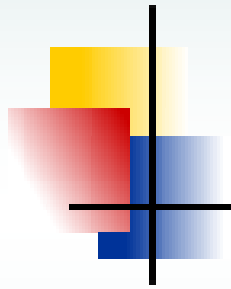
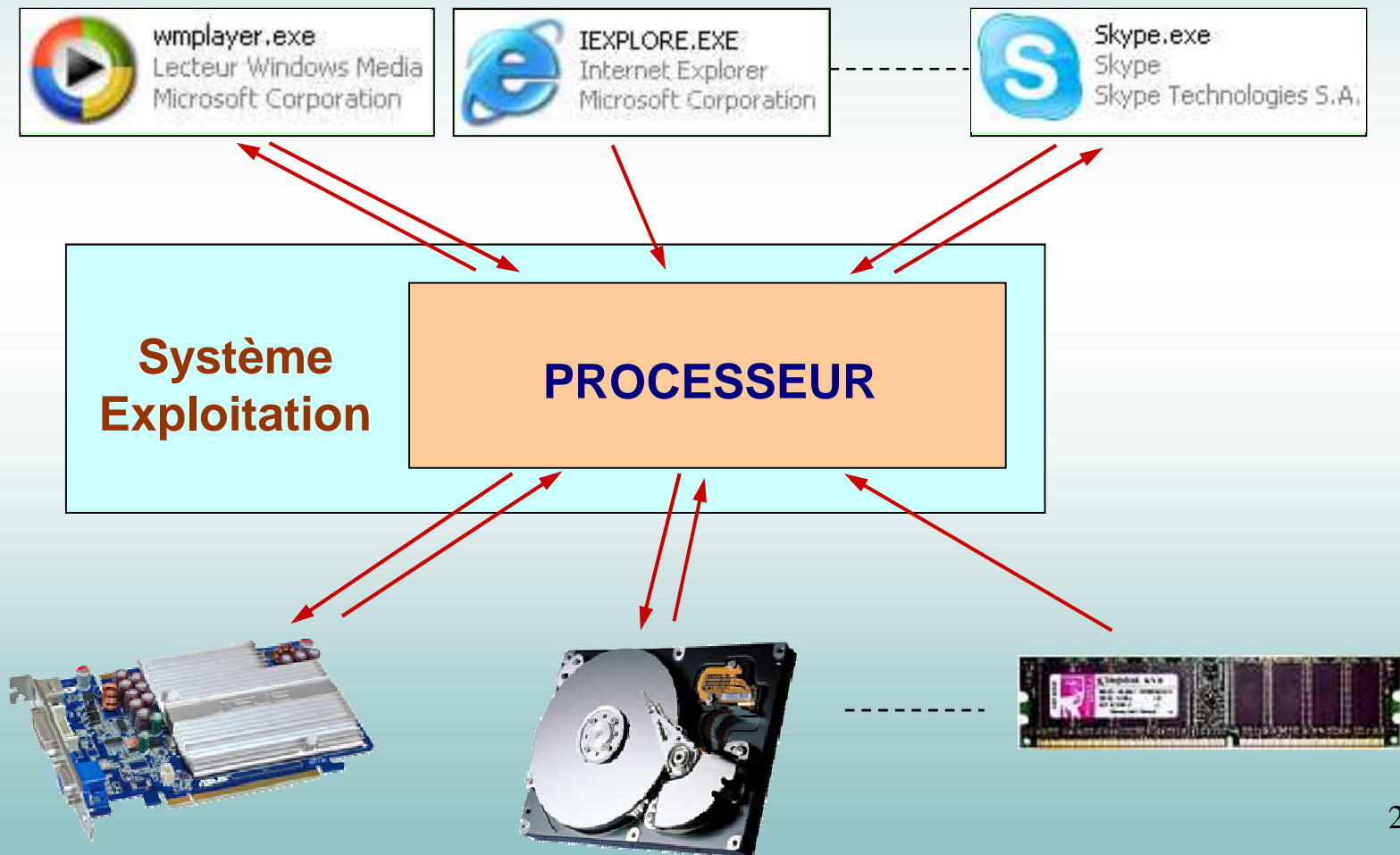


ARCHITECTURE MICRO-INFORMATIQUE



Présentation générale

Les composants matériels → Le **HARDWARE**,
Le système d'exploitation, les logiciels → Le **SOFTWARE**

