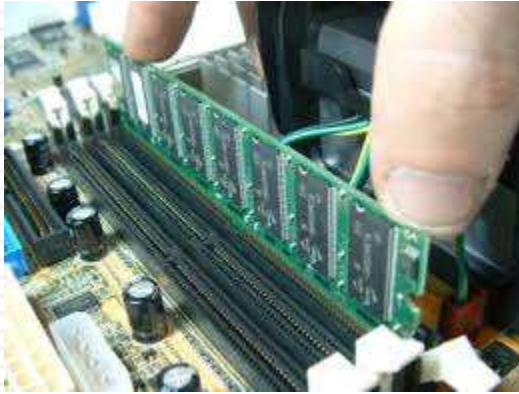
A/ mémoire centrale : elle mémorise temporairement les données (elle est appelée aussi mémoire vive)

B/ mémoire de masse : elle mémorise les données à long terme même après l'arrêt de l'ordinateur (disque dur, dvd, mémoires mortes)

La mémoire RAM

- Il existe de nombreux types de mémoire vive (RAM). Celles-ci se présentent sous la forme de barrettes que l'on enfiche sur la carte mère.
- Type de mémoire
 - Dynamique
 - Statique
- Formats de barrettes mémoire
 - SIMM
 - DIMM

Les slots de mémoire RAM



SIMM

les barrettes mémoires de format SIMM
(Single In-line Memory Module) :

- Ce type de mémoire était utilisé avec les anciens systèmes :
- les barrettes SIMM à 30 connecteurs (8 bits) équipaient les PC 286 et 386, et
- les barrettes SIMM à 72 connecteurs (32 bits) équipaient les PC 386DX, 486 et les premiers Pentium.



DIMM

les barrettes mémoires de format DIMM
(Dual In-line Memory Module) :

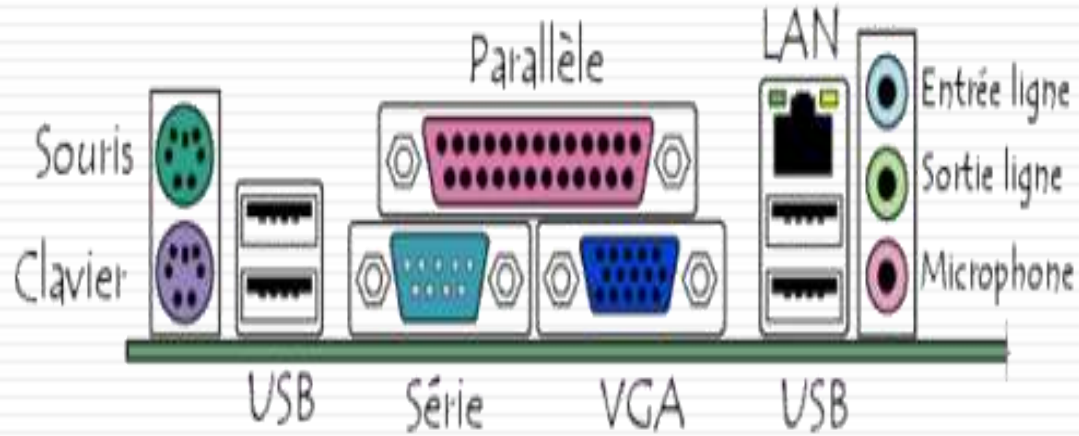
- Ce type de mémoire est actuellement utilisé dans nos PC.
- Il s'agit de mémoires 64 bits.
- Leur dimension est de 130x25mm.
- Contrairement aux mémoires de type SIMM, les mémoires DIMM possèdent des puces de mémoire de part et d'autre de la barrette.



