

# Cours TT informatique : Hardware partie 01 : la carte mère et le boîtier

## La carte mère

La carte mère comme son nom l'indique est la carte sur laquelle viennent se greffer tous les périphériques.

## Qu'est-ce qu'un périphérique ?

De la même manière qu'un périphérique routier "entoure" une ville, en informatique, le mot périphérique indique un élément qui gravite autour de l'ordinateur. (et qui y est donc branché)

On distingue deux types de périphériques : les périphériques d'entrée, et les périphériques de sortie (certains périphériques cumulent les deux rôles)

Un périphérique d'entrée désigne ce qui permet de fournir des informations à l'ordinateur (clavier, souris,...)

Un périphérique de sortie désigne les éléments qui permettent à l'ordinateur de nous fournir des informations (écran, imprimante,...)

Certains périphériques sont également qualifiés d'internes lorsqu'on parle d'un élément qui se trouve à l'intérieur du boîtier de l'ordinateur (disque dur,...)

Nous détaillerons les périphériques externes lors d'une autre leçon.

## Le boîtier

La carte mère est logée dans un boîtier, comportant des emplacements pour les différents périphériques sur la face avant, ainsi que des boutons permettant de contrôler la mise sous tension de l'ordinateur et un certain nombre de voyants permettant de vérifier l'état de marche de l'appareil et l'activité des disques durs.

Sur la face arrière, le boîtier présente des ouvertures en vis-à-vis des cartes d'extension et des interfaces d'entrée-sortie connectées sur la carte mère.

Enfin, le boîtier héberge un bloc d'alimentation électrique (appelé communément alimentation), chargé de fournir un courant électrique stable et continu à l'ensemble des éléments constitutifs de l'ordinateur. L'alimentation se situe généralement à l'arrière du boîtier vers le haut. Sur les boîtiers les plus modernes l'alimentation se trouve en bas de la tour.

Le boîtier comporte également un ou plusieurs ventilateurs nécessaires au refroidissement des composants de l'ordinateur. Sur certain boîtier il est possible d'installer un système de refroidissement plus poussé utilisant de l'eau. On appelle ce type de refroidissement du watercooling (= refroidissement à eau).

