

Carte mère

Date de dernière mise à jour : 30/10/2007 à 18:53

Source : <http://www.vulgarisation-informatique.com/carte-mere.php>.

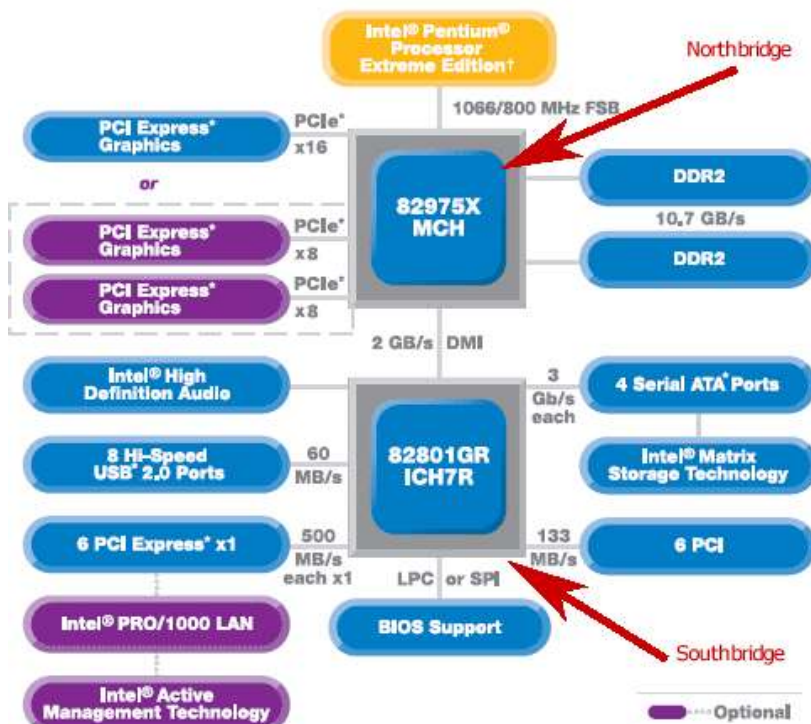
Distribution interdite sans accord écrit d'Anthony ROSSETTO (<http://www.vulgarisation-informatique.com/contact.php>)



La carte-mère est en fait le système nerveux du pc. C'est sur elle que sont connectés tous les éléments du pc. Son choix est primordial si vous souhaitez pouvoir faire évoluer votre configuration à moindre coût. Une bonne carte-mère vous permettra également de profiter au maximum de vos périphériques qui ne seront pas limités par une carte-mère peu performante. Nous allons maintenant voir de quoi est composée une carte-mère, et pourquoi les éléments qui la composent sont si importants.

Le chipset :

Le chipset (aussi appelé **jeu de composants**) est la plateforme centrale de la carte. Il va coordonner les échanges de données entre le processeur et les divers périphériques. Sans un bon chipset, votre PC ne pourra évoluer facilement et à moindre coût. Certains chipsets intègrent une puce graphique, audio, réseau, modem, etc. Cela veut dire qu'il n'est pas nécessaire d'acheter ces composants car ils se trouvent déjà sur la carte-mère, soudés. Toutefois, mieux vaut désactiver ces composants généralement peu performants (surtout en ce qui concerne les chipsets graphiques, bien que les progrès des chipsets dernières générations soient notables) et en installer de véritables. Cela coûtera plus cher mais vous ne le regretterez pas. Voici un diagramme d'un chipset, on y distingue le northbridge et le southbridge :



C'est également lui qui va vous permettre de bénéficier de fonctions très intéressantes qui ne sont pas disponibles sur tous les chipsets. Voici quelques fonctions intéressantes :

Le SATA :