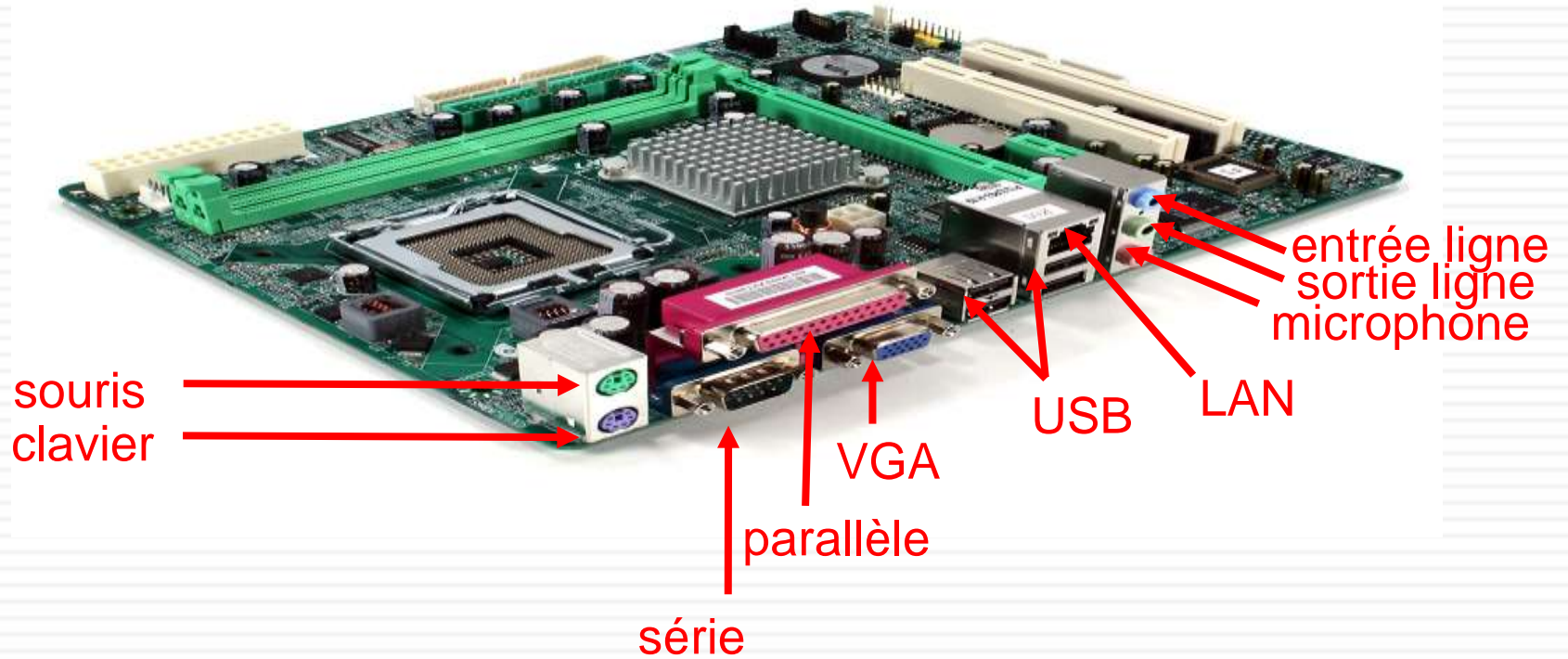
Les périphériques

- Matériels pouvant être raccordés à l'ordinateur par les connecteurs d'entrée-sortie
- 4 catégories de périphériques :
 - A/ périphériques d'**affichage** (écran)
 - B/ périphériques de **stockage** (lecteur de DVD, disque dur...)
 - C/ périphériques d'**acquisition** (webcam, scanner...)
 - D/ périphériques d'**entrée** (clavier, souris...)

Connecteurs d'entrée-sortie



Connecteurs d'entrée-sortie



Connecteurs d'entrée-sortie

- La plupart des cartes mères proposent les connecteurs suivants :
- Port série, permettant de connecter de vieux périphériques ;
- Port parallèle, permettant notamment de connecter de vieilles imprimantes ;
- Ports USB (1.1, bas débit, ou 2.0, haut débit), permettant de connecter des périphériques plus récents ;
- **Connecteur RJ45** (appelés *LAN* ou *port ethernet*) permettant de connecter l'ordinateur à un réseau. Il correspond à une carte réseau intégrée à la carte mère ;
- **Connecteur VGA** (appelé **SUB-D15**), permettant de connecter un écran. Ce connecteur correspond à la carte graphique intégrée ;
- **Prises audio** (*entrée Line-In*, *sortie Line-Out* et *microphone*), permettant de connecter des enceintes acoustiques ou une chaîne hi fi, ainsi qu'un microphone. Ce connecteur correspond à la carte son intégrée.

Autres composants intégrés à la carte mère

- Le **Basic Input Output System (BIOS)**, en français : « système élémentaire d'entrée/sortie ») est un ensemble de fonctions, contenu dans la mémoire morte (ROM) de la carte mère d'un ordinateur, lui permettant d'effectuer des opérations élémentaires lors de sa mise sous tension, par exemple la lecture d'un secteur sur un disque.
- Par extension, le terme est souvent utilisé pour décrire l'ensemble du micro logiciel de la carte mère.