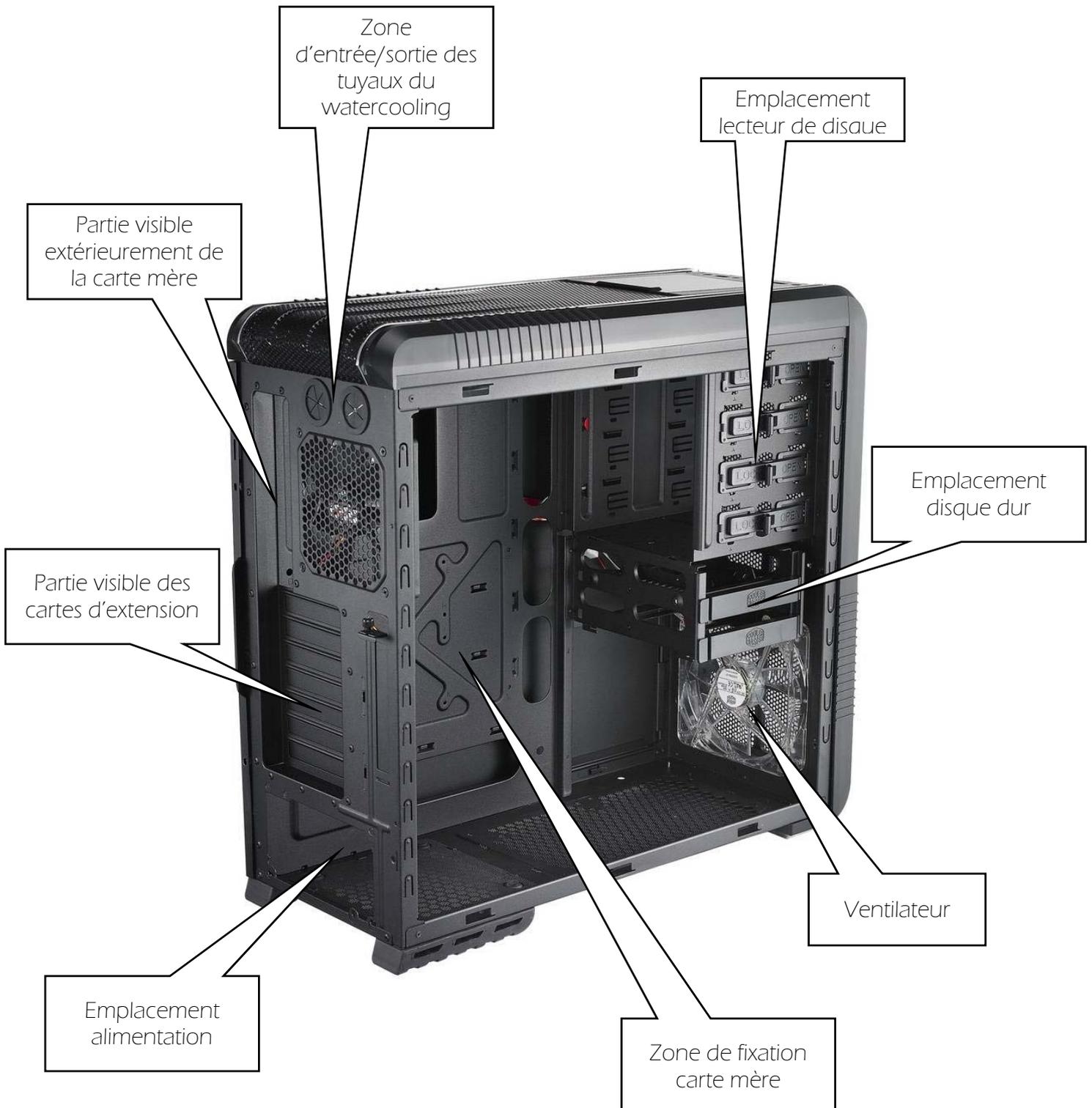


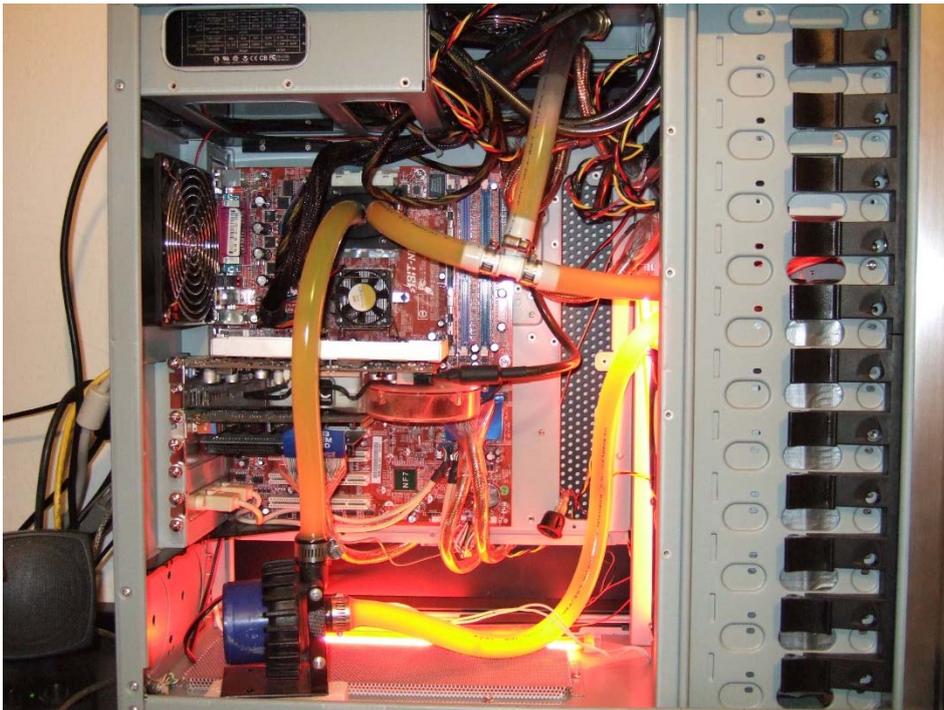
Ci-dessous un exemple de boîtier, la carte mère se vise simplement dans le fond à l'aide de vis à tête cruciformes.

