

Chapitre 2: Carte mère



Cours préparé par:

O.Assas

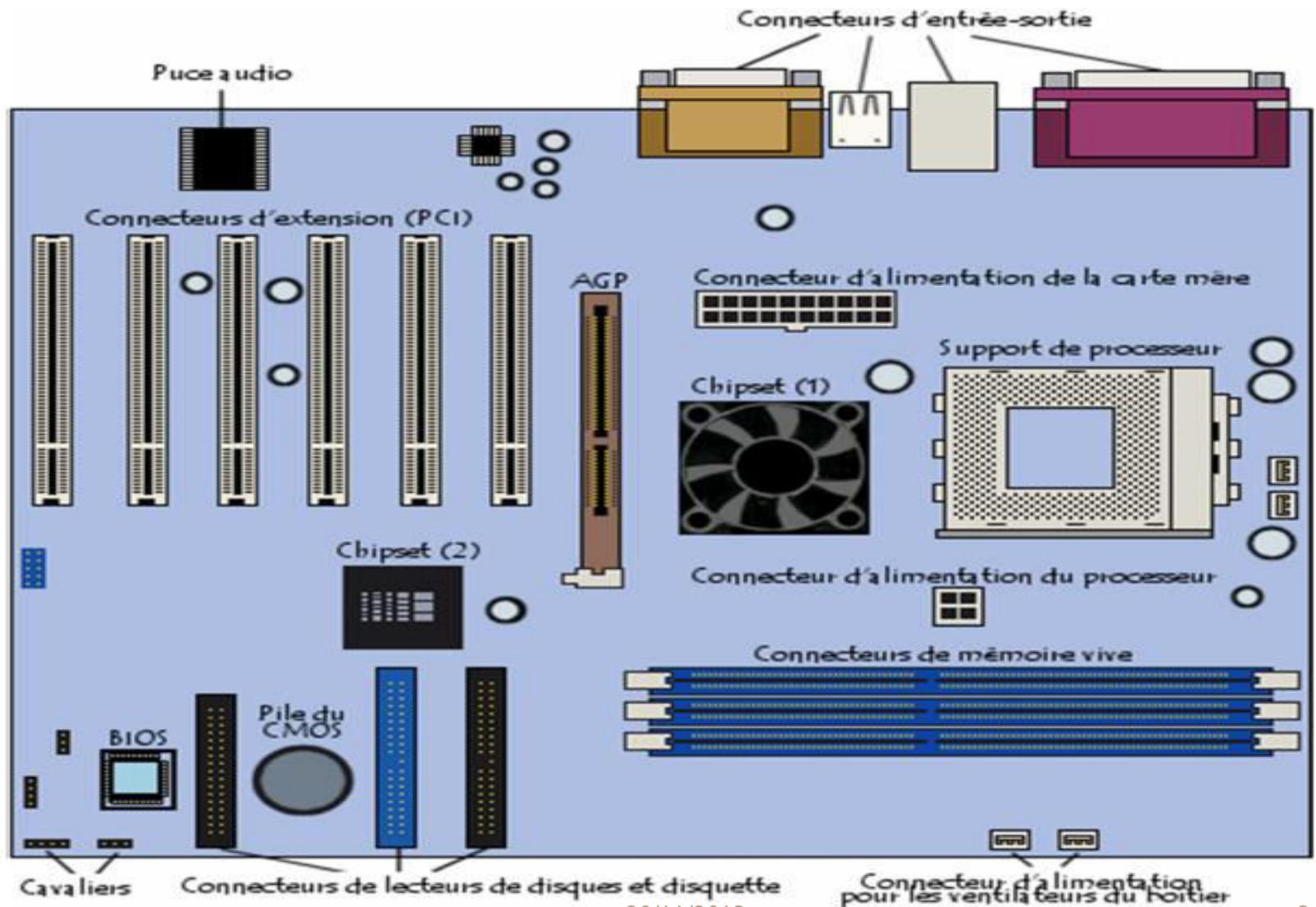
20/11/2013

Présentation de la carte mère

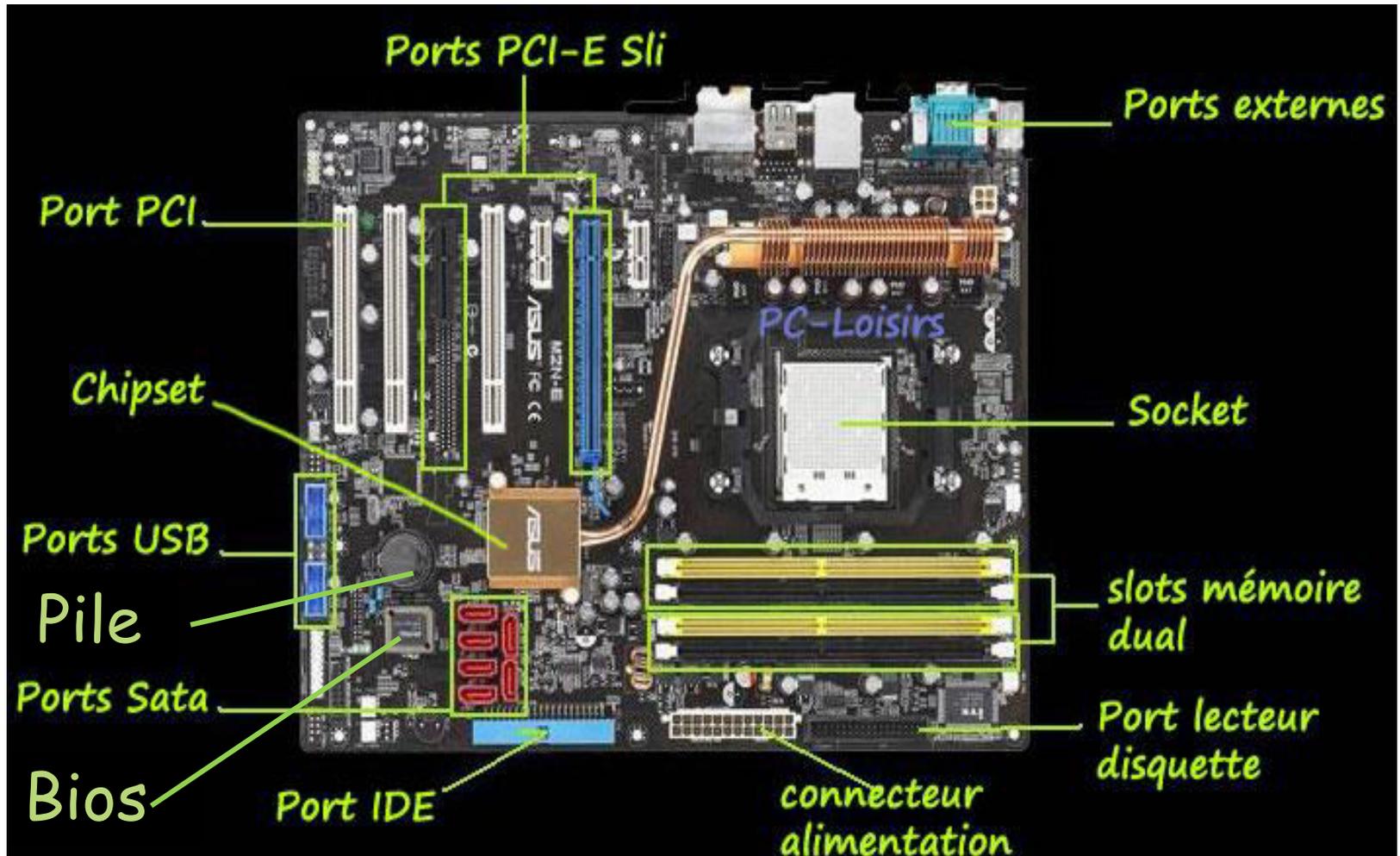
L'élément constitutif principal de l'ordinateur est la carte mère (en anglais « *mainboard* » ou « *motherboard* », parfois abrégé en « *mobo* »). La carte mère est le socle permettant la connexion de l'ensemble des éléments essentiels de l'ordinateur.