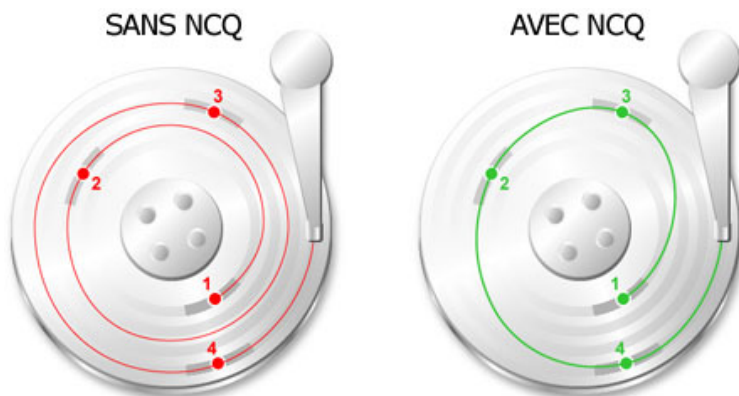
Aujourd'hui presque tous les chipsets modernes intègrent un contrôleur SATA (Serial ATA). Cette interface apparue en février 2003 utilise un bus série (contrairement au PATA pour Parallel ATA qui lui utilise un bus parallèle). La bande passante (quantité de données que peut transporter un bus en un temps donné) de cette interface est plus élevée que le PATA : le SATA permet de transporter les données à 150 Mo/s, et même 300 Mo/s dans sa première révision qui porte le nom de SATA II. Le SATA utilise des connecteurs plus fins que l'IDE (il n'a besoin que de 4 fils pour fonctionner contrairement aux dernières nappes IDE nécessitant 80 fils, cependant le connecteur en comporte 7).

Un connecteur SATA :



Le NCQ (native command queuing) :

Le NCQ est une technologie destinée à améliorer les performances des disques durs. Cette technique permet de réorganiser l'ordre des requêtes envoyées au disque dur pour que celui-ci récupère les données en faisant le moins de tours possibles pour récupérer les données demandées (ce qui se fait donc plus rapidement). Cette technologie n'est efficace que si vous ne parcourez pas un seul gros fichier non fragmenté sur le disque et est implantée dans les chipsets les plus récents :

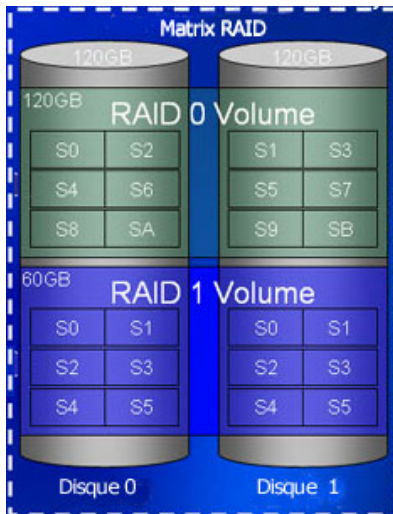


Le RAID :

Le RAID est de plus en plus intégré dans les cartes-mères. Que ce soit RAID 0, RAID 1 ou parfois d'autres niveaux de RAID, il faut savoir que la plupart des cartes-mères (pour ne pas dire toutes) intègrent un contrôleur RAID semi-hardware. C'est important de le souligner : ce n'est pas pareil qu'un vrai contrôleur raid. C'est aussi pour ça que vous avez entre autres besoin d'appuyer sur F6 et d'insérer des pilotes lorsque vous installez Windows XP avec un système RAID SATA par exemple... Les performances (bien que largement suffisantes) sont légèrement inférieures à celles offertes par une vraie carte contrôleur car le pourcentage du processeur utilisé est supérieur (étant donné que la partie "logiciel" gère aussi le RAID, il y a une perte de performances inhérente à ce système).