Ces vis sont également utilisées pour fixer différents éléments de l'ordinateur.

Certains boîtiers plus évolués utilisent des clips à la place des vis.

*(Localisation des éléments à connaître)*





Voici l'intérieur d'un boîtier utilisant le watercooling. En orange sont visible les tuyaux qui transportent le liquide de refroidissement.



Que l'ordinateur soit d'une marque spécifique ou pas le boîtier se présentera souvent de la même manière. L'accessibilité se fait en enlevant le panneau latéral. Ce panneau s'enlève en glissant après avoir retiré deux vis. Sur les boîtiers plus récents ces vis sont retirables à la main.

C'est ce panneau latéral qui a été retiré dans l'exemple du watercolling.

Voici quelques exemples de fabricants de boîtier.

Antec



Corsair



Zalman



etc.

## Les différentes tailles de carte mère et de boîtier

La carte mère est disponible dans différents formats.

Le plus répandu est le format **ATX** (305mmX245mm, visible sur la première page du document). Le nom du format est souvent adopté par les boîtiers. Pour installer une carte mère ATX dans un boîtier il faudra donc avoir acheté un boîtier ATX.

Les cartes de format **Micro ATX** (245mmX245mm) sont légèrement moins hautes mais peuvent généralement rentrer dans les boîtiers ATX et Micro ATX.

Carte Micro ATX

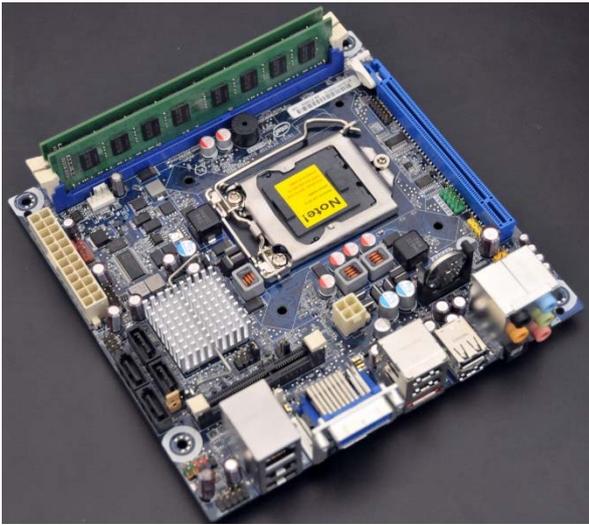


Boîtier Micro ATX



Carte Micro ATX dans un boîtier ATX

Le format **Mini-ITX** et son cousin le **DTX** sont quant à eux encore plus petits (170mmX170mm)



Carte Mini ITX



Boitier Mini ITX

Il existe encore beaucoup d'autres formats de carte mère comme vous pouvez le voir ci-dessous.



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX



Nano-ITX



Pico-ITX



Il existe également des boitiers plus grands que la normale ou des boitiers plus exotiques comme les boitiers modulaires. Une particularité appréciée sur la plupart des boitiers est la présence de connectiques en façade.



## Les fabricants de carte mère

Il existe différents fabricants de carte mère qui, en fonction du prix, permettent plus moins de choses. Les éléments venant se fixer sur ces cartes proviennent d'autres constructeurs, certaines parties de la carte peuvent accueillir du matériel de multiples provenances, d'autres emplacements (comme celui du processeur) sont souvent orientés vers un constructeur en particulier.

Quelques constructeurs : ASUSTek computer, Intel, MSI, Nvidia, XFX, sapphire, Zotac, Gigabyte, ...