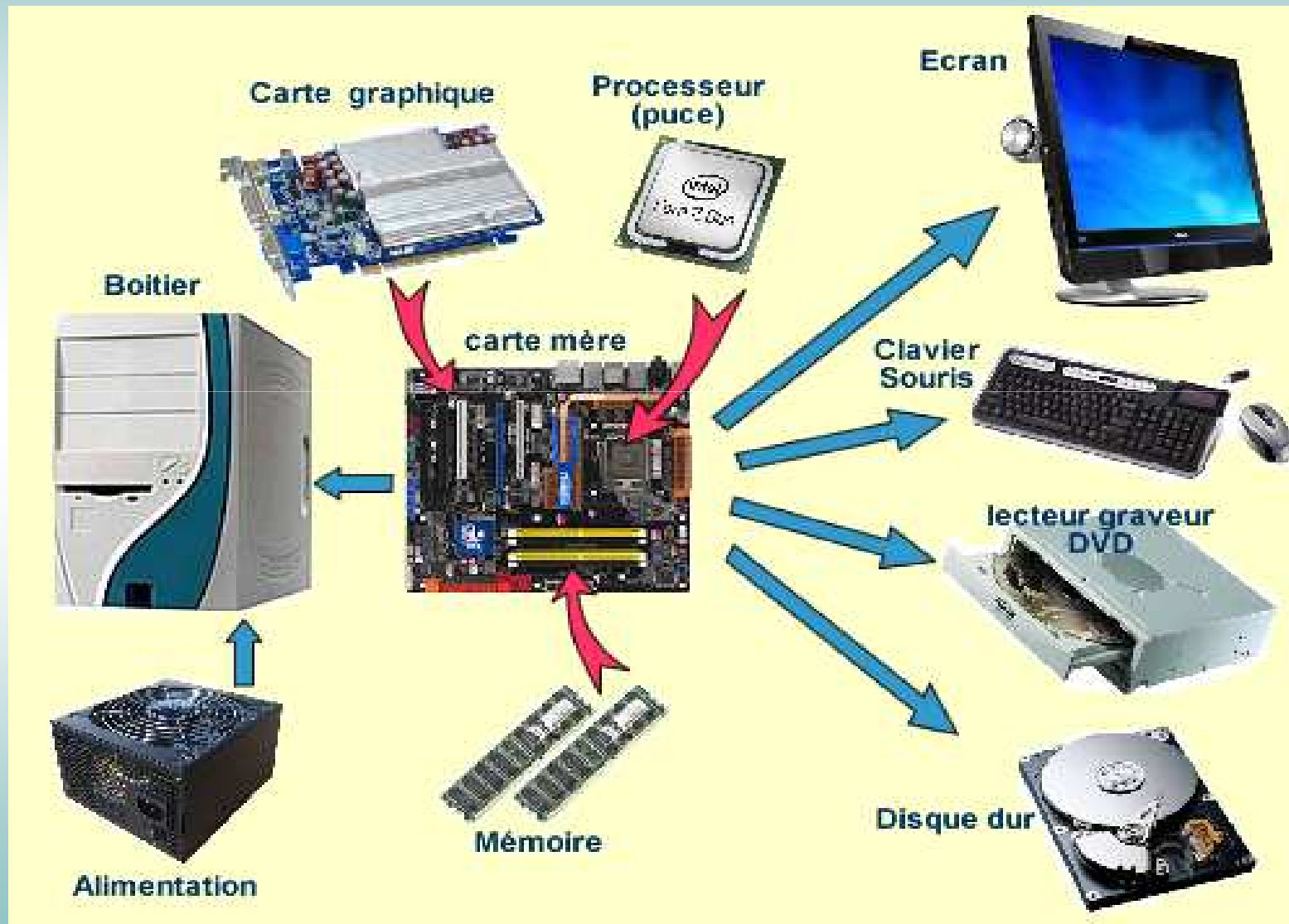


Architecture Micro-ordinateur

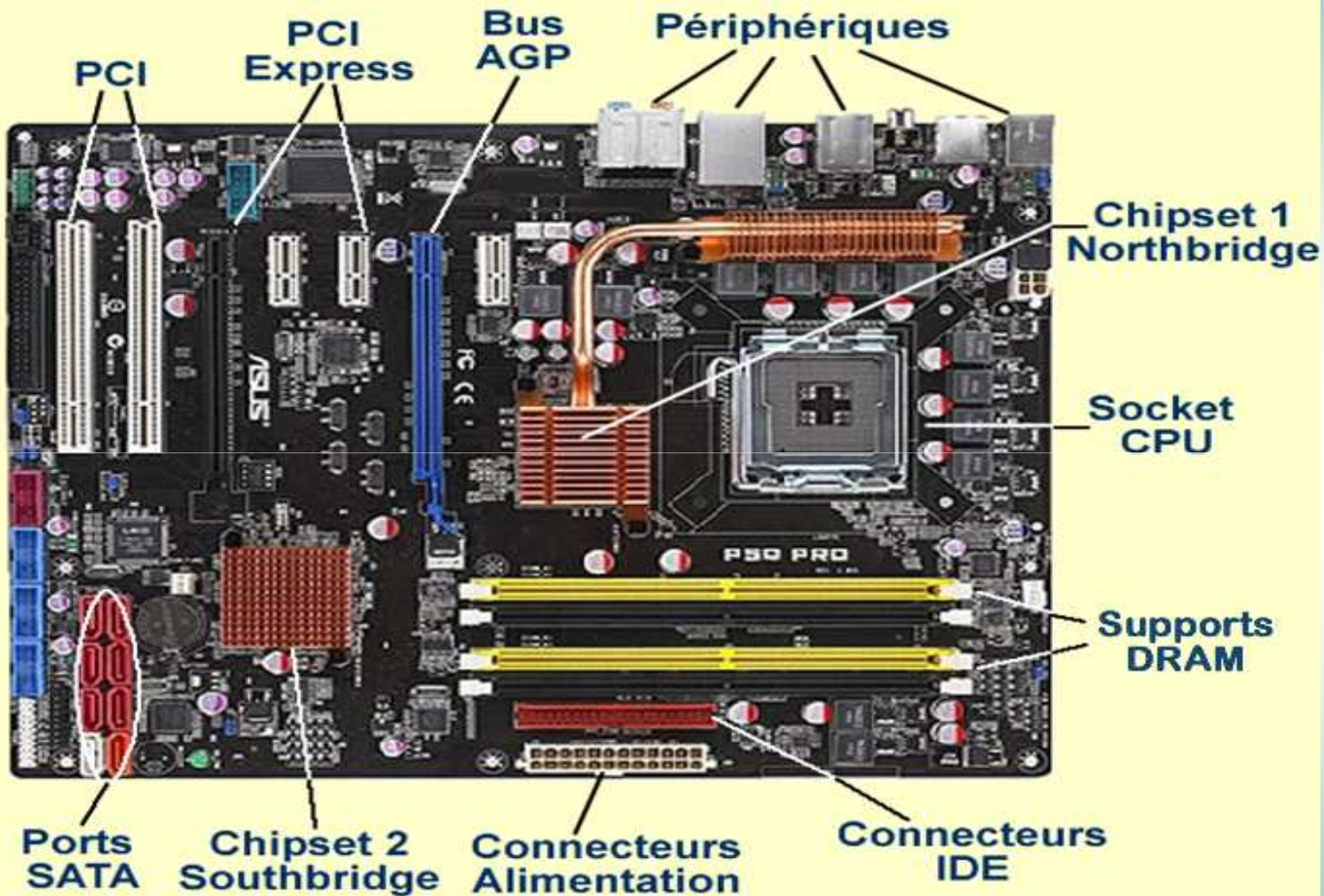
Description technique Du matériel



Les composants



La carte mère



Composants de la carte mère

Le boîtier

Le boîtier présente plusieurs formats afin de s'adapter aux différentes cartes mères. Le boîtier délimite la taille de la carte mère.

➤ **Le format ATX standard ou ITX** présente des dimensions règlementées qui définissent le type de carte mère pouvant s'adapter. Il permet de recevoir les cartes mères ATX et micro ATX.

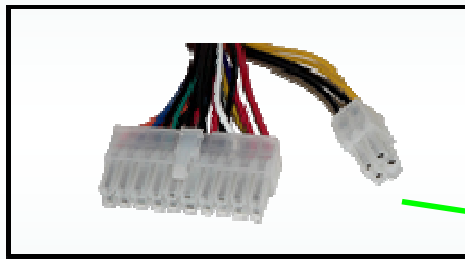
➤ **Le format minitour** de plus petite dimension pour les PC Desktop ou mini, ce format est incompatible avec les cartes ATX

!!! Attention au choix de la carte mère qui doit être compatible, dans ses dimensions, avec le boîtier.

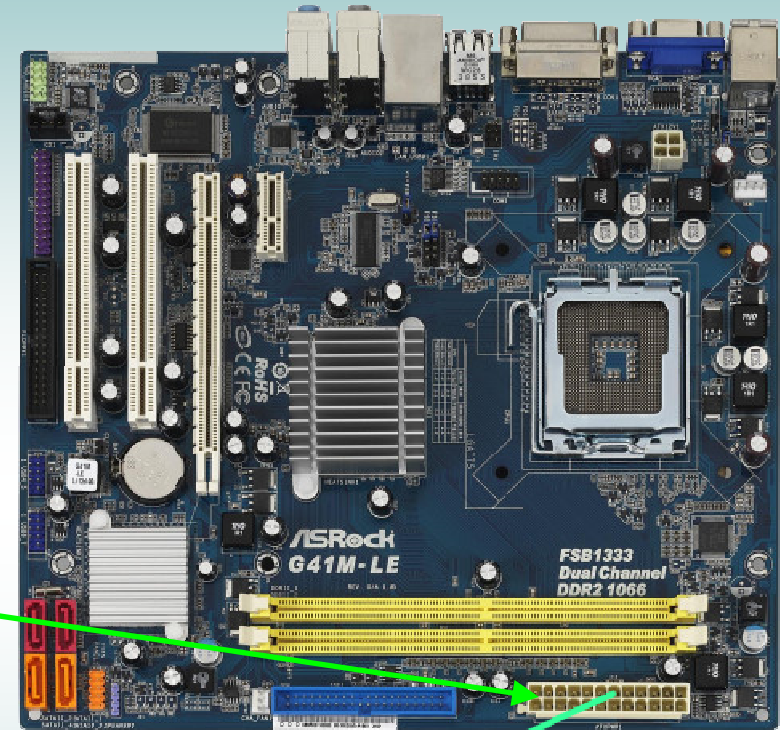


Alimentation ATX

Le standard ATX 1.x intègre deux connecteurs 20 broches et 4 broches pour fournir l'alimentation à la carte



Le format d'alimentation ATX 2.x intègre une alimentation supplémentaire pour les nouveaux connecteurs PCI Express. Les cartes ATX aujourd'hui sont toutes alignées sur ce standard (connecteur de 24 broches + connecteur 4 broches). Il est possible de connecter une alimentation ATX 1.x sur un connecteur ATX 2.x



Alimentation ATX 2.0

L'alimentation

Les boîtiers d'alimentation doivent assurer la distribution d'énergie pour l'ensemble des composants du PC



Les alimentations sont livrées soit séparément soit avec les boîtiers PC. Elles sont toutes équipées des câbles et connecteurs conformes aux caractéristiques des cartes mères ATX1 ou ATX2.

Le choix d'une alimentation est défini à partir d'un calcul de bilan de puissance qui comptabilise la somme des puissances consommée par les équipements (carte mère, cartes d'extension, composants externes, périphériques).

Par exemple : Carte mère + carte graphique + Disque dur + RAM DDR + DVD + USB + Cartes d'extension = 550 W

La carte mère

La carte mère est le circuit imprimé qui reçoit les composants internes du micro-ordinateur. La carte mère est fabriquée par un constructeur qui a traité un contrat avec le fabricant du CPU.

La carte mère héberge :

- le processeur (CPU),
- les « **Chipsets** » (Jeux de composants intégrés),
- la mémoire vive (RAM),
- la mémoire NVRAM contenant le BIOS,
- les cartes « **add on** » (graphique, son, réseau...),
- les bus graphique AGP, PCI
- les bus SATA, IDE, USB
- les accès aux périphériques externes

La carte mère – CPU

Support CPU (Socket)

La carte mère possède un emplacement dénommé support ou socket pour accueillir le processeur. Ce socket détermine le type de carte et de processeur (Intel ou AMD).

Les différents sockets sont toujours totalement incompatibles entre eux.

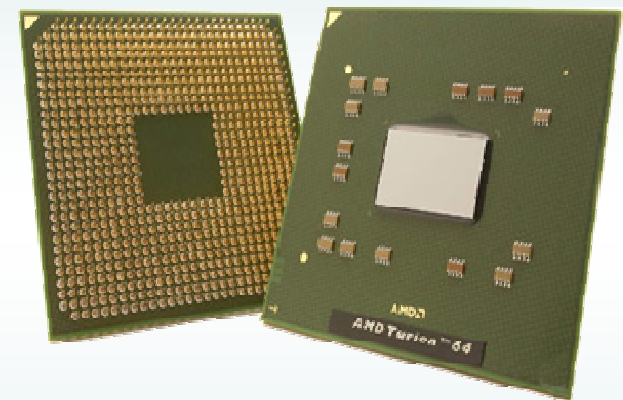
Un modèle de processeur détermine le type de socket et celui de la carte mère (AMD ou Intel)

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Socket_\(processeur\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Socket_(processeur))

Le CPU

Le CPU (Central Processing Unit) est le moteur de l'ordinateur. Il fait tourner les logiciels et le système d'exploitation. Il permet d'accéder aux composants matériels.

Un CPU comprend aujourd'hui plusieurs unités de calcul, les cœurs, qui assurent au système d'exploitation un parallélisme total de traitement de tâches (Word, Mozilla, MSN, Photoshop...).



Le CPU travaille au rythme d'une horloge qui détermine la vitesse d'exécution du traitement des programmes.

Nota: pour profiter des avantages du multi cœur, il faut bien sûr, que le système d'exploitation et les applications soient conçues suivant les recommandations du fabricant de CPU.

Le CPU - Performances

La performance d'un processeur est définie principalement par sa **vitesse de travail**, la **vitesse et taille du bus** d'échange des données avec la mémoire et enfin la **taille de la mémoire cache**.

La vitesse de travail est déterminée par la fréquence de l'horloge CPU. La vitesse du Bus et taille mémoire cache dépend du type de CPU.

Voici ci-contre une
fiche signalétique
Commerciale de
processeur



INTEL Core 2 Duo E7200 2.53Ghz :

Fréquence : 2533Mhz - Support : Socket 775

Multi Core : Oui

Bus : 1066Mhz - Gravure : 0.04μ - TDP : 65W

Cache L1 : 128 Ko

Cache L2 : 3072Ko - Version : OEM

Le CPU – La vitesse d'exécution

La vitesse de traitement

Les instructions sont des tâches élémentaires qui, exécutées les unes après les autres, constituent le programme. Ces instructions sont exécutées à la vitesse de l'horloge.