Comme son nom l'indique, la carte mère est une carte maîtresse, prenant la forme d'un grand circuit imprimé possédant notamment des connecteurs pour les cartes d'extension, les barrettes de mémoires, le processeur, etc.

Présentation de la carte mère



Présentation de la carte mère



Rôle de la carte mémoire

La carte mère est l'un des éléments essentiels d'un ordinateur. Elle assure la connexion physique des différents composants (processeur, mémoire, carte d'entrées/sorties, ...) par l'intermédiaire de différents bus (adresses, données et commande). Plusieurs technologies de bus peuvent se côtoyer sur une même carte mère. La qualité de la carte mère est vitale puisque la performance de l'ordinateur dépend énormément d'elle. On retrouve toujours sur une carte mère :

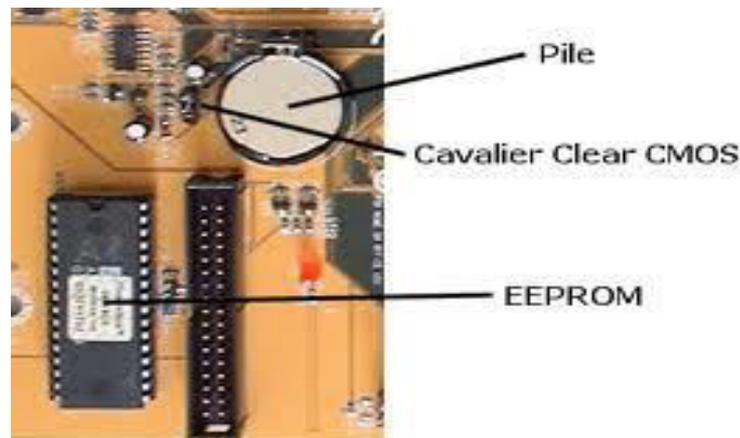
Composants d'une carte mère (I)

- le chipset : c'est une interface d'entrée/sortie. Elle est constituée par un jeu de plusieurs composants chargé de gérer la communication entre le microprocesseur et les périphériques. C'est le lien entre les différents bus de la carte mère.



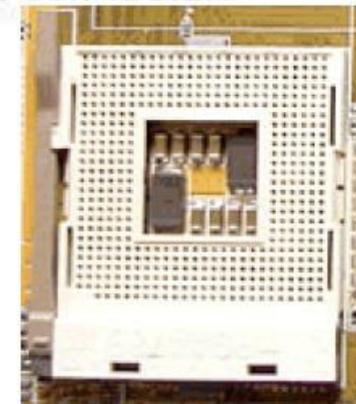
Composants d'une carte mère (2)

- le BIOS (Basic Input Output Service) : c'est un programme responsable de la gestion du matériel : clavier, écran, disques durs, liaisons séries et parallèles, etc... Il est sauvegardé dans une mémoire morte (EEPROM) et agit comme une interface entre le système d'exploitation et le matériel.
- l'horloge : elle permet de cadencer le traitement des instructions par le microprocesseur ou la transmission des informations sur les différents bus.



Composants d'une carte mère (3)

- les ports de connexion : ils permettent de connecter des périphériques sur les différents bus de la carte mère. Il existe des ports « internes » pour connecter des cartes d'extension (PCI, ISA, AGP) ou des périphériques de stockage (SCSI, IDE, Serial ATA) et des ports « externes » pour connecter d'autres périphériques (série, parallèle, USB, firewire, etc ...)
- Le socket : c'est le nom du connecteur destiné au microprocesseur. Il détermine le type de microprocesseur que l'on peut connecter.

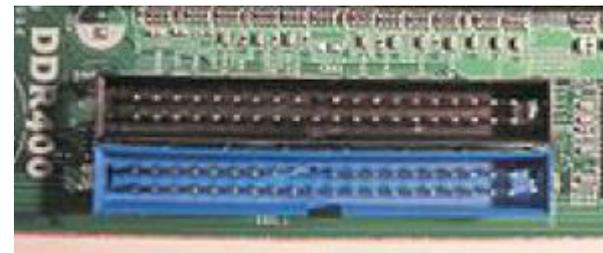


Architecture de la carte mère

Bus(I)

On voit apparaître différents bus chargés de transporter les informations entre le microprocesseur et la mémoire ou les périphériques :

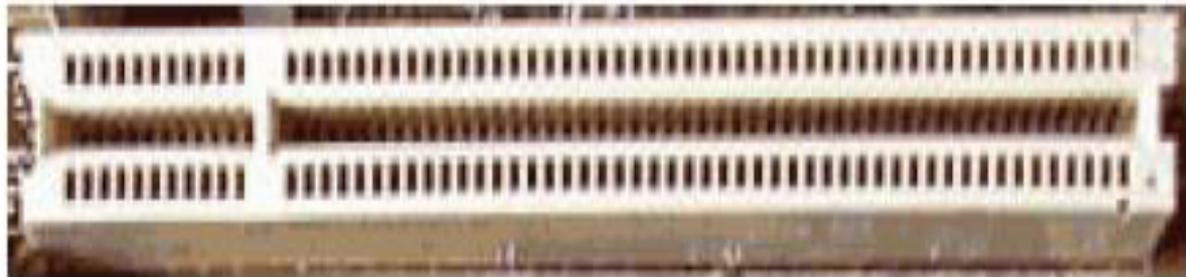
- **Bus processeur** : on l'appelle aussi bus système ou FSB (Front Side Bus). Il relie le microprocesseur au pont nord puis à la mémoire. C'est un bus 64 bits.
- **Bus IDE** : il permet de relier au maximum 2 périphériques de stockage interne par canal (Disque Dur, CDROM). Son débit est de 133 Mo/s. Lorsque deux périphériques sont sur le même canal, un doit être le maître (prioritaire sur la slave) (Integrated Drive Electronics)



Architecture de la carte mère

Bus (2)