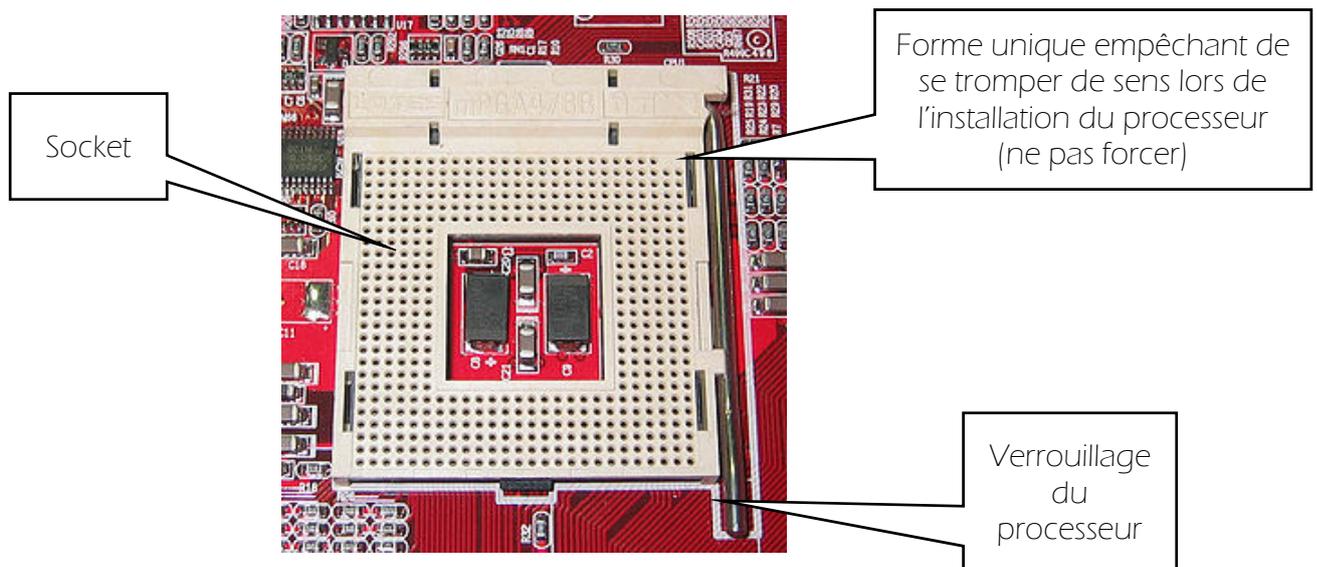
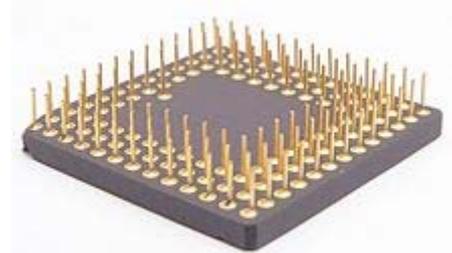
Ces constructeurs produisent des cartes mères pouvant accueillir du matériel plus au moins performant. Il est important de se renseigner sur une carte mère afin de savoir quel type de matériel ses composants sont susceptibles d'accueillir. On retrouvera diverses dénominations comme par exemple la P5K Premium de chez Asus. Le nom de la carte est souvent visible sur celle-ci.

## La carte mère en détail

Sur la carte mère se trouve différents emplacements.

### L'emplacement du processeur

Cette zone est plus souvent appelée **socket** (terme anglais) et sert à « connecter » le processeur à la carte mère. La plupart des sockets et des processeurs actuels sont construits autour de l'architecture Pin Grid Array (PGA), dans laquelle les broches en-dessous du processeur sont insérées dans le socket. Ce système permet de « brancher » les processeurs sans forcer sur les tiges métalliques (visible ici à droite). Pour cette raison il ne faut jamais forcer un processeur lorsque vous l'installez dans son socket. Sur le côté du socket se trouve un petit levier permettant de verrouiller le processeur en place.