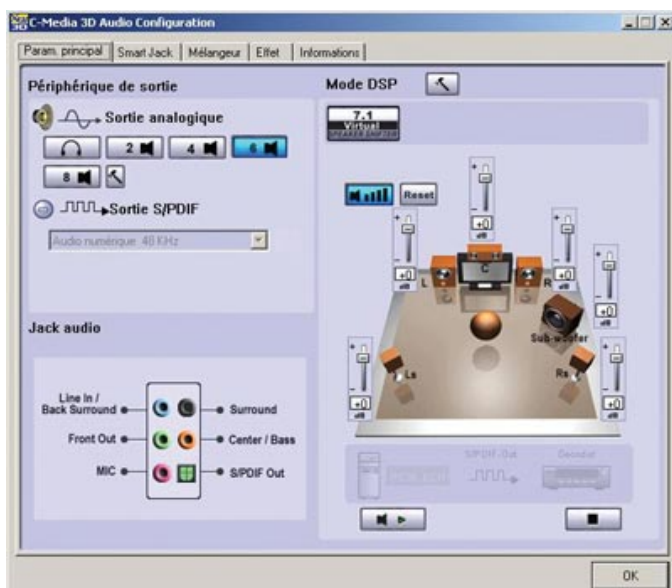
Le Matrix RAID :

Le Matrix RAID est une technologie présente sur quelques cartes-mères Intel. Cette technologie permet d'avoir différents niveaux de RAID en utilisant les mêmes disques. Vous pouvez ainsi utiliser un RAID 0 pour les performances et y installer le système d'exploitation, tout en utilisant un RAID 1 pour vos documents par exemple, et tout ceci en utilisant simplement deux disques !



L'High definition audio :

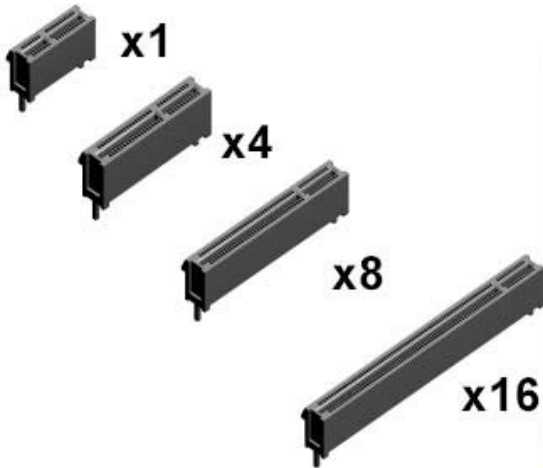
Inventée par Intel, cette technologie vise à détrôner l'AC 97 (norme utilisée par presque tous les anciens chipsets non intégrés, hormis ceux utilisant un chipnet Nforce 2 et supérieurs). Cette technologie supporte d'office le son 7.1 (ce qui n'était le cas que sur de rares chipsets avec l'AC 97). Cette technologie supporte le son 24 bit 192 KHz (il faudra d'ailleurs le supporter sans quoi une carte mère ne pourra se voir attribuer cette "norme"). Voici à quoi peut ressembler le panel de gestion :



Le PCI express :

Développé par Intel, ce nouveau bus est destiné à remplacer les bus PCI et AGP. Lors de sa sortie, le gain de performances par rapport à l'AGP était inexistant. C'est désormais fini aujourd'hui, les cartes graphiques étant maintenant capables d'en exploiter toute la bande passante. Le bus PCI express est un bus série, chaque "X" signifie que le bus peut transporter 250 Mo/s de données. Il existe différentes vitesses et différents ports associés pour le PCI express :

- Le PCI Express 1X : sa bande passante est de 250 Mo/s (presque le double de celle du bus PCI)
- Le PCI Express 2X : sa bande passante est de 500 Mo/s
- Le PCI Express 4X : sa bande passante est d'1 Go/s
- Le PCI Express 8X : sa bande passante est de 2 Go/s
- Le PCI Express 16X : sa bande passante est de 4 Go/s (le double de celle de l'AGP 8X)



L'USB 2 :

L'USB 2 est destiné à remplacer l'USB (Universal Serial Bus), c'est chose faite dans toutes les cartes-mères récentes. Il existe plusieurs normes d'USB 2 : l'USB "Full speed" qui en fait n'est qu'un leurre marketing car il fonctionne à la même vitesse que l'USB (1.5 Mo/s). Le "vrai" USB 2 est dénommé "High Speed" et fonctionne quant à lui à 60 Mo/s maximum, soit 40 fois plus que l'USB 1. Il s'agit d'un bus série. 4 fils sont nécessaires pour le faire fonctionner : deux pour l'alimentation (+5V et la masse aussi appelée GND pour Ground) et deux autres pour les données (D+ et D- pour Data+ et Data-).