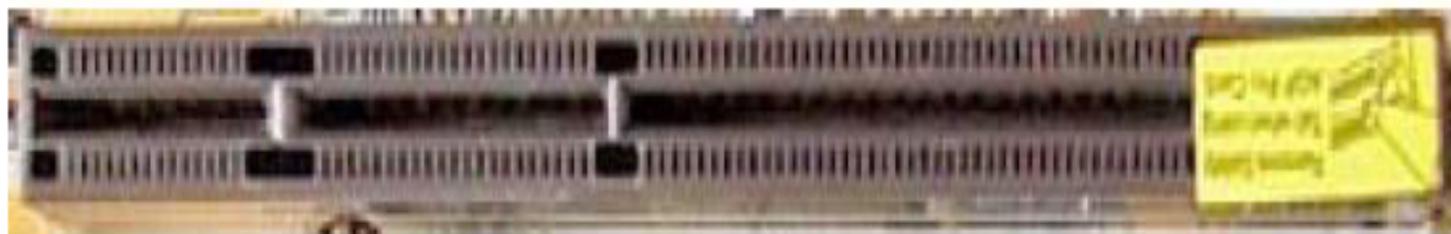
- **Bus PCI (Peripheral Component Interconnect)** : Il a été créé en 1991 par Intel. Il permet de connecter des périphériques internes. C'est le premier bus à avoir unifié l'interconnexion des systèmes d'entrée/sortie sur un PC et à introduire le système plug-and-play. Il autorise aussi le DMA. C'est un bus de 32 bits. On retrouve une révision du bus PCI sur les cartes mères de serveur ayant une largeur de bus de 64 bits et une fréquence de 133 MHz.



Architecture de la carte mère

Bus (3)

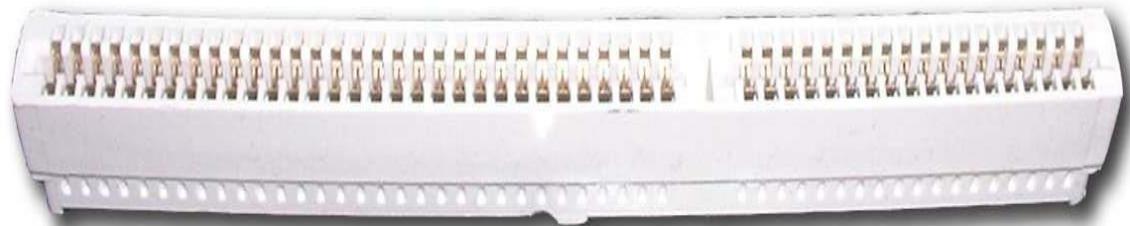
- **Bus AGP (Accelerated Graphic Port)** : Il a été créé en 1997 lors de l'explosion de l'utilisation des cartes 3D qui nécessitent toujours plus de bandes passantes pour obtenir des rendus très réalistes. C'est une amélioration du bus PCI. Il autorise en plus le DIME (Direct Memory Execution) qui permet au processeur graphique de travailler directement avec les données contenues dans la RAM sans passer par le microprocesseur à l'instar d'un DMA. C'est un bus 32 bits et son débit maximum est de 2 Go/s (en x8).



Architecture de la carte mère

Bus (4)

- **Bus ISA (Industry Standard Architecture)** : C'est l'ancêtre du bus PCI. On ne le retrouve plus sur les nouvelles générations de cartes mères.



Architecture de la carte mère

Bus (5)

- **Bus SCSI** (Small Computer System Interface) : c'est un bus d'entrée/sortie parallèle permettant de relier un maximum de 7 ou 15 périphériques par contrôleur suivant la révision du protocole utilisée. C'est une interface concurrente à l'IDE qui présente l'avantage de pouvoir connecter plus de périphériques pour des débits supérieurs. En outre, ces périphériques peuvent partager le bus lors d'un dialogue contrairement à l'IDE. Mais son coût reste très élevé... elle est utilisée pour les serveurs.
- **Bus USB** (Universal Serial Bus) : c'est un bus d'entrée/sortie plug-and-play série. Dans sa deuxième révision (USB 2.0), il atteint un débit de 60 Mo/s. Un de ces avantages est de pouvoir connecter théoriquement 127 périphériques. Il supporte de plus le hot plug-and-play (connexion ou déconnexion de périphériques alors que le PC fonctionne).

Architecture de la carte mère

Remarques (I)

❶ Tous les bus « internes » (PCI, IDE, AGP) vont être amenés à disparaître très rapidement et seront remplacés par des bus *série*.

ATA (Advanced Technology Attachment)

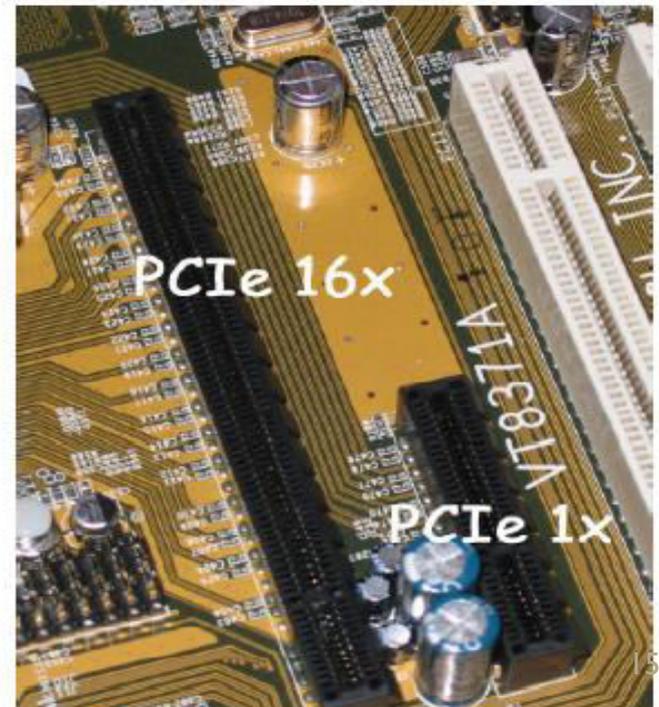
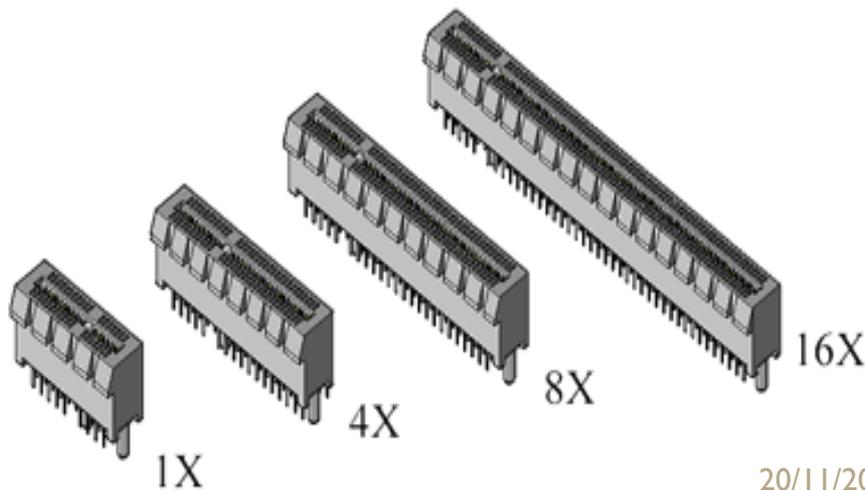
- Le **Serial Ata**, remplaçant du bus IDE, présente des débits de 150 Mo/s qui passeront bientôt à 300 Mo/s dans la prochaine révision du bus. Il permet de connecter des disques durs ou des lecteurs optiques.