Il existe deux grands producteurs de processeur, **AMD et Intel**. Chaque marque utilise donc un type de socket différent. Le socket varie également en fonction du type de processeur à installer. **La dénomination du socket reprend la plupart du temps le nombre de broche faisant le contact.**

Par exemple le socket Intel 775 est utilisé pour des processeurs Intel à 775 broches.

### Les emplacements RAM

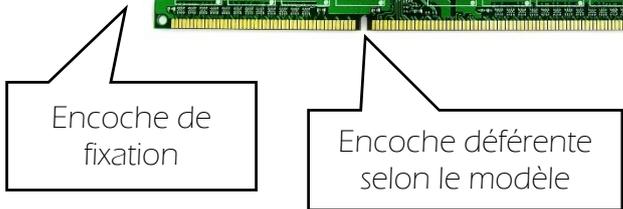
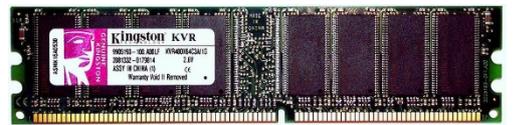
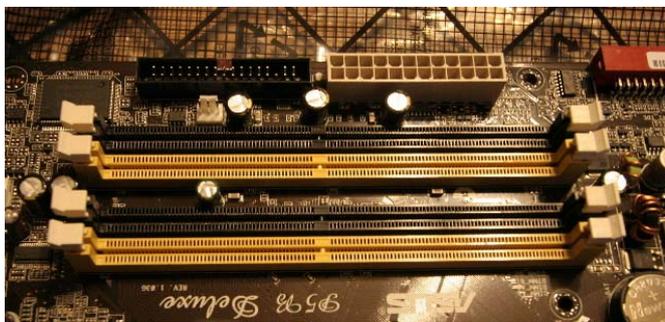
**La mémoire vive ou RAM (signifiant Random Access Memory)** est utilisée comme mémoire de transfère par l'ordinateur. Mais nous reviendrons en détail sur la RAM lors d'une autre leçon.

Au cours du temps la ram a évolué et les emplacements sur la carte mère ont suivis cette évolution. Sans rentrer dans les détails nous avons commencé avec la **SDRAM**, la **DDR SDRAM**, la **DDR2 SDRAM** et la **DDR3SDRAM**. Cette évolution est visible ici à droite (dans l'ordre de haut en bas).

La partie s'enfichant dans la carte mère est assez visible grâce à ses contacts dorés. On notera également la présence d'une encoche rendant théoriquement impossible l'insertion d'une barrette de RAM dans un emplacement d'un autre modèle.

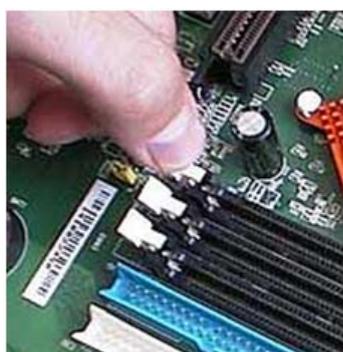
De petites pates viennent « agripper » la barrette de RAM sur le côté afin de la verrouiller sur la carte mère.

Ci-dessous la fiche présente sur la carte mère.



L'encoche des modèles n'étant pas centrée, la RAM ne s'installe que dans un seul sens. Sur le côté on peut voir les petits clips rentrant dans les encoches de fixation.

Il faut prendre bien soin d'ouvrir ces clips avant d'insérer une barrette de RAM.



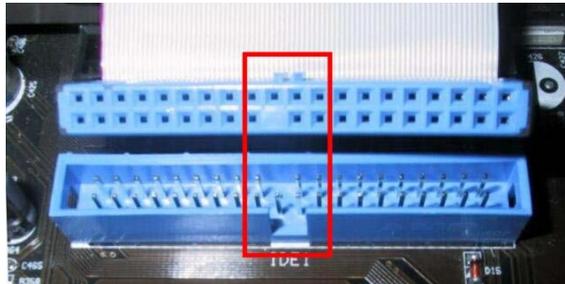
Il faut également appuyer (ouvrir) sur ces clips lorsqu'on veut retirer une barette de RAM.