Le BIOS :

Le BIOS (Basic Input Output System) est présent sur toutes les cartes-mères. Il permet au PC de booter (démarrer) et d'initialiser les périphériques avant de passer le relais au système d'exploitation (Windows, Linux...). Tous les BIOS ne se valent pas, ainsi il est fréquent de ne pas pouvoir avoir accès aux fonctions avancées du BIOS sur un PC de grande marque (réglage de la vitesse du processeur, de son voltage, désactivation de périphériques intégrés...). Le BIOS est généralement situé dans une puce programmable d'EEPROM qui est une mémoire morte effaçable et reprogrammable, les paramètres du BIOS étant eux stockés dans une mémoire CMOS qui a besoin d'être alimentée pour conserver ses informations, c'est pourquoi une pile plate figure sur la carte-mère.

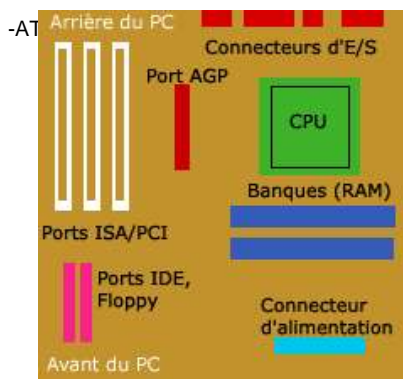
Différenciation des cartes-mères :

On différencie généralement les cartes-mères par leur :

- facteur d'encombrement (ATX, micro ATX... voir l'article sur le [boîtier](#)-)
- Chipset
- Support de [processeur](#)- (appelé **socket**-)
- Fonctionnalités intégrées.

Le facteur d'encombrement :

Ce sont en fait les normes qui définissent les dimensions et la forme géométrique de la carte-mère. Il existe différents facteurs d'encombrement tel que :



- AT, ancêtre de l'ATX, presque totalement disparu aujourd'hui
- Baby AT, comme ci dessus, gère des cartes-mères plus petites
- Micro ATX, format bien connu de certains barebones (mini PC)

L'horloge temps réel :

C'est un circuit chargé de la synchronisation des signaux du système. Elle est constituée d'un cristal qui, en vibrant, donne des impulsions afin de cadencer le système. On appelle *fréquence d'horloge* le nombre de vibrations du cristal par seconde. Plus la fréquence est élevée, plus le système pourra traiter d'informations. Cette fréquence se mesure en MHz. 1 MHz équivaut à 1 million d'opérations par seconde.

La pile du CMOS :

Lorsque vous éteignez l'ordinateur, il conserve l'heure et tous les paramètres qui lui permettent de démarrer correctement. Cela vient d'une pile plate au format pile bouton. Le CMOS est une mémoire lente mais qui consomme peu d'énergie, voilà pourquoi on l'utilise dans nos PC alimentés par des piles à l'arrêt. Si l'heure de votre PC commence à retarder ou si elle change brutalement, changez la pile. Enlever la pile permet aussi de restaurer les paramètres par défaut du BIOS. Si vous avez touché au BIOS et que par malchance votre PC ne démarre plus, enlevez puis remettez la pile peu de temps après.

Les ports PCI, AGP et PCI Express, et les fréquences de bus associées :

Une carte-mère comporte un certain nombre de ports destinés à connecter différents périphériques. Voici les plus connus :

Le port PCI : Cadencé à 33 MHz et pouvant transporter 32 bit de données par cycle d'horloge (64 sur les systèmes 64 bit), le port PCI est encore utilisé dans les configurations les plus récentes. Il n'est trop lent que pour les cartes graphiques, lesquelles utilisent un port encore plus rapide, le port

AGP ou le port PCI Express (encore plus rapide).