Architecture de la carte mère

Remarques (2)

- Le **PCI Express**, remplaçant des bus PCI et AGP, permet d'atteindre des débits de 250 Mo/s dans sa version de base qui peuvent monter jusqu'à 8Go/s dans sa version x16 destinée à des périphériques nécessitant des bandes passantes très élevées (application graphique).



Architecture de la carte mère

Remarques (2)

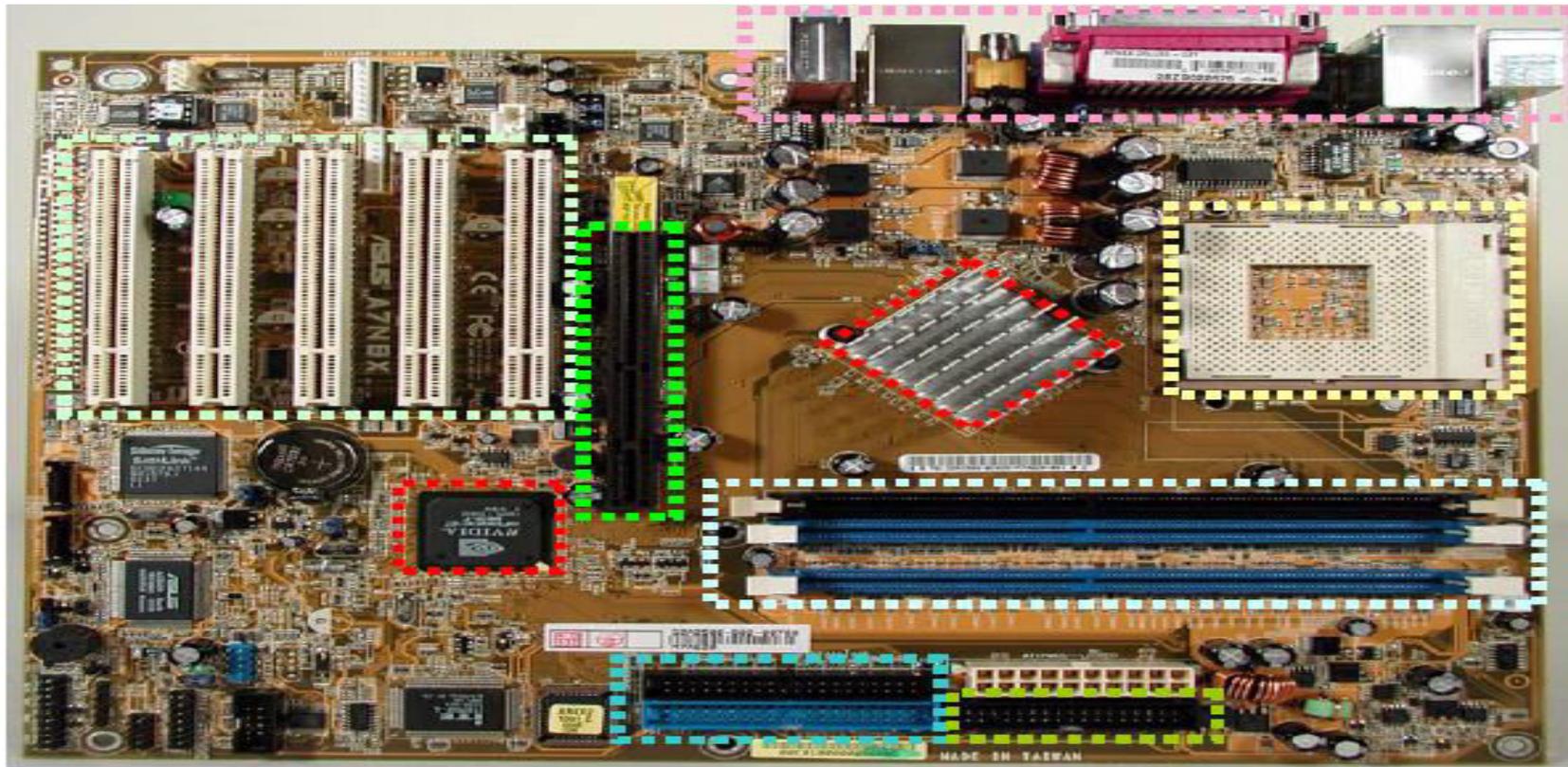
② Les bus de connexions filaires tendent à être remplacés par des systèmes de communications sans fils. A l'heure actuelle, il existe :



- le **Bluetooth** qui offre actuellement un débit de 1 Mb/s pour une portée d'une dizaine de mètre et qui va servir à connecter des périphériques nécessitant des bandes passantes faibles (clavier, souris, etc...).
- le **WIFI** (Wireless Fidelity Network) qui permet de connecter des ordinateurs en réseau. La dernière révision permet des débits de 54 Mb/s.



Exemple : Carte mère ASUS A7N8X



- | | | | | | |
|---|----------------|---|----------------|---|---|
|  | Connecteur PCI |  | Connecteur IDE |  | Connecteurs Externes
(port série, parallèle,
firewire, USB, etc...) |
|  | Connecteur AGP |  | Chipset |  | Connecteur floppy |
|  | Connecteur RAM |  | Socket | | |

Caractéristiques

Il existe plusieurs façons de caractériser une carte mère, notamment selon les caractéristiques suivantes :



Facteur d'encombrement de la carte mémoire

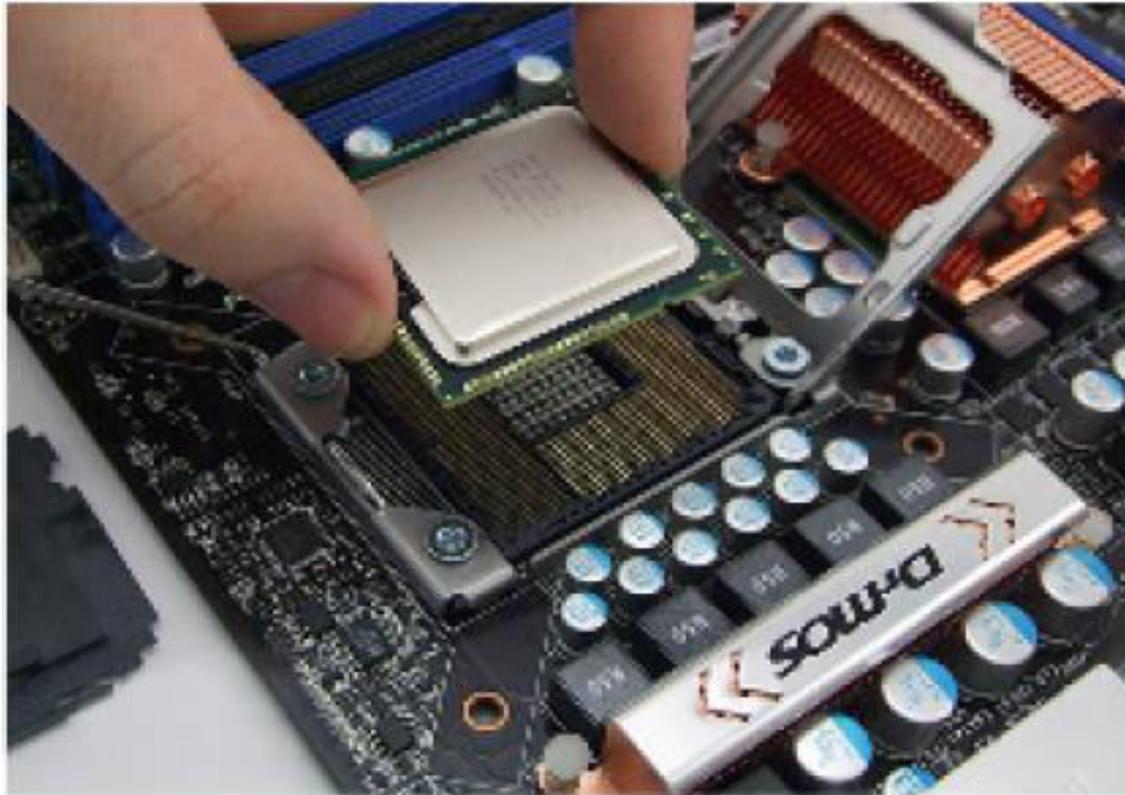
On désigne généralement par le terme « **facteur d'encombrement** » (ou *facteur de forme*, en anglais *form factor*), la géométrie, les dimensions, l'agencement et les caractéristiques électriques de la carte mère. Afin de fournir des cartes mères pouvant s'adapter dans différents boîtiers de marques différentes, des standards ont été mis au point :