## Les connecteurs de périphérique interne (SATA et IDE)

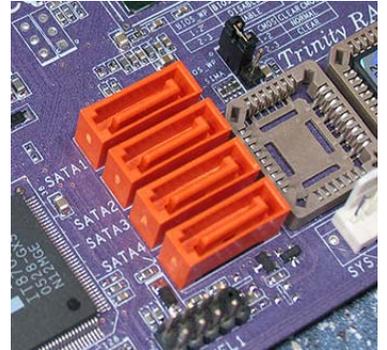
Les périphériques internes (disque dur, lecteur DVD, etc.) d'un ordinateur sont connectés à la carte mère par l'intermédiaire de câbles IDE (pour les machines les plus anciennes) et de câbles SATA (pour les machines les plus récentes). L'évolution s'est faite pour deux raisons majeures : Le gain de place et le débit.



Fiche IDE et SATA



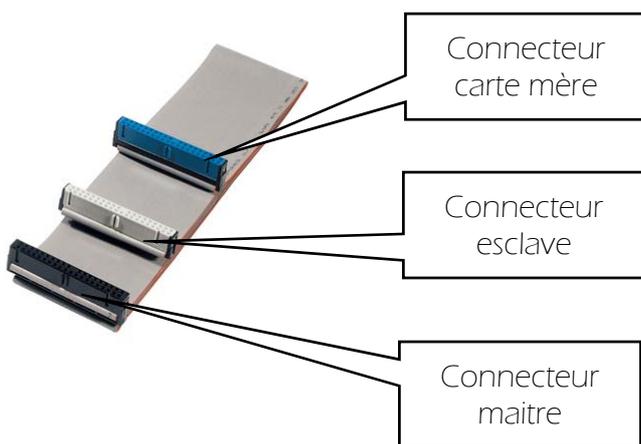
Connecteur IDE



Connecteur SATA

Grâce à la forme des contacts (SATA et IDE), il est impossible de brancher une fiche dans le mauvais sens.

Une particularité de la nappe (nom donné au câble ayant une forme plate), IDE est de pouvoir connecter deux périphériques sur une seule nappe. La carte mère contrôlera les périphériques en fonction d'une configuration maître/esclave (master/slave). Il faudra définir sur le périphérique en lui-même s'il doit agir comme maître ou esclave. (Nous aborderons cela dans une leçon dédiée au périphérique).



Par contre la connexion SATA ne nécessite aucune configuration.

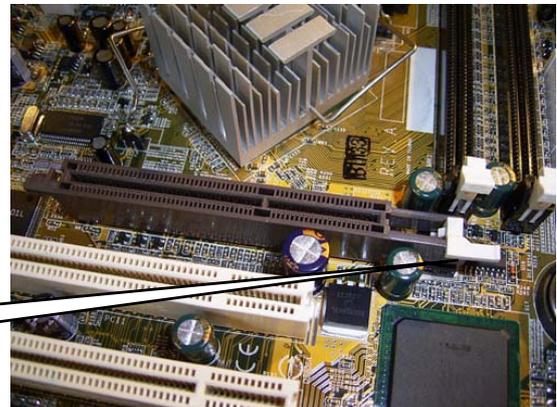
## Les slots d'extension

Comme beaucoup de choses à l'intérieur de l'ordinateur les slots d'extension ont beaucoup évolué. Certains slots sont même dédiés à un seul type de carte. **Les cartes d'extension sont des éléments qu'il est possible d'ajouter dans l'ordinateur afin de l'améliorer ou de lui ajouter de nouvelles fonctionnalités.** Il est possible d'ajouter une carte son qui améliorera le traitement du son par l'ordinateur, une carte graphique qui lui donnera plus de puissance pour les simulations 3d, une carte d'acquisition vidéo lui permettant d'enregistrer du flux vidéo. Les cartes d'extension sont généralement retenues sur l'arrière du boîtier par une vis.