La vitesse est exprimée en Hertz.

$$1 \text{ hertz} = 1 \text{ période d'horloge} / \text{sec}$$

Ce qui signifie que (avec 4 périodes d'horloge / instruction) pour une vitesse CPU de 4 million d'Hertz (1 mégahertz), 1 million d'instructions seront effectuées en 1 sec.

La vitesse s'exprime comme ci-dessous :

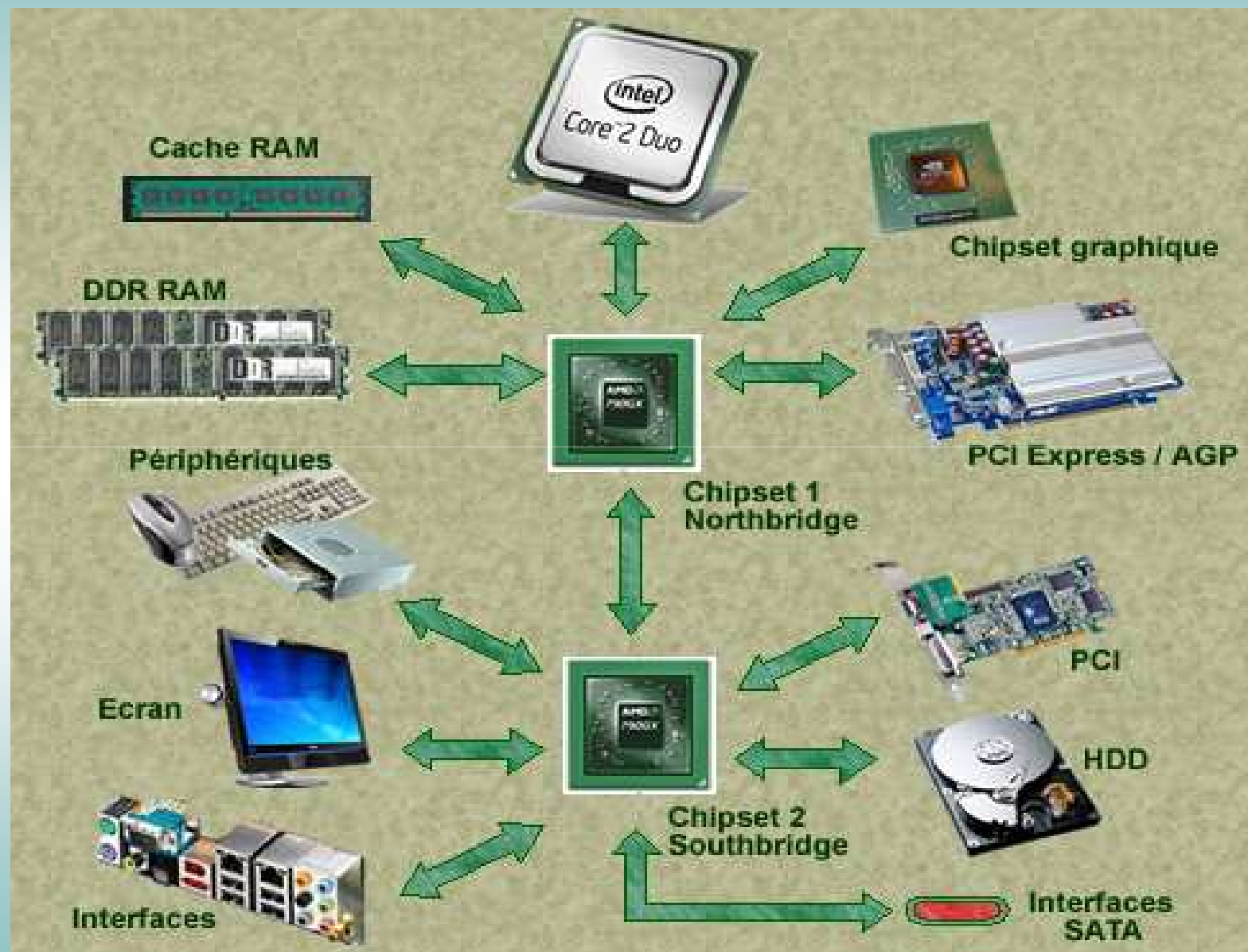
1 hertz

1000 hertz = 1Kilohertz = 1Khz

1000.000 hertz = 1 million d'hertz = 1MegaHertz = 1 Mhz

1000.000.000 hertz = 1 milliard d'hertz = 1gigahertz = 1Ghz

Le CPU – Architecture



Le CPU - Contrôleur mémoire

Mémoire cache

Une Mémoire très rapide qui contient les instructions répétitives les plus courantes à exécuter. La mémoire cache est une mémoire qui permet au CPU d'exécuter plus rapidement les tâches.

Cache L1 (1^{er} niveau) est une RAM intégrée dans le processeur. Très rapide d'accès mais de petite taille. Plus la taille est importante, plus le CPU est performant.

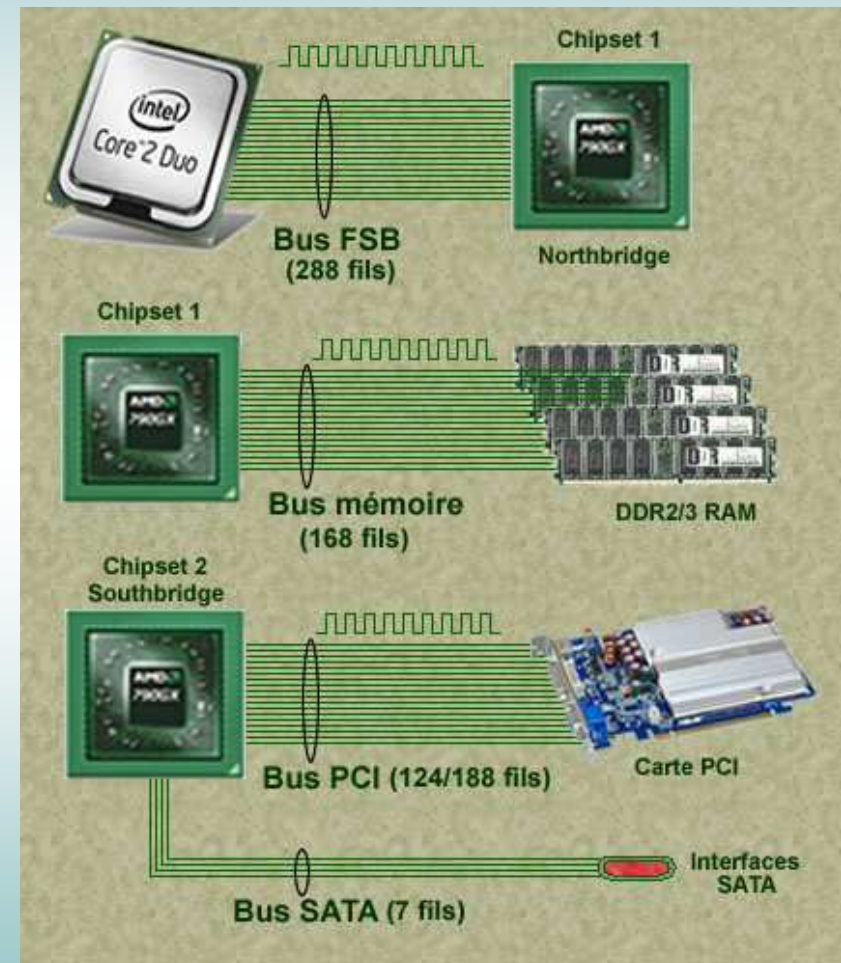
Cache L2 (2^{ème} niveau) vient s'intercaler entre la cache interne processeur et la mémoire vive. Accélère le rythme de traitement des tâches à exécuter par le CPU. La cache L2 peut être intégrée au CPU.

Le CPU - Bus CPU

Un Bus est un groupement de fils conducteurs qui relie deux composants suivant une norme déterminée par les constructeurs et les organismes internationaux.

Sur une carte mère, on distingue principalement les bus FSB, Mémoire, PCI, SATA, IDE, USB, AGP.

Un bus est défini principalement par sa bande passante c'est-à-dire son débit de transfert en Méga octets/sec ou Giga octets/s



Le CPU - Bus FSB

Le **FSB (front side bus)** est le bus permettant au processeur de communiquer avec le contrôleur de mémoire centrale du système (Chipset 1 ou Northbridge). Son débit dépend de la vitesse d'horloge CPU exprimée en MHz.

Le FSB est caractérisé par le volume d'informations transmises simultanément (taille du bus). Ce volume est exprimé en **bits** (32 ou 64bits), combiné avec la vitesse de transfert en **Hertz** permet de déterminer le débit.

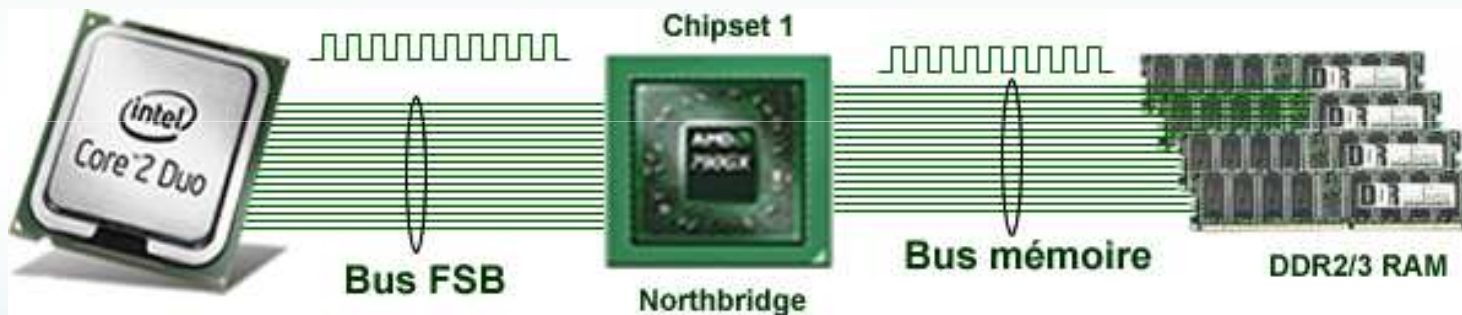
La fréquence du bus FSB dépend de la fréquence du CPU multiplié par une valeur qui dépend des caractéristiques de performance de la carte mère.