Chipset

Le **chipset** (traduisez *jeu de composants* ou *jeu de circuits* ou *jeu de puces*) est un circuit électronique chargé de coordonner les échanges de données entre les divers composants de l'ordinateur (processeur, mémoire...). Dans la mesure où le chipset est intégré à la carte mère, il est important de choisir une carte mère intégrant un chipset récent afin de maximiser les possibilités d'évolutivité de l'ordinateur.



Le support de processeur



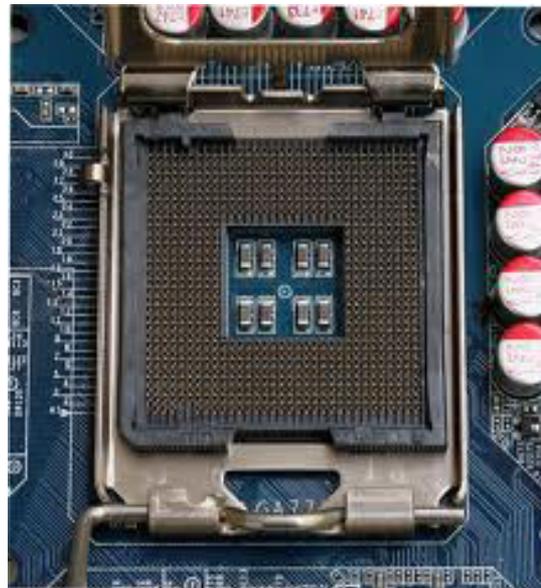
Processeurs

Le processeur (aussi appelé *microprocesseur*) est le cerveau de l'ordinateur. Il exécute les instructions des programmes grâce à un jeu d'instructions. 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.



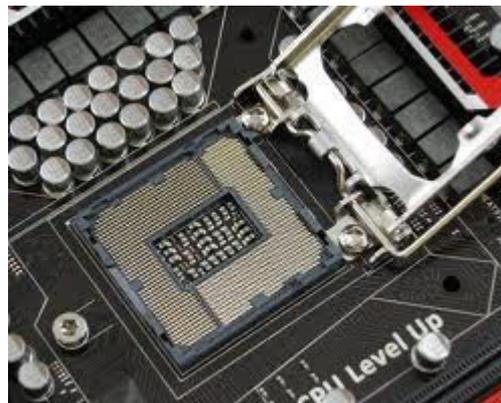
Support de processeur

La carte mère possède un emplacement (parfois plusieurs dans le cas de cartes mères multi-processeurs) pour accueillir le processeur, appelé **support de processeur**. On distingue deux catégories de supports :