Autres composants intégrés à la carte mère

- Le **BIOS** (Basic Input/Output System) : contient les paramètres pour les périphériques matériels installés dans un ordinateur. Ces paramètres sont chargés pendant le démarrage d'un ordinateur.
- Utiliser des paramètres incorrects peut empêcher le système de démarrer correctement ou peut conduire certains périphériques à cesser de fonctionner.
- Plusieurs problèmes peuvent survenir en raison du mauvais paramétrage du BIOS :
- Message d'erreur lors du démarrage du système

Autres composants intégrés à la carte mère



Autres composants intégrés à la carte mère

- Le **CMOS** : c'est l'horloge interne alimenté par une pile.
- L'horloge temps réel (notée RTC, pour Real Time Clock) est un circuit chargé de la synchronisation des signaux du système. Elle est constituée d'un cristal qui, en vibrant, donne des impulsions (appelés tops d'horloge) afin de cadencer le système.
- On appelle fréquence de l'horloge (exprimée en MHz) le nombre de vibrations du cristal par seconde, c'est-à-dire le nombre de tops d'horloge émis par seconde. Plus la fréquence est élevée, plus le système peut traiter d'informations.
- Lorsque l'ordinateur est mis hors tension, l'alimentation cesse de fournir du courant à la carte mère. Or, lorsque l'ordinateur est rebranché, le système est toujours à l'heure. Un circuit électronique, appelé CMOS (Complementary Metal-Oxyde Semiconductor, parfois appelé BIOS CMOS), conserve en effet certaines informations sur le système, telles que l'heure, la date système et quelques paramètres essentiels du système.

Les connecteurs d'extension

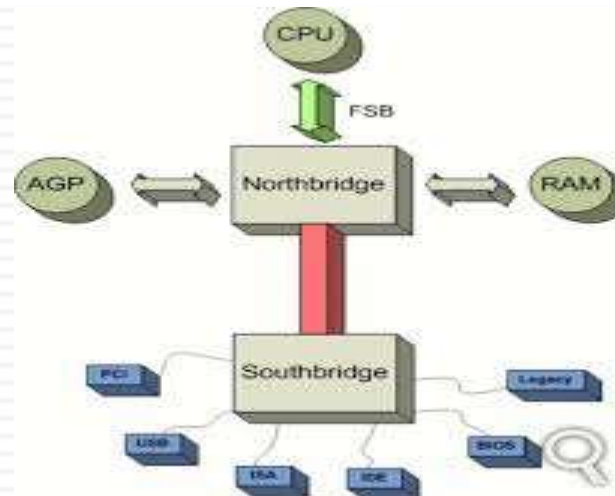
- Les connecteurs d'extension (en anglais **slots**) sont des réceptacles dans lesquels il est possible d'insérer des cartes d'extension, c'est-à-dire des cartes offrant de nouvelles fonctionnalités ou de meilleures performances à l'ordinateur.
- Il existe plusieurs sortes de connecteurs :
 1. Connecteur [ISA](#) (Industry Standard Architecture) : permettant de connecter des cartes ISA, les plus lentes fonctionnant en 16-bit
 2. Connecteur [VLB](#) (Vesa Local Bus): Bus servant autrefois à connecter des cartes graphiques
 3. Connecteur [PCI](#) (Peripheral Component InterConnect) : permettant de connecter des cartes PCI, beaucoup plus rapides que les cartes ISA et fonctionnant en 32-bit
 4. Connecteur [AGP](#) (Accelerated Graphic Port): un connecteur rapide pour carte graphique.
 5. Connecteur [PCI Express](#) (Peripheral Component InterConnect Express) : architecture de bus plus rapide que les bus [AGP](#) et [PCI](#).