Exemple : Un CPU à 1,8GHz avec une carte mère dont le FSB est de 200MHz (valeur = 9). Plus cette valeur est faible, plus la carte mère est performante et plus le FSB est rapide.

Le CPU - Bus FSB (suite)

Débit Bus FSB \leftrightarrow Bus Mémoire

Le Chipset 1 détermine le débit entre lui et la mémoire par un coefficient multiplicateur dépendant des caractéristiques de la carte mère. Actuellement un coefficient de 4 est courant.

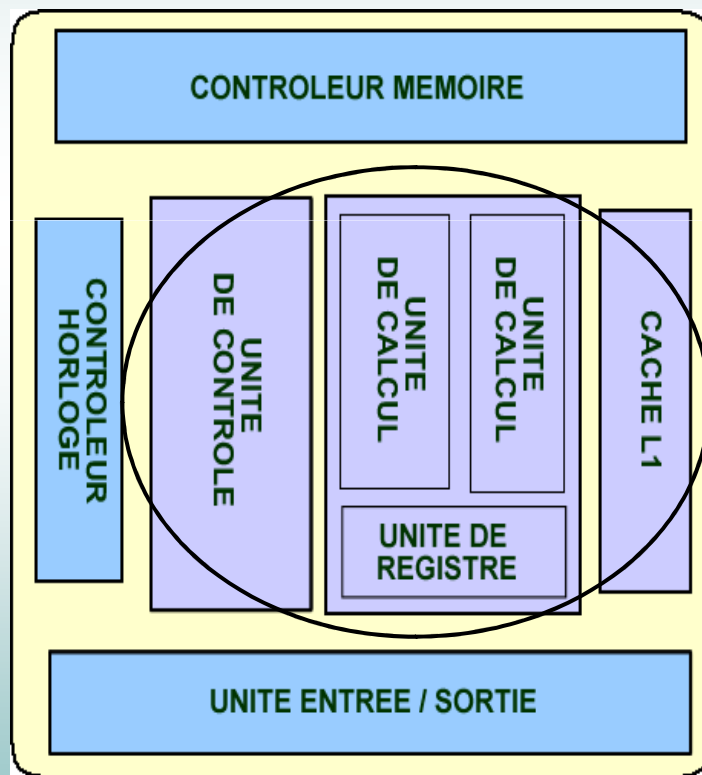


Ainsi pour une vitesse de FSB de 200MHz, on obtient avec un coefficient de 4, une vitesse Bus mémoire de 800MHz.

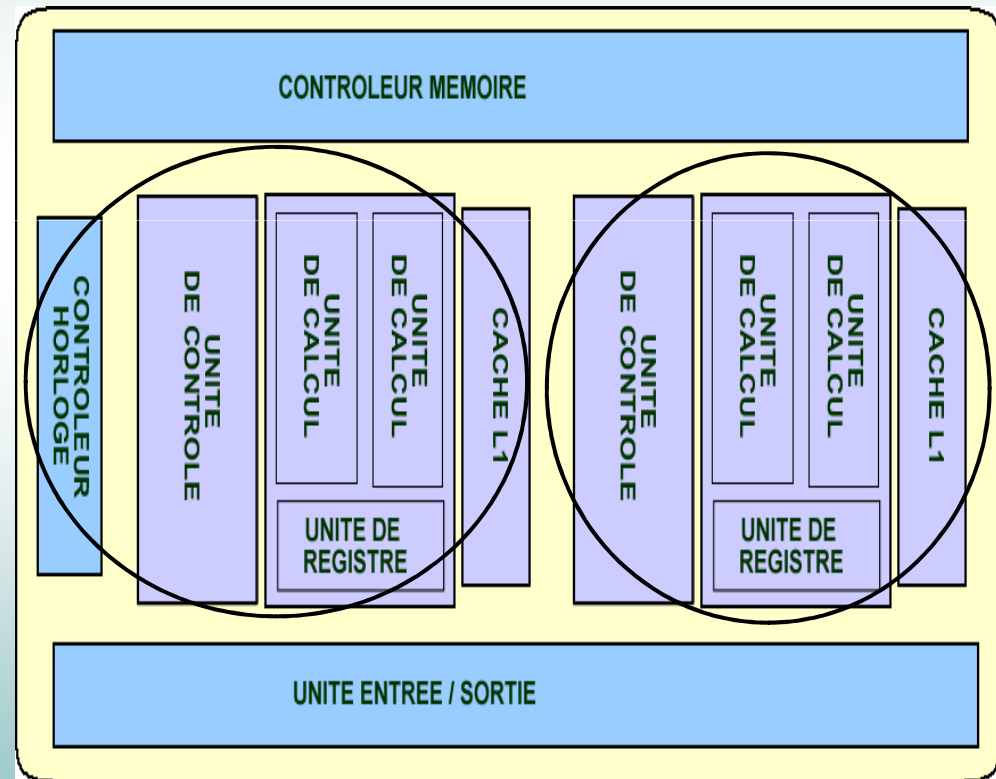
La taille du bus CPU est aussi très importante. Un CPU 64 bits transmet 2 fois plus de données à la même vitesse qu'un CPU 32 bits.

Les processeurs Mono/Multi Coeurs

Les technologies actuelles ont fait évoluer les processeur à unité centrale unique en unités à plusieurs cœurs. Le cœur est la partie la plus importante du CPU → c'est le cerveau



**Architecture CPU
Mono-cœur**



**Architecture CPU
Double cœur**

Les processeurs Multi Coeurs

Ces processeurs exécutent les tâches en parallèle et permettent ainsi de multiplier par 2 à 4 la vitesse d'exécution des tâches par rapport aux processeurs Mono-cœur.

Pour de réelles performances, le système d'exploitation doit être compatible avec les fonctions de traitement du CPU.

Attention! Tous ces avantages ne sont effectifs que si les logiciels sont développés en conséquence. Dans tout autre cas, une carte mère double cœur ne pourra fonctionner qu'en mode simple cœur.

La mémoire

Contient les programmes et les données utilisées par le processeur pour l'exécution des tâches.

Le système d'exploitation et les programmes applications sont résident dans le disque dur lorsque le PC est hors tension. Il sont présent en mémoire vive (RAM) en fonctionnement opérationnel.

Les logiciels Application et les fichier sont placés dans la mémoire vive lorsqu'ils sont ouverts.

La mémoire est connectée au CPU via le composant Chipset 1 (Northbridge).

On peut vérifier la taille de la mémoire occupée par les programmes en appuyant simultanément sur les touches <Ctrl>+<Alt>+<Suppr> puis sélection de l'onglet processus.

La mémoire

La mémoire **RAM (Random Access Memory)** est dite mémoire vive (ou volatile) car son contenu s'efface lors de l'arrêt de la machine. Le CPU peut effacer et réécrire dans la RAM.

La mémoire **ROM (Read Only Memory)** est dite mémoire morte car elle conserve définitivement les données enregistrées. Ce type de mémoire n'est pas réinscriptible c'est à dire que l'on ne peut pas ajouter de nouvelles données.

La mémoire NVRAM ou Non Volatile RAM est une mémoire RAM dont les données restent présentes même après coupure de courant. Cette mémoire est moins rapide que la mémoire RAM DDR reste très performante.

Cette mémoire est utilisée pour stocker le programme BIOS sur la carte mère mais aussi pour le BIOS des cartes graphiques et encore d'autres produits.

La mémoire

La Flash RAM est un composant dérivé de la NV RAM qui, contrairement à la NVRAM, a la capacité à pouvoir être désenfichée de son socle à chaud (sous tension).

En raison de sa vitesse élevée, de sa durabilité et de sa faible consommation, la mémoire flash est idéale pour de nombreuses applications - comme les appareils photos numériques, les téléphones cellulaires, les imprimantes, les assistants personnels (PDA)

La **RAM SD, Compact Flash** ou **Memory Stick** sont des mémoires Flash essentiellement utilisée pour le stockage des données dans les appareils photo et caméscopes, les systèmes de navigation, balladeurs...

La mémoire - Performances

Capacité mémoire / Vitesse / compatibilité

Les caractéristiques principales de la mémoire sont la capacité de stockage et la vitesse d'accès.

La RAM tout comme le disque dur, stocke les données, mais la RAM effectue cette opération de 10000 fois plus vite que le Disque Dur.

Les technologies de RAM sont étroitement associées aux types de CPU et de carte mère. Ainsi un CPU Double cœur et sa carte mère n'accepte pas de mémoire RAM utilisée avec une carte mère et son processeur simple cœur.

On observe aujourd'hui les RAM DDR2 et DDR3 qui définissent des performances techniques doublées par rapport aux mémoires des technologies simple cœur.

La mémoire - Performances

Il est possible de mélanger 2 types différents de RAM d'une même famille mais pour des raisons de performance, il est conseillé d'installer des barrettes homogènes (même capacité, même constructeur → voir fonction Dual Channel).