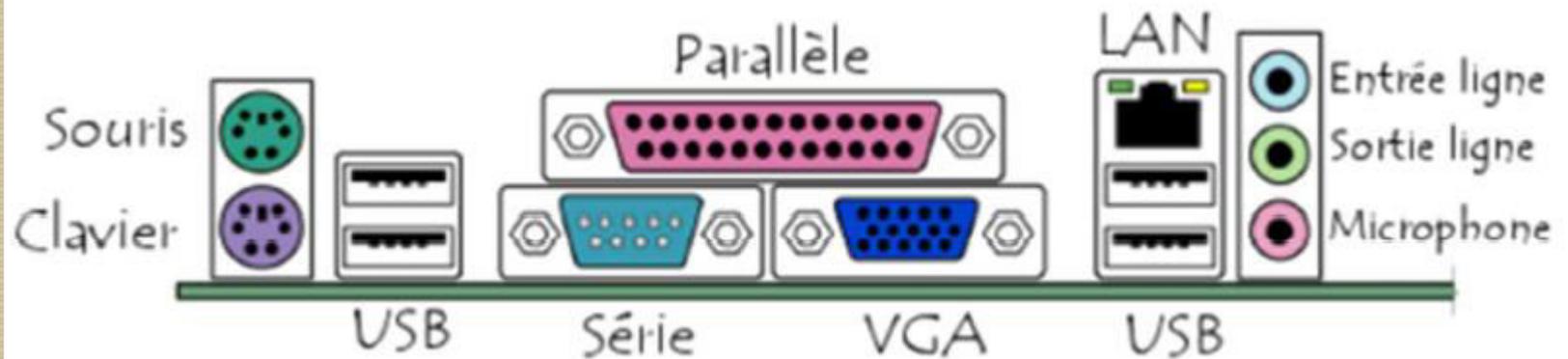
Support de processeur

- **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

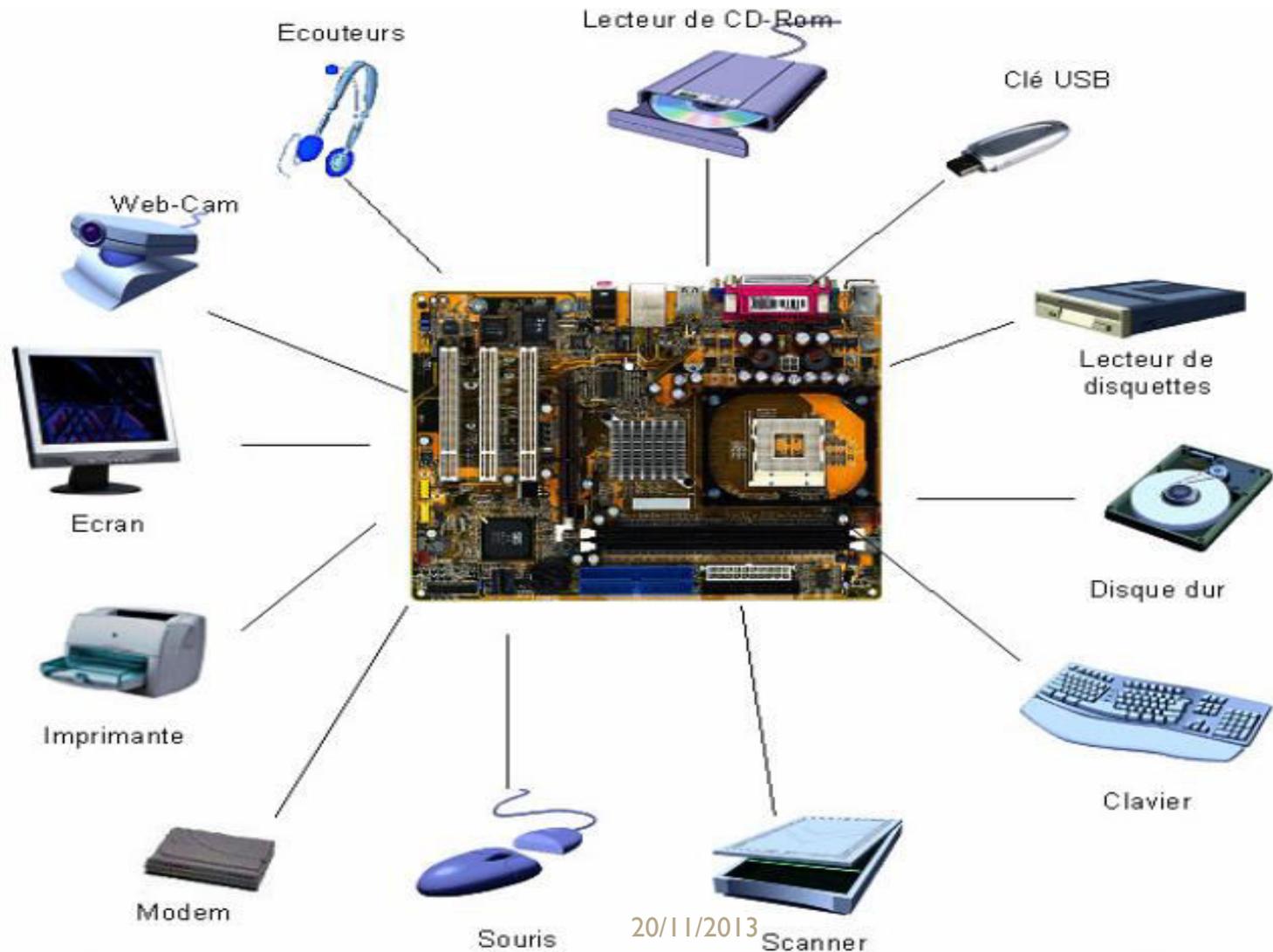


Les connecteurs d'entrée-sortie

La carte mère possède un certain nombre de connecteurs d'entrées-sorties regroupés sur le « panneau arrière ».



Les connecteurs d'entrée-sortie



Les connecteurs d'entrée-sortie



Ports clavier et souris

Les ports clavier et souris (PS2):
Le clavier et la souris se branchent sur des ports similaires intégrés à la carte mère.
Ils se différencient par leur couleur : violet pour le clavier et vert pour la souris (« ...une souris verte... »).

Les connecteurs d'entrée-sortie

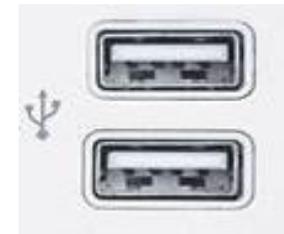
La plupart des cartes mères proposent les connecteurs suivants :

- Port série, permettant de connecter de vieux périphériques ;
- Port parallèle, permettant notamment de connecter de vieilles imprimantes ;



Les connecteurs d'entrée-sortie

- Ports USB (1.1, bas débit, ou 2.0, haut débit), permettant de connecter des périphériques plus récents ;



Les connecteurs d'entrée-sortie

- **Bus firewire** : c'est un bus SCSI série. Il permet de connecter jusqu'à 63 périphériques à des débits très élevés (100 à 400 Mo/s). Ces applications sont tournées vers la transmission de vidéos numériques.



IEEE 1394(AKA Firewire, I-Link)

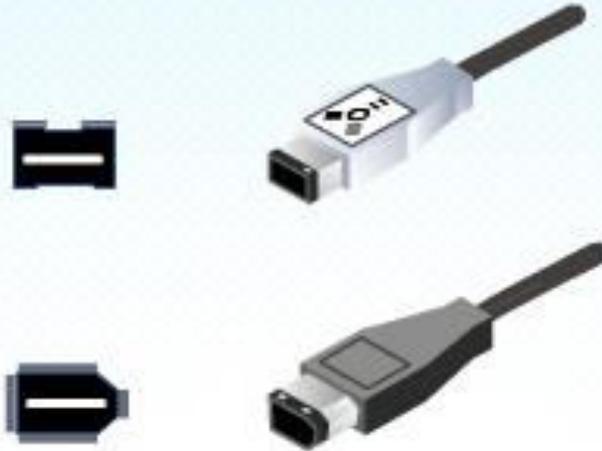
6-pin



4-pin



Les connecteurs d'entrée-sortie



Ports Firewire



Les ports Firewire :

Les 2 ports Firewire (dit IEEE1394) sont des ports à très haut débit. Ils sont par exemple très utiles pour l'acquisition vidéo numérique (DV) et les périphériques externes de stockage rapides. Ils permettent également l'alimentation électrique des périphériques externes.

Les connecteurs d'entrée-sortie

- **Connecteur RJ45** (appelés *LAN* ou *port ethernet*) permettant de connecter l'ordinateur à un réseau. Il correspond à une [reseau.php3 carte réseau](#) intégrée à la carte mère ;