Voici différents débits du port PCI en fonction de sa fréquence et de la largeur du bus de données (on prendra 1Mo = 1024 octets):

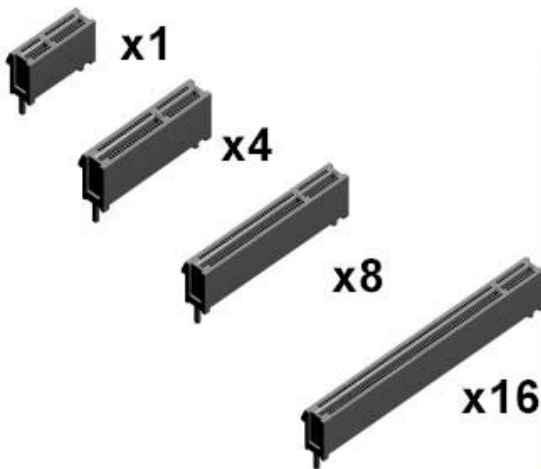
- PCI cadencé à 33 MHz en 32 bit : 125 Mo/s maximum
- PCI cadencé à 33 MHz en 64 bit : 250 Mo/s maximum
- PCI cadencé à 66 MHz en 32 bit : 250 Mo/s maximum
- PCI cadencé à 66 MHz en 64 bit : 500 Mo/s maximum



Le port AGP : Il a un bus plus rapide que le bus PCI (allant jusqu'à 64 bit et 66 MHz). Il existe en différentes versions : AGP 1x (250 Mo par seconde), AGP 2x (500 Mo par seconde, il ne change pas de fréquence mais exploite deux fronts mémoire au lieu d'un, un peu comme la [DDR](#), AGP 4x (1 Go par seconde, qui dédouble encore les données) puis l'AGP 8x (2 Go/s maximum) présent maintenant dans toutes les cartes-mères supportant encore l'AGP (place est donnée au PCI Express maintenant).



Le port PCI Express : allant de 250 Mo/s pour le PCI Express 1X, les débits de ce bus peuvent monter à 4 Go/s en mode 16X. C'est le remplaçant des bus PCI et AGP (voir plus haut pour les spécifications de vitesses).



Le socket :

Le port destiné au processeur (**socket**) ne cesse d'évoluer. Il est passé du socket 7 (processeurs Pentiums), au slot 1 chez INTEL et au slot A chez AMD. Mais il fait un retour en force, sous forme de socket 478 et 775 chez INTEL et socket 462 puis 939 chez AMD. Les chiffres correspondent au nombre de trous du socket.



Quelques bus :

Un bus est un circuit intégré à la carte-mère qui assure la circulation des données entre les différents éléments du PC (mémoire vive, carte graphique, USB, etc...). On caractérise un bus par sa fréquence (cadence de transmission des bits) et sa largeur (nombre de bits pouvant être transmis simultanément).