Un CPU 32 bits manipule 4 octets par instruction, Un CPU 64 bits manipule 8 octets par instruction

La bande passante représente la vitesse de transfert des données. Une RAM DDR2-400 offre une vitesse de :

$400\text{Mhz} \times 8(\text{Bus 64 bits}) \times 1 (\text{multiplicateur}) = 3200 \text{ Mo/s}$
ou encore 3,2 Go/s

Une RAM DDR3-400 offre une vitesse de :

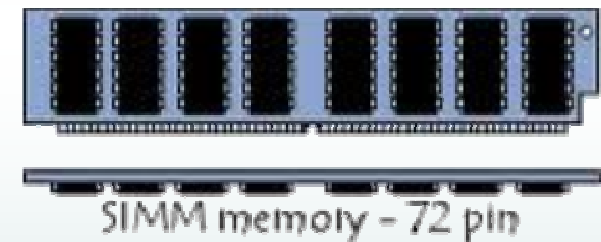
$400\text{Mhz} \times 8(\text{Bus 64 bits}) \times 2 (\text{multiplicateur}) = 6400 \text{ Mo/s}$
ou encore 6,4 Go/s

La mémoire - Norme JEDEC

Les mémoires DDR sont implantées sur des barrettes suivant une norme définie par les constructeurs de composants réunis en un consortium appelé JEDEC.

JEDEC définit les caractéristiques techniques des boîtiers, des bus et des signaux électriques applicables aux barrettes mémoires implantées sur les cartes mères.

Les barrettes mémoires sont de type SIMM (Mémoire Modulaire Simple) ou DIMM (Mémoire Modulaire double) selon que les mémoires sont implantées sur une ou 2 faces de la barrette



La mémoire RAM - Types

On distingue les types de mémoire RAM suivants :

- **DDR SDRAM (*Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM*)**. Utilisée comme mémoire principale et comme mémoire vidéo. Elle traite les données à un débit max de 1,6 Go/s. Compatible avec les cartes mères et CPU mono cœur uniquement.
- **DDR2 SDRAM (*Double Data Rate two SDRAM*)**. Mémoire compatible avec les CPU double cœur uniquement (non compatibles avec les DDR). Leur débit est deux fois plus rapide que celui des DDR.



La mémoire RAM DDR

DDR3 SDRAM (*Double Data Rate 3G SDRAM*).

Il s'agit de la 3^e génération de la technologie DDR. Cette technologie permet une forte augmentation de la Bande Passante. La RAM DDR3 possède un taux de transfert supérieur à la DDR2. Les dernières technologies DDR3 offrent des débits max de 17Gb/s.

Le calcul du débit max de cette mémoire se fait suivant la relation :

$$\frac{F \text{ (Fréq FSB)} \times M \text{ (coef. Multiplicateur)} \times D \text{ (Taux de transfert)} \times 64 \text{ (taille bus)}}{8 \text{ (Nbr bits/oct)}}$$

Ainsi pour un Bus à 400Mhz dont le coefficient multiplicateur serait de 4 avec un bus de taille 64 bits on obtient :

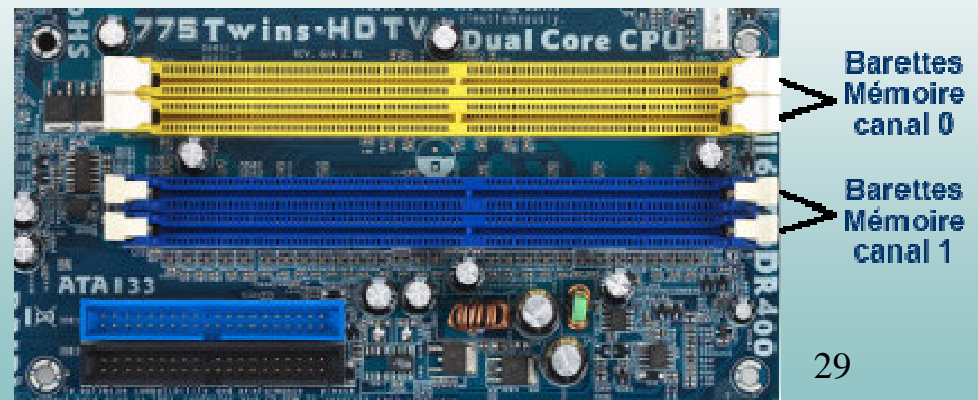
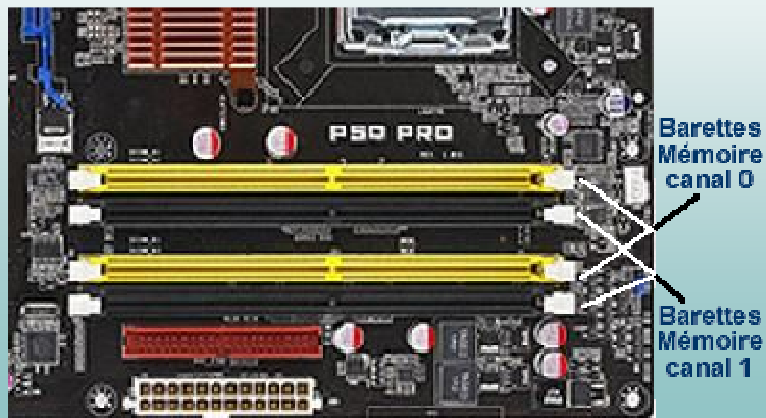
$$D = 400\text{Mhz} \times 4 \times 2 \times 64\text{b} / 8\text{b} = 3200\text{Mb/s} = 3,2\text{Go/s}$$

Mémoire - La fonction Dual Channel

Dual Channel : Technique qui permet au CPU d'accélérer son débit de transfert des données en accédant simultanément à 2 barrettes mémoire en une seule opération

Cette technique exige que les 2 barrettes soient strictement identiques du point de vue des caractéristiques de taille et électriques.

2 barrettes doivent être installées suivant un mode qui dépend de la carte mère (voir les 2 ex ci-dessous). Le mode de disposition des barrettes est indiqué sur la notice de la carte mère.



Les mémoires RAM DDR

Le tableau ci-dessous présente quelques caractéristiques des technologies actuelles DDR2

Mémoire	Appellation	Fréquence (RAM)	Fréquence (FSB)	Débit
DDR-2 400	PC2 3200	400 MHz	100 MHz	3,2 Go/s
DDR-2 533	PC2 4300	533 MHz	133 MHz	4,3 Go/s
DDR-2 667	PC2 5300	667 MHz	167 MHz	5,3 Go/s
DDR-2 675	PC2 5400	675 MHz	172,5 MHz	5,4 Go/s
DDR-2 800	PC2 6400	800 MHz	200 MHz	6,4 Go/s

Le tableau ci-dessous présente quelques caractéristiques des technologies actuelles DDR3

Mémoire	Appellation	Fréquence (RAM)	Fréquence (FSB)	Débit
DDR-3 800	PC3 6400	400 MHz	100 MHz	6,4 Go/s
DDR-3 1066	PC3 8500	533 MHz	133 MHz	8,5 Go/s
DDR-3 1333	PC3 10600	666 MHz	166 MHz	10,7 Go/s
DDR-3 1600	PC3 12800	800 MHz	200 MHz	12,8 Go/s ³⁰

La mémoire RAM Flash

La mémoire Flash

La mémoire flash est une mémoire ré-inscriptible, c'est-à-dire une mémoire possédant les caractéristiques d'une mémoire vive mais dont les données ne disparaissent pas lors d'une mise hors tension.

Sa vitesse élevée, sa durée de vie et sa faible consommation (qui est même nulle au repos) la rendent très utile pour de nombreuses applications : clé USB, appareils photo numériques, téléphones cellulaires et aussi la mémoire CMOS utilisée pour le BIOS .

L'écriture et l'effacement des données dans une mémoire Flash (on parle de programmation) s'effectuent par une application qui dans le cas de RAM utilisée pour le BIOS, est appelée « Flashage ».

La mémoire RAM Flash

La mémoire Flash (suite)

Utilisation courante de ces mémoires :

- Cartes SD pour appareils photos, téléphones mobiles
- Clés USB
- Mémoire Flash pour BIOS cartes mères ordinateurs

Les cartes SD peuvent être lues via un lecteur SD externe ou intégré à l'ordinateur.

Les clés USB sont accessibles comme un disque dur externe à l'ordinateur.

Les mémoires Flash en SD ou en USB peuvent être retirées de leur emplacement à chaud c'est-à-dire sous tension.

Les BUS IDE et SATA

Le Bus IDE aussi appelée PATA (Parallel ATA) représente l'ancienne génération de Bus qui relie le Disque Dur à la carte mère. C'est un Bus parallèle c'est-à-dire qu'il transporte les informations sur plusieurs fils en parallèle.

Le bus possède des limitations physiques dues au câble qui transporte les informations. Limitation du débit et limitation de la longueur du câble.

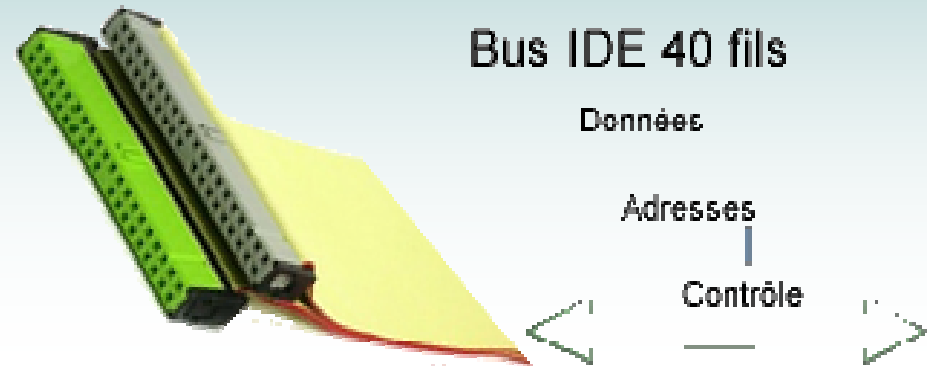
Le Bus SATA est construit sur une technologie plus robuste. C'est un bus série car les données sont transmises sur un seul fil.