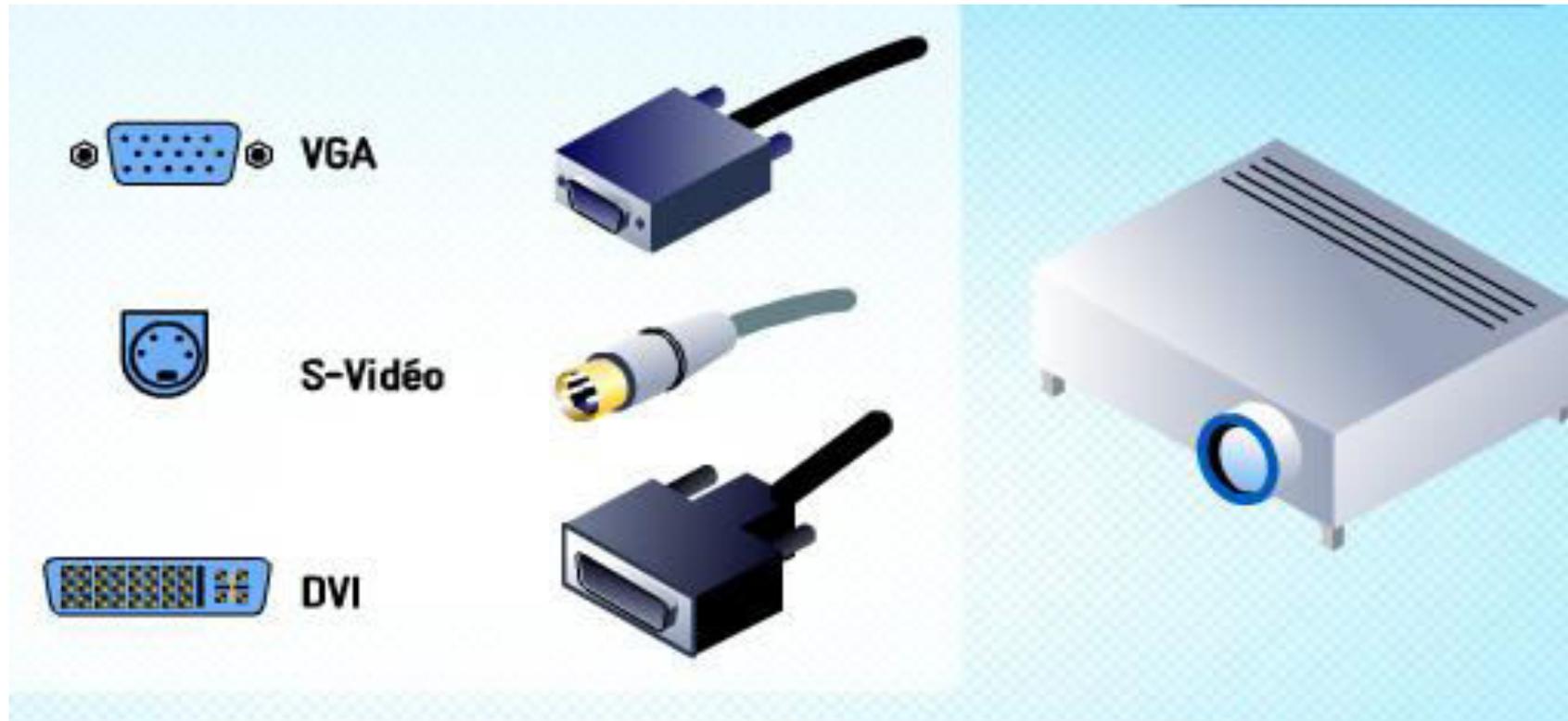


Les connecteurs d'entrée-sortie

- Connecteur VGA (appelé *SUB-D15*), permettant de connecter un écran. Ce connecteur correspond à la [graphique.php3 carte graphique](#) intégrée ;



Les connecteurs d'entrée-sortie



Les ports de la carte graphique, ou carte vidéo :
Ils comprennent en général :

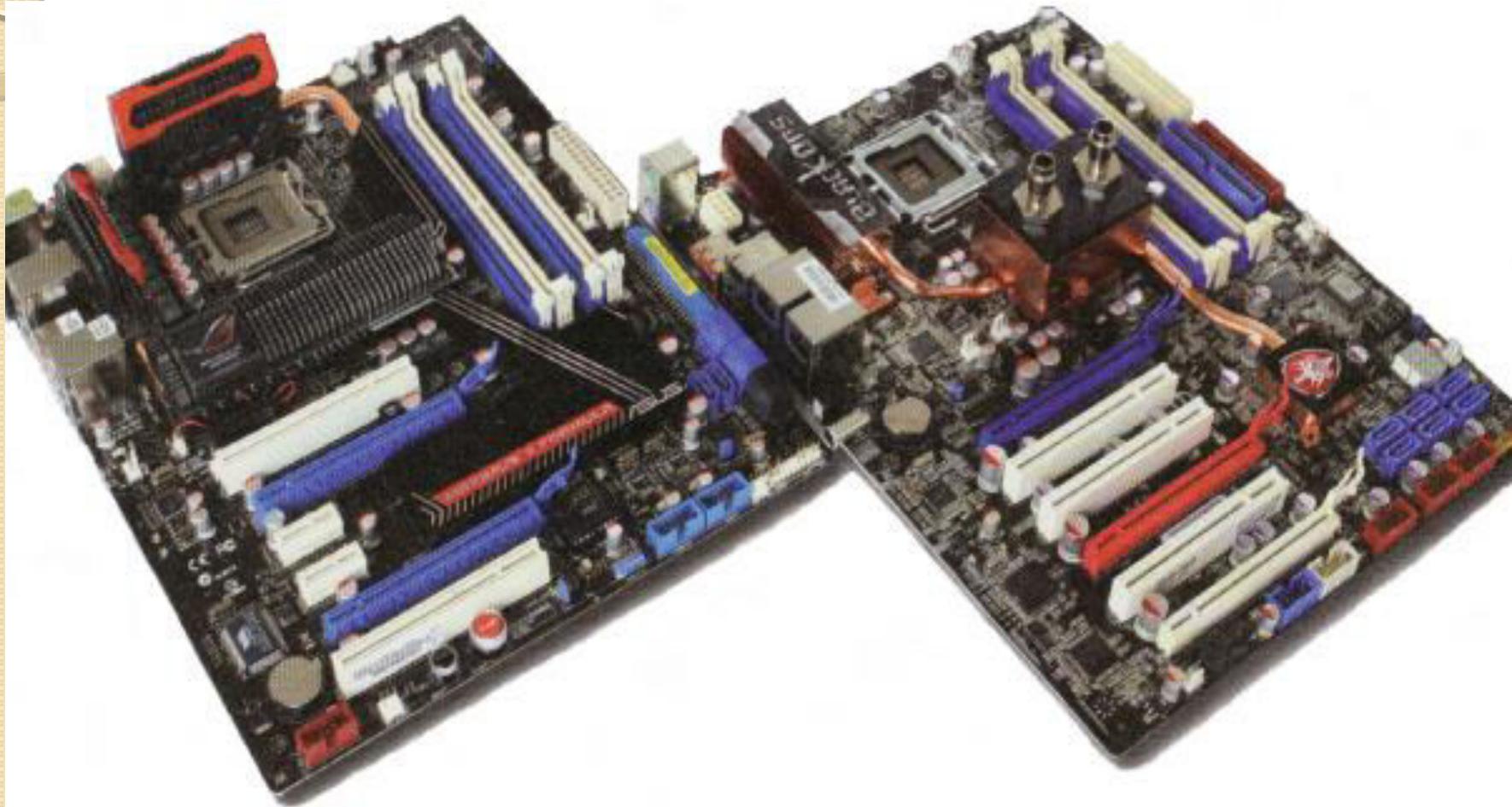
- un port VGA, qui relie l'ordinateur à un écran,
- un port S-Vidéo, qui relie l'ordinateur à un vidéo projecteur ou à une TV,
- un connecteur DVI, qui relie l'ordinateur à un écran plat.