- Le bus système : appelé aussi FSB pour Front Side Bus, c'est le bus qui assure le transport de données entre le processeur et la mémoire vive. Il est généralement cadencé à 800 MHz chez Intel (1066 MHz également) en QDR (quad data Rate, en fait le bus n'est cadencé qu'à 200 MHz et 266 MHz pour 800 MHz QDR et 1066 MHz QDR). Chez AMD le FSB monte à 400 MHz DDR (200 MHz réels).
- Le bus série : c'est le bus que tous les PC possèdent, celui qui débouche sur le port servant à brancher une souris ou un modem, ou encore certains périphériques de jeux. Ses défauts sont sa lenteur extrême car les données ne sont envoyées que bit par bit (0 ou 1).
- Le bus parallèle : c'est le bus qui communique avec le port parallèle, qui sert à brancher l'imprimante, le scanner, des graveurs externes, etc... Il est 8 fois plus rapide que le port série (les informations sont transmises par tranche de 8 bit en parallèle, soit 1 octet à la fois), mais toujours lent si on le compare aux bus USB et FIREWIRE.
- Le bus USB (Universal Serial Bus) : il est largement plus rapide que le bus parallèle et peut aller à la vitesse de 1.5 Mo par seconde pour l'USB 1.1. L'USB 2.0 peut quant à lui monter à 60 Mo par seconde ! Il est relié au port USB qui sert à brancher presque tous les périphériques du marché : webcams, modems, imprimantes, scanners, manettes de jeu... Son avantage est de pouvoir en théorie brancher 127 périphériques !
- Le bus FIREWIRE : il permet de brancher 63 périphériques et offre des caractéristiques semblables à l'USB, en beaucoup plus performant : le bus FIREWIRE permet d'atteindre de 25 à 100 Mo par seconde ! Ses défauts sont que les périphériques qui se branchent sur ce type de port sont rares (et chers).
- Le bus ISA (industry standard architecture) : c'est le bus archaïque du PC avec le port série ! il fonctionne en 8 bit (1 octet) pour les ordinateurs anciens, ou 16 bit pour les ordinateurs récents disposant encore de ce type de bus. Son taux de transfert est d'environ 8 Mo par seconde pour le 8 bit et 16 Mo par seconde pour le 16 bit.
- Le bus PCI (peripheral component interconnect) : c'est le bus qui tend à être remplacé avec l'AGP par le bus PCI Express.
- Le bus AGP (accelerated graphic port) : Il est apparu avec le pentium II en 1997. Il permet de traiter 32 bit à la fois et à une fréquence de bus de 66 MHz. Ses qualités sont sa rapidité (500 Mo par seconde pour le 2 X et 1 Go pour le 4 X, et maintenant 2 Go par seconde pour le 8x). Il communique avec le port AGP.
- Le bus PCI Express : allant de 250 Mo/s à 4 Go/s via ses nombreuses déclinaisons (1X, 2X, 4X, 8X, 16X) il va remplacer à terme les bus PCI et AGP.

Bien choisir une carte-mère est quelque chose de très important. En effet, tous les périphériques internes sont reliés à elle. L'évolutivité de votre configuration devient donc tributaire d'un seul élément, la carte-mère ! Voici les quelques éléments de base que auxquels vous pouvez vous intéresser si vous souhaitez acheter une carte-mère :

Le facteur d'encombrement : Les cartes-mères sont aujourd'hui toutes au format ATX (ou des dérivés de l'ATX), il en existe d'autres au format BTX (certaines cartes-mères pour processeurs INTEL au format Socket T). Choisissez votre carte-mère en fonction de l'usage auquel vous allez destiner votre PC et aux performances attendues. Une carte-mère pour barebone sera forcément moins évolutive qu'une bonne carte-mère ATX.

Le chipset : Il doit au moins gérer le SATA et la mémoire DDR PC 3200 avec un bus USB 2. C'est un minimum. Mais des fonctions telles que le réseau ou le son sont les bienvenues. Ne pas oublier le chipset graphique qui peut éviter d'avoir à acheter une carte graphique si vous n'êtes pas joueur. Attention à l'évolutivité cependant, et regardez que la carte-mère soit équipée d'un port AGP ou PCI Express 16X pour pouvoir désactiver le chipset graphique intégré le jour où vous voudriez jouer à autre chose qu'au solitaire ou à des jeux 3D anciens.

Nombre de ports : une carte-mère avec 2 ports DIMM pour la mémoire est un minimum.



Prix : inutile d'acheter une carte-mère avec un chipset très haut de gamme qui n'apporte généralement pas grand chose au niveau des fonctionnalités utiles à l'utilisateur. Préférez les cartes milieu de gamme qui généralement ont un aussi bon chipset au niveau des performances, mais rognent un peu sur les gadgets, le tout pour un prix moins élevé. A vous de voir.

Source : <http://www.vulgarisation-informatique.com/carte-mere.php>.

Distribution interdite sans accord écrit d'Anthony ROSSETTO (<http://www.vulgarisation-informatique.com/contact.php>)