La technologie SATA autorise des débits beaucoup plus importante que la technologie IDE du fait du mode de transmission (mode différentiel).

Les BUS IDE et SATA

Le bus IDE offre un débit théorique de 150Mo/s soit en pratique 100Mo/s.

La liaison entre le disque dur et la carte mère est effectuée par un câble dont la longueur ne peut excéder 50 cm.



Le câble IDE est construit pour connecter jusqu'à 2 équipements Disque Dur et/ou Lecteur CD/DVD.

Deux connections IDE sont présentes sur la carte Mère ce qui donne 2 câbles IDE possibles.

La norme IDE permet l'utilisation simultanée de 4 équipements.

Les BUS IDE et SATA

Le bus SATA présente 3 révisions consécutives aux évolutions technologiques.

Le bus SATA 1 → 155 Mo/s soit un débit max de 1,5Gb/s.

Le bus SATA 2 → 300 Mo/s soit débit max de 3Gb/s.

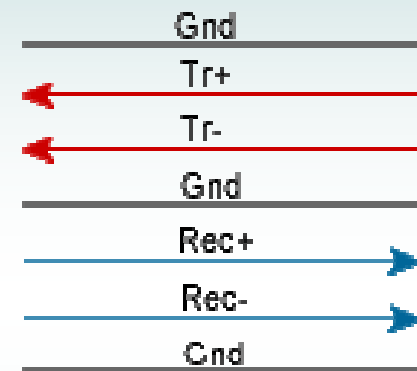
Le bus SATA 3 → 600 Mo/s soit débit max de 6Gb/s.

La liaison entre le disque dur et la carte mère est effectuée par un câble série qui peut accepter jusqu'à 1m de longueur.

Un connecteur SATA accepte un seul équipement DD ou CD/DVD. Une carte mère peut accepter jusqu'à 8 connecteurs SATA



Bus Sata 7 fils



Le Bus SATA

Le bus SATA tend à supplanter le bus IDE car plus simple à implanter et plus rapide (150Mo/s, 300 et jusqu'à 600Mo/s)

Il existe aujourd'hui une version eSATA ou External SATA pour la connexion de disques externes.

Cette connexion est beaucoup plus performante que les connexions de disques sur bus USB.

Contrairement à la norme ATA, les périphériques *Serial ATA* sont seuls sur chaque câble et il n'est plus nécessaire de définir des "périphériques maîtres" et des "périphériques esclaves"

Il est possible de connecter plus de 2 disques SATA sur une carte mère (jusqu'à 8 disques possibles).

Le BUS PCI

Le Bus PCI permet de connecter des cartes d'extension externe sur une carte mère (cartes Son, Réseau, Graphiques etc...)

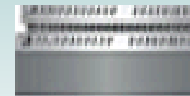
Le standard PCI comprend 2 technologies :

- PCI et PCI Express

Le bus PCI est un bus parallèle comprenant jusqu'à 188 fils.

La carte PCI permet des débit jusqu'à 130Mo/s en mode 32 bits ou 64 bits.

La carte PCI-X (ou PCI Express) est une extension de PCI qui permet des débits jusqu'à 4,3Go/s.



PCI Express



PCI-X



PCI

Le BUS USB

Le Bus USB permet de connecter des équipements informatiques externes comme les mémoires de masse (disques dur externes) périphériques Imprimantes etc... sur un Hub (PC). Un Hub peut accepter jusqu'à 127 équipements.



3 Générations suivent les évolutions techniques :

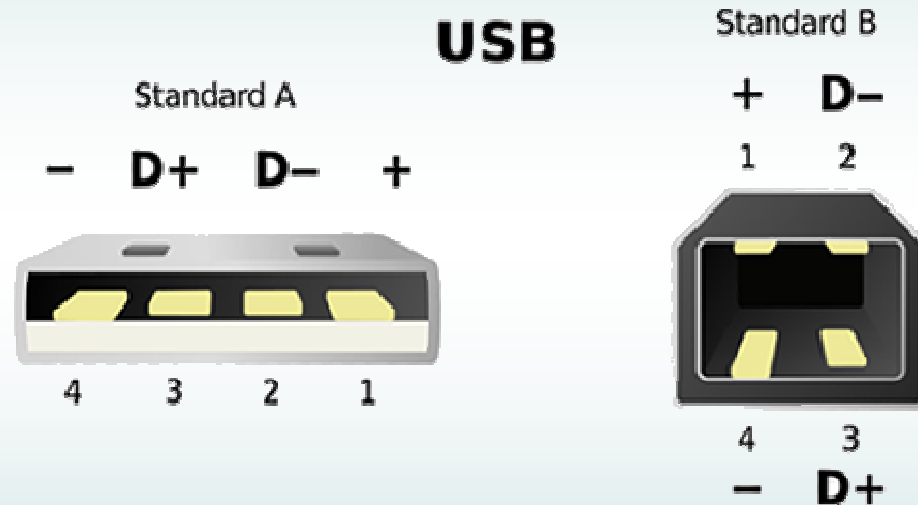
- USB1 permet un débit de transmission jusqu'à 1,5Mo/s
- USB2 permet un débit de transmission jusqu'à 60Mo/s
- USB3 permet un débit de transmission jusqu'à 600Mo/s

La norme permet de déconnecter les périphériques à chaud c'est-à-dire sous tension.

Le BUS USB

Le bus USB est un bus série composé de 4 fils dont 2 fils d'alimentation. Le bus USB accepte une longueur de câble max de 5m.

N° Broche	Fonction
1	Alim (+5v, 2A max)
2	Data +
3	Data -
4	Gnd (masse)



Les fils D+ et D- forment une paire torsadée et utilisent le principe de la transmission différentielle afin de garantir une certaine immunité aux bruits parasites de l'environnement physique du périphérique ou de son câble.

Le Disque Dur

Le disque dur **DD** ou **HD** (Hard Drive en anglais) contient la totalité des logiciels et des fichiers de l'ordinateur. Il représente la mémoire de sauvegarde du PC

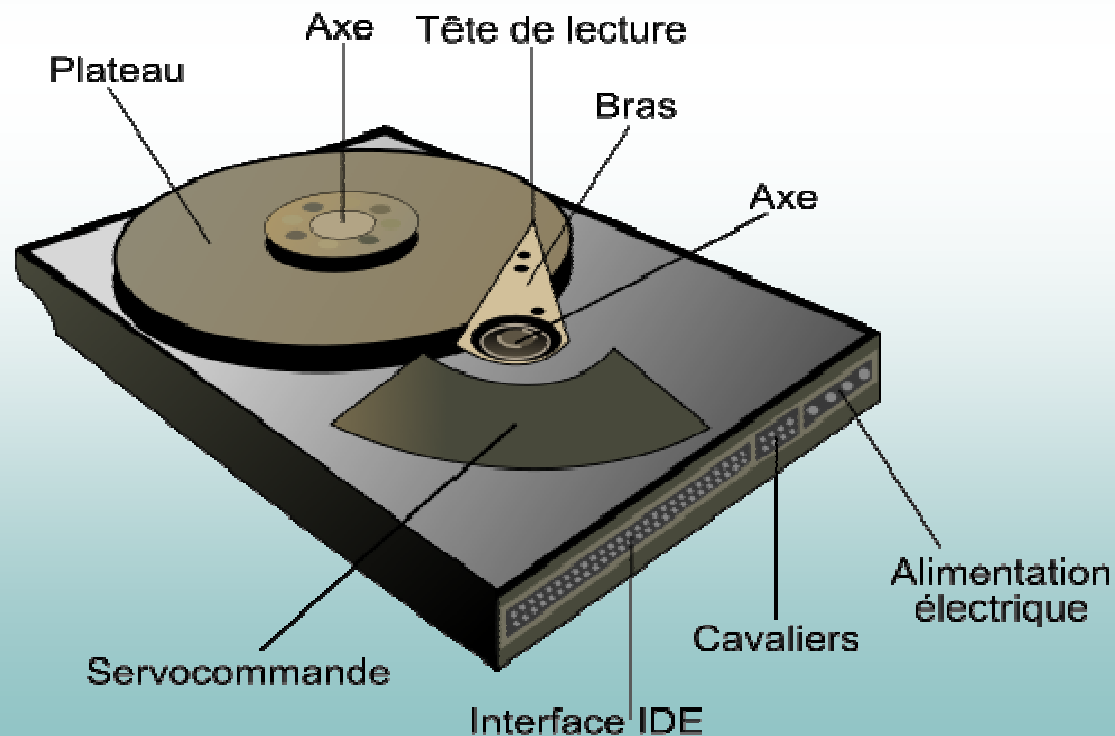
Le disque dur est utilisé par le CPU pour y stocker les informations enregistrées par une application.

Le disque dur échange les données avec le CPU via un Bus parallèle IDE ou un Bus série S-ATA de meilleure performance.