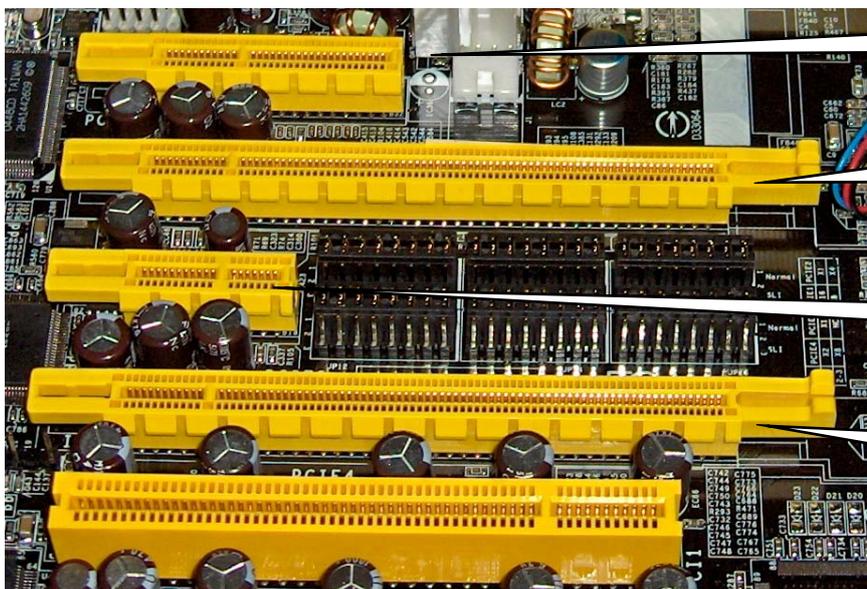
**Le slot PCI** : généralement blanc il disparaît des cartes mères depuis 2008 et est en train d'être remplacé par le port PCI Express. Il suffit d'y insérer une carte.

**Le slot AGP** se trouve généralement au plus proche du processeur, il ressemble à s'y méprendre au slot PCI. **Ce slot est dédié à la carte graphique** et est souvent muni d'un petit clips sur lequel il faut appuyer pour enlever la carte.



Clips de fixation

**Le slot PCI-Express** est sorti en 2004 et a remplacé tous ses prédécesseurs (AGP et PCI). Il existe sous différentes formes. **Plus le connecteur est long plus les cartes qui peuvent y être branchées sont puissantes et doivent communiquer vite avec la carte mère.** On les nomme en fonction de cette vitesse : PCI-Express X1, X4, X8, X16. Le PCI Express X16 est souvent réservé à la carte graphique.



PCI Express X4

PCI Express X16

PCI Express X1

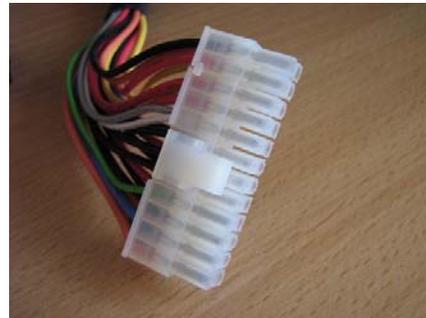
PCI Express X16

## Le connecteur d'alimentation

C'est une fiche qui permet d'alimenter la carte-mère et certains de ses composants en électricité. Il est à noter que le courant ne provient pas directement du secteur mais est fourni par l'alimentation.

Sur la plupart des cartes, il y a deux zones à connecter à l'alimentation.

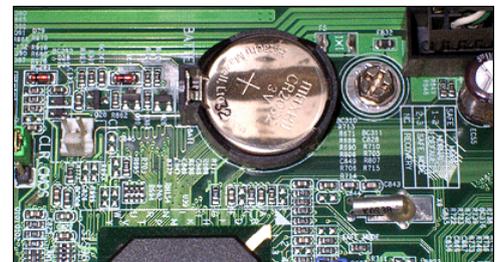