Les connecteurs d'entrée-sortie

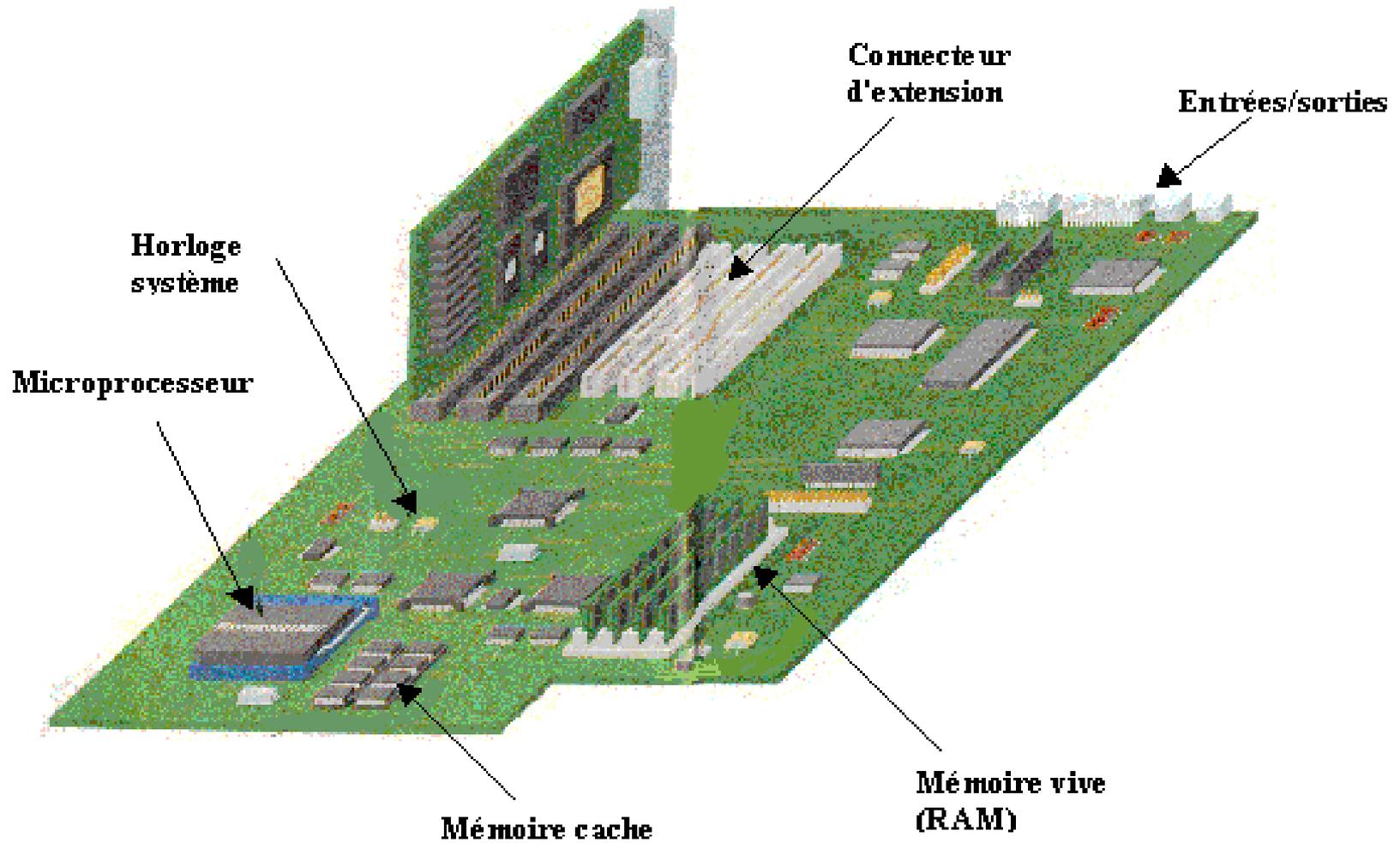
- Prises audio (*entrée Line-In, sortie Line-Out et microphone*), permettant de connecter des enceintes acoustiques ou une chaîne hi fi, ainsi qu'un microphone. Ce connecteur correspond à la [son.php3 carte son](#) intégrée.



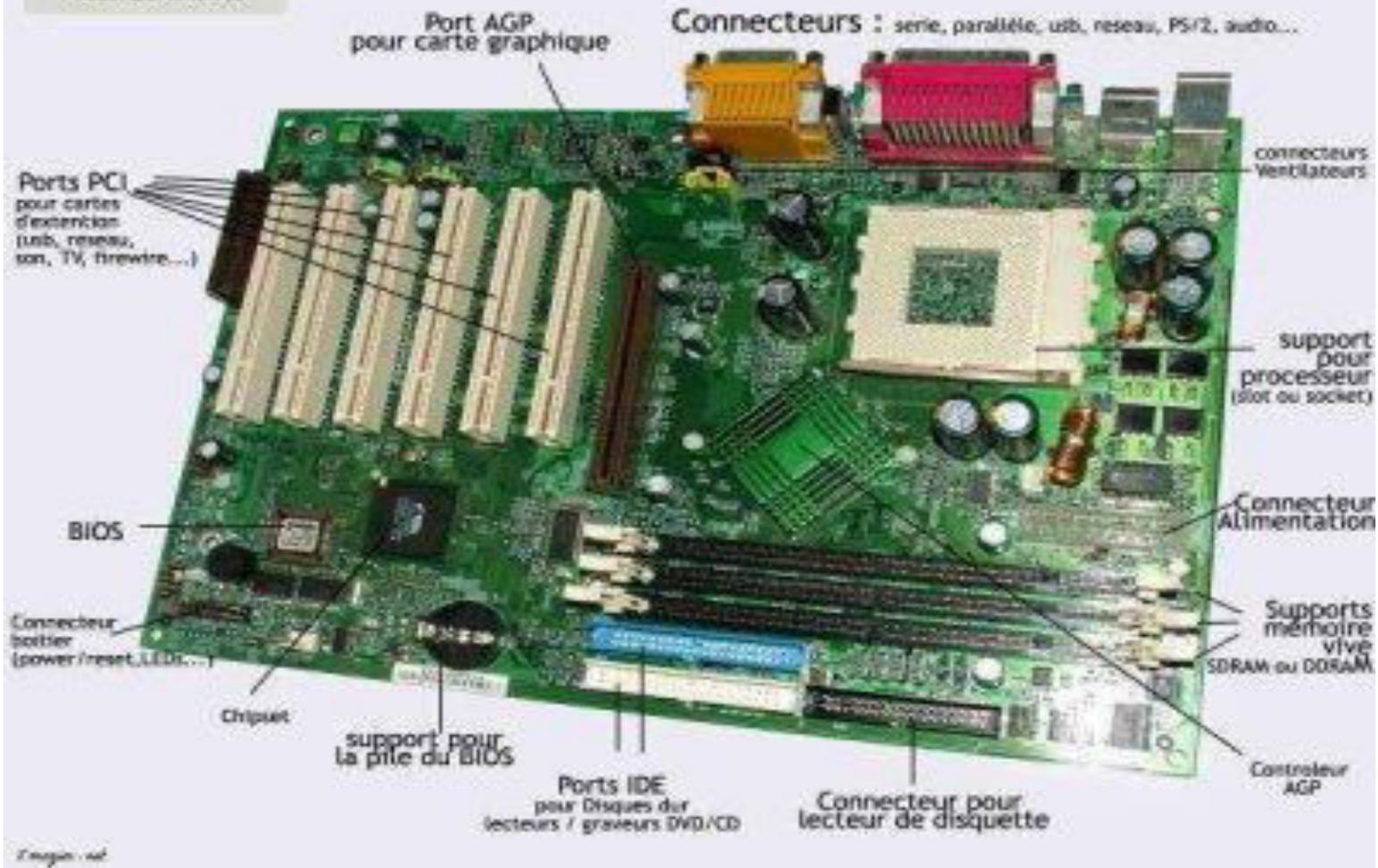
Deux cartes mere récentes



Résumé



Carte Mère





Questions

?

Merci