Le bus IDE est un bus parallèle utilisé pour les disques dur de 1ere génération et les lecteurs CD ROM/DVD

Le Disque Dur

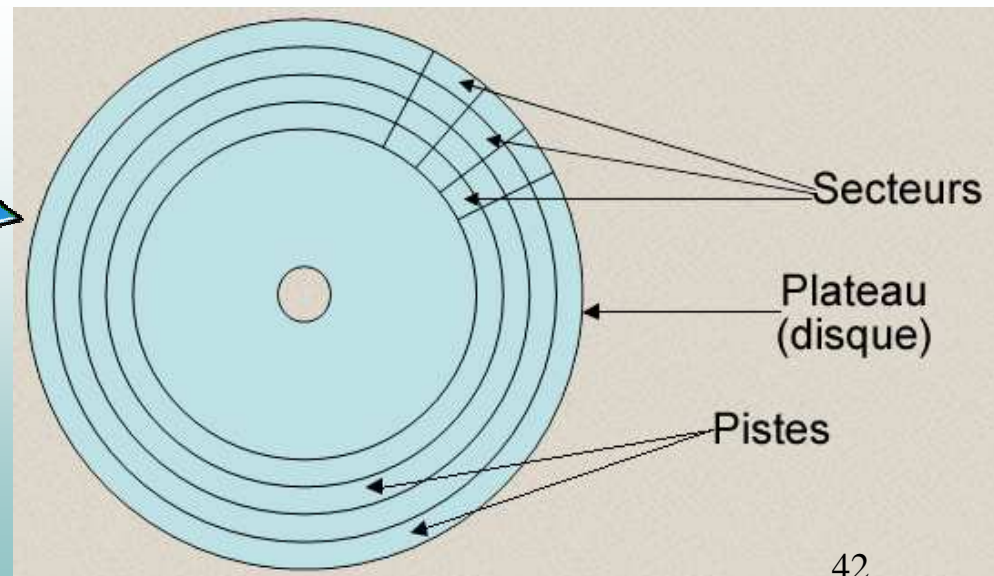
Le disque dur stocke les informations sur des plateaux rigides en rotation constitués chacun d'un disque réalisé en aluminium recouvert d'une fine pellicule magnétique. Une tête de lecture par face du disque récupère les informations gravées



Le Disque Dur

Chaque plateau possédant 2 surfaces utilisables est composé de pistes concentriques. Les pistes situées à un même rayon forment un cylindre. Les piste sont découpées en secteurs.

La capacité d'un disque dur peut être calculée ainsi :
 $\text{nombre de cylindres} * \text{nombre de têtes} * \text{nombre de secteurs par piste} * \text{nombre d'octets par secteur (généralement 512)}.$



Le Disque Dur

La performance d'un DD se mesure par le temps d'accès (temps nécessaire pour accéder aux données ou vitesses de rotation du disque), le débit (Mo/sec) et la taille de la mémoire cache.

Maxtor DiamondMax 17 160 Go

Type d'interface: Serial ATA 300, Capacité: 160.0 Go, Mémoire cache: **8.0 Mo**, Taille: 3.5", Vitesse de rotation: **7200 rpm**, Temps d'accès moyen: **9.0 ms**, Vitesse de transfert max : **300.0 Mo/s**

Maxtor DiamondMax 10 300 Go

Type d'interface: Serial ATA-150, Capacité: 300.0 Go, Mémoire cache: **16.0 Mo**, Taille: 3.5", Vitesse de rotation: **7200 rpm**, Temps d'accès moyen: **9.0 ms**, Vitesse de transfert max : **150Mo/s**

Le Disque Dur IDE

Le disque dur IDE comprend 3 types de connecteurs :

Le connecteur d'alimentation

Le connecteur de configuration

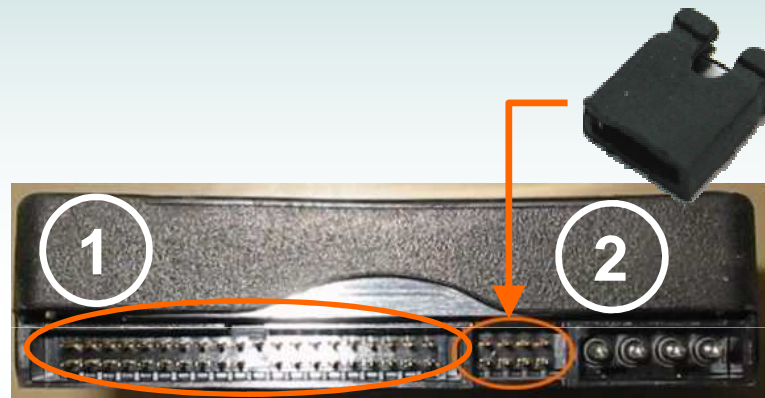
Le connecteur de données IDE



Sur un bus IDE il n'est possible de placer que deux unités au maximum. Lorsqu'il y a deux unités connectées, l'une sera prioritaire (Maître), l'autre sera secondaire (Esclave).

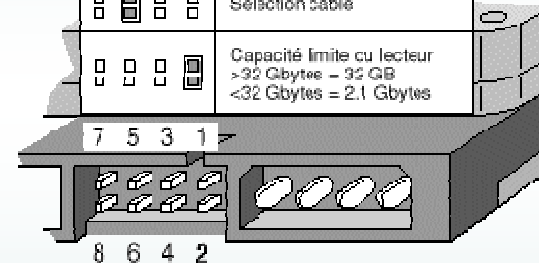
Le Disque Dur IDE

C'est la position d'un jumper sur le connecteur 2 qui détermine le mode d'utilisation du DD (maître, esclave ou "câble select")

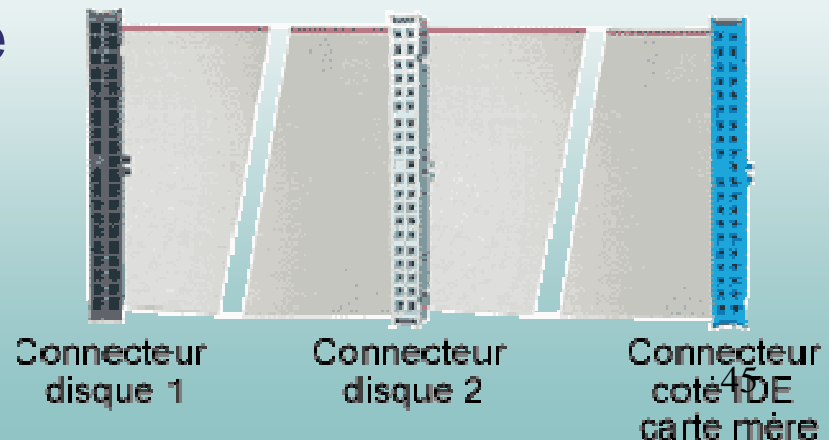


Options du bloc de cavaliers

<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lecteur maître ou simple
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Le lecteur est esclave
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Maître avec esclave non compatible ATA
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sélection câble
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Capacité limite du lecteur >32 Gbytes = 32 GB <32 Gbytes = 2.1 Gbytes



En mode "câble select" le disque connecté sur le connecteur 1 est automatiquement sélectionné en maître par la carte mère (le connecteur 2 est en esclave)

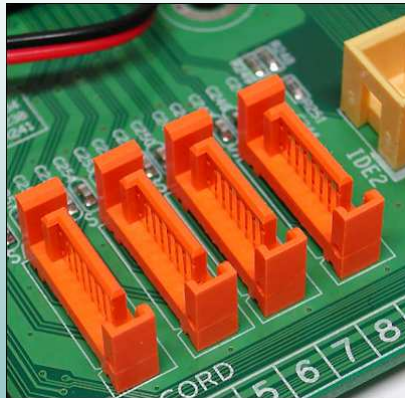


Le Disque Dur SATA

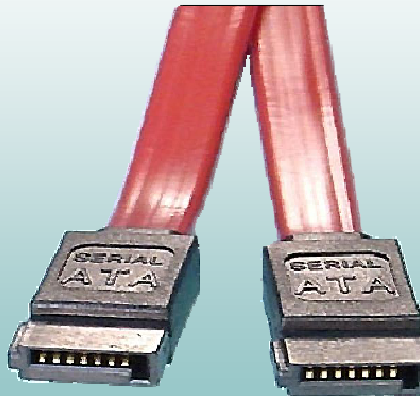
Le disque SATA est plus simple à raccorder. Il n'y a pas de configuration Maître Esclave comme sur le disque IDE.

La priorité sur un disque est donnée par sa position sur les connecteurs de la carte mère.

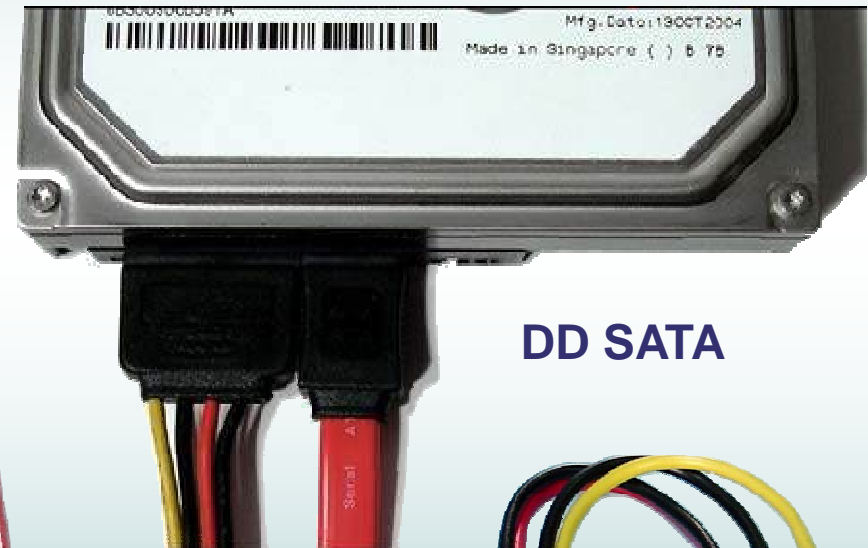
Le connecteur SATA1 est pris en priorité puis SATA2, SATA3 etc...
Il peut y avoir jusqu'à 8 connecteurs SATA sur une carte.