Le Chipset

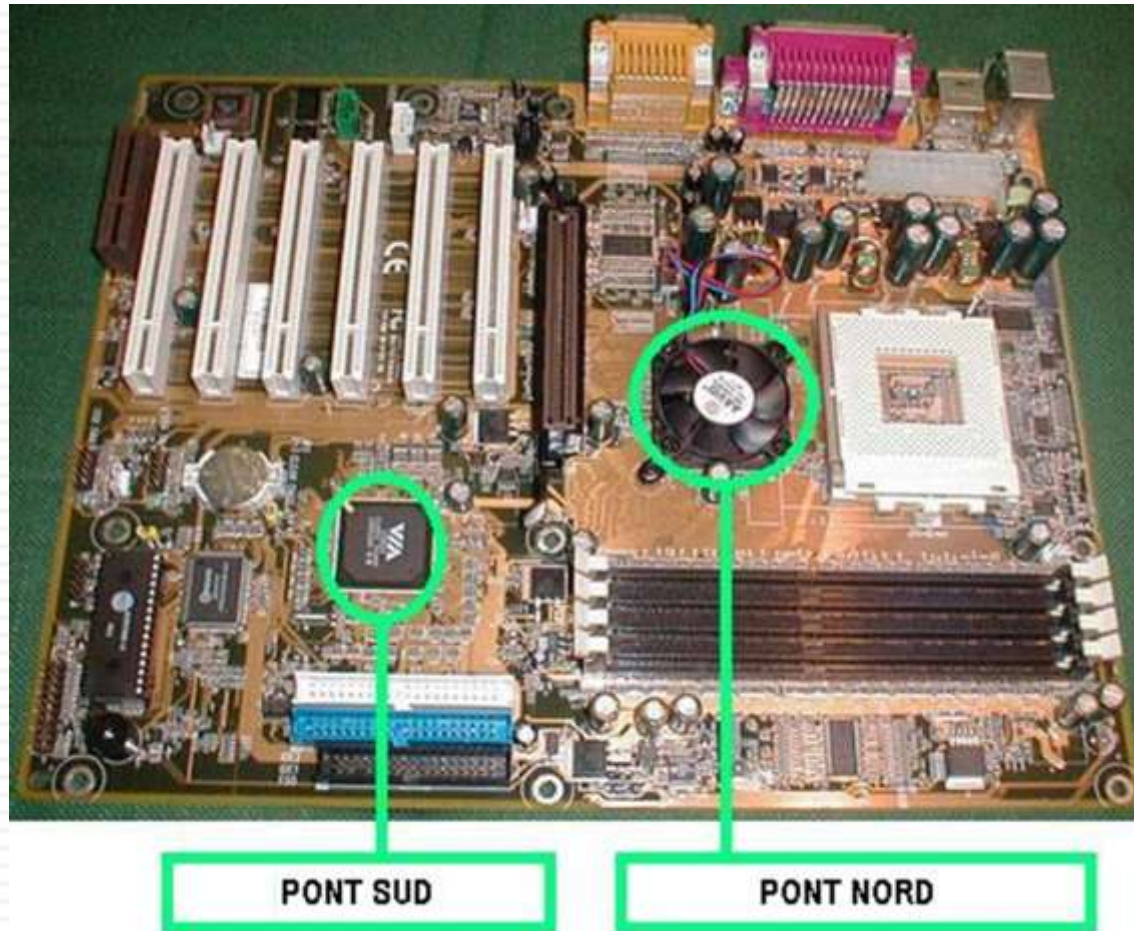
- Si la carte mère est la pièce la plus volumineuse de votre PC , c'est parce qu'elle sert de support aux autres cartes comme la carte graphique , la carte son , le modem , etc...
- En plus de recevoir toutes ces cartes , elle assure les échanges d'informations entre les divers composants de la machine.
- La fonction principale d'une carte mère est donc d'interconnecter tous les composants et cartes qu'elle peut recevoir mais aussi d'assurer la bonne communication entre eux.
- Pour gérer ces échanges la carte mère dispose d'un jeu de composant que l'on appelle : **chipset**

Le Chipset

- Le **chipset** : circuit électronique gérant le flux de données entre les différents organes de l'ordinateur,
- Le chipset d'une carte mère permet le contrôle des échanges d'information. Il est souvent constitué (décomposé) de deux composants électroniques (éléments), le **NORTHBRIDGE** et le **SOUTHBRIDGE**.
- Le **NORTHBRIDGE** qui gère les échanges entre processeur, mémoire vive et mémoire vidéo,
- le **SOUTHBRIDGE** qui gère les échanges entre périphériques d'entrée/sortie.

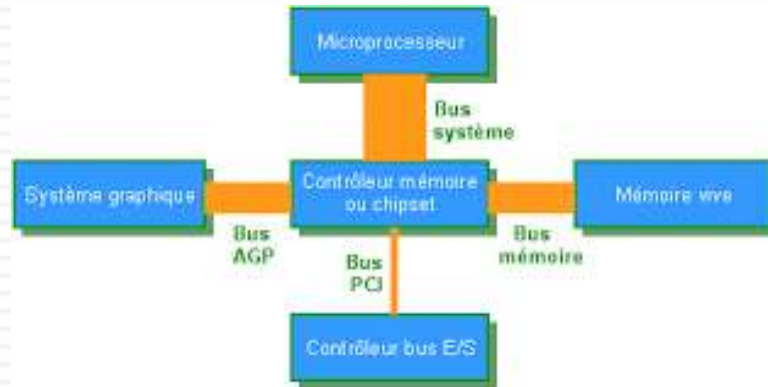


Le Chipset



Autres composants intégrés à la carte mère

- Les **bus** : ensemble de liaisons physiques (câbles circuits intégrés) mettant en communication les différents organes de l'ordinateur



Les bus

- le bus système
- le bus série
- le bus parallèle
- le bus USB (Universal Serial Bus)
- Le bus FIREWIRE
- le bus ISA (industry standard architecture)
- le bus PCI (peripheral component interconnect)
- le bus AGP (accelerated graphic port)