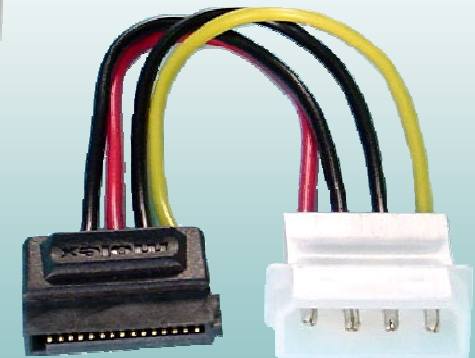
Bus 4 x SATA



Câble connexion SATA



DD SATA



Adaptateur Alim SATA⁴⁶

Le composant graphique

Le processeur graphique GPU se charge des opérations de manipulation des données graphiques et d'affichage de ces données à l'écran.

Il se charge de l'exécution des tâches graphiques comme le rendu 3D, les textures, les flous colorisations, la gestion de la mémoire vidéo, traitement du signal vidéo, etc...

La mémoire vidéo de la carte graphique est un type de mémoire vive rapide dédié au stockage des données destinés à être affichés. Elle est d'un temps d'accès très rapide de type DDR5



Le composant graphique

Le BIOS vidéo est à la carte graphique ce que le BIOS est à la carte mère. C'est un petit programme enregistré dans une mémoire morte (ROM) qui contient certaines informations sur la carte graphique (par exemple, les modes graphiques supportés par la carte) et qui sert au démarrage de la carte graphique.

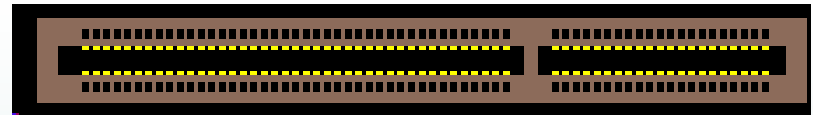
Le composant graphique est soit constitué par une carte additionnelle soit intégré à la carte mère dans le chipset 1 (Northbridge).

Néanmoins ces composants graphiques ne pourront arriver au niveau de performance des cartes externes.

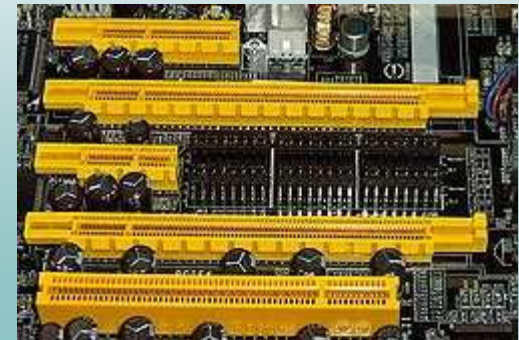
Les Bus des cartes graphiques

La connexion entre la carte graphique et la carte mère se fait à l'aide d'un bus. Aujourd'hui les bus AGP et PCI Express sont commercialisés.

- Le bus AGP 4 X (Accelerated Graphic Port), bus 32-bit permettant un taux de transfert maximal de 1 066 Mo/s (1 Go/s) et le bus AGP 8 X, bus 32-bit à fréquence octuple permettant un taux de transfert max théorique de 2 133 Mo/s (2 Go/s)



- Le Bus PCI-Express qui supprime le Bus AGP. On distingue les ports PCI-express x1, x4, x8, et x16 permettant, pour le PCI-e x32 (32 bits), un taux de transfert de 8Go/s.



Le composant graphique

Les performances de la carte graphique se définissent par 4 paramètres :

- Le Processeur graphique ou GPU (Graphic Proc. Unit)
Les performances du chipset NVIDIA, ATI, INTEL...

- Le type de mémoire vidéo intégré
DDR5 → définit la vitesse de transfert

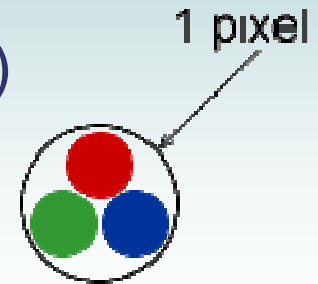
- La taille de la mémoire vidéo
De 128Mo à 2Go → quantité de stockage et d'empilage des images

- Le BUS supporté
Bus AGP
Bus PCI Express x16

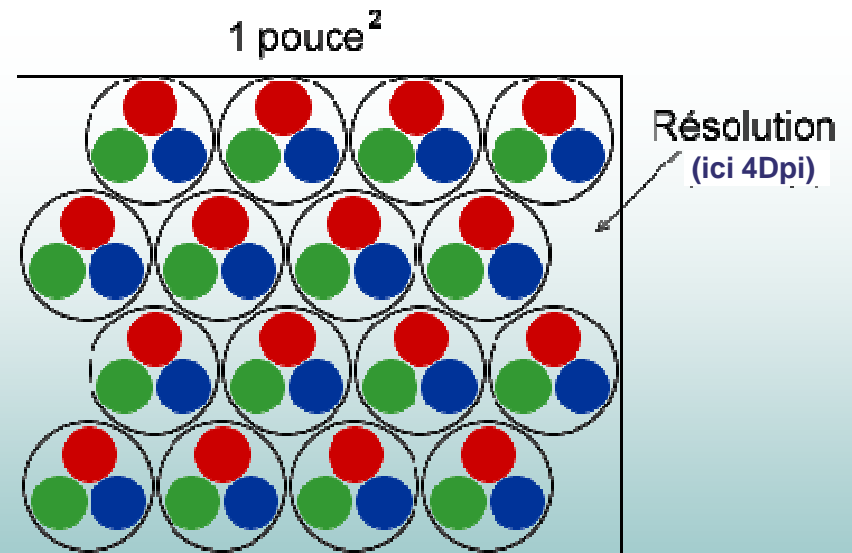
L'Affichage

Les écrans sont définis par leur taille et la précision et qualité de l'image qu'ils peuvent afficher.

La définition : il s'agit du nombre de points (pixels) que l'écran peut afficher (1 pixel est l'association de 3 points lumineux dans les couleurs de base : RVB par exemple)



La résolution : Elle détermine le nombre de pixels par unité de surface (en anglais **DPI**: *Dots Per Inch*, traduisez *points par pouce*). Une résolution de 300 dpi signifie 300 colonnes et 300 rangées de pixels sur un pouce carré ce qui donnerait donc 90000 pixels sur un pouce carré (2,54cm²).



L'Affichage

La taille : Elle se calcule en mesurant la diagonale de l'écran et est exprimée en pouces (un pouce équivaut à 2,54 cm).

La luminance : Elle permet de définir la « luminosité » de l'écran.

La vitesse de balayage : il s'agit de la fréquence de rafraîchissement des pixels. Plus cette fréquence est élevée, moins on aura de scintillement lors de l'affichage des images.

La qualité de couleurs : Ce paramètre dépend uniquement de la carte graphique mais l'écran doit être en mesure de répondre à l'exigence de la carte. Ce paramètre définit le nombre de couleurs qui pourra être affiché à l'écran (mode 16 bits ou 32 bits).

En 16 bits, 65536 couleurs et plus de 4 milliards de couleurs en 32 bit)

FIABILITE

Pour définir une politique de maintenance, prioriser les interventions ou établir le budget, le responsable maintenance doit pouvoir choisir les moyens et modes d'intervention les plus adaptés à son parc machines.

Indice de fiabilité : MTBF

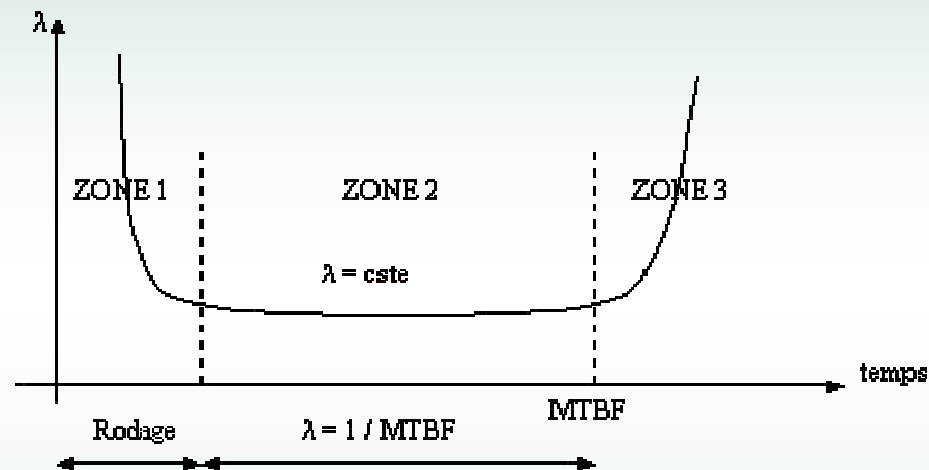
MTBF désigne le temps moyen entre défaillances consécutives

$$\text{MTBF} = \frac{\text{Somme des temps de bon fonctionnement}}{\text{nombre de défaillances}}$$

La MTBF peut s'exprimer en unités plus parlantes pour les opérationnels, par exemple : nombre de pannes pour 100 heures de production

FIABILITE

L'évolution du taux de défaillance en fonction du temps suit une courbe en baignoire.



Zone 1 : période de rodage, les pannes nombreuses au début diminuent

Zone 2 : période de fonctionnement nominal

Zone 3 : période de vieillissement accéléré, le nombre de pannes augmente sans cesse

FIABILITE

Lorsque le taux de défaillance est constant, le calcul du MTBF peut être effectué en faisant la somme des taux de défaillance des différents composants de la carte ou du sous ensemble en appliquant la formule ci-dessous :

$$\text{MTBF} = 1 / \sum \lambda$$

Le taux de défaillance λ est fourni par les constructeurs mais vous pouvez le définir par exploitation des historiques de pannes.

$$\lambda = \frac{\text{nombre de pannes}}{\text{Nombre d'heures de fonctionnement}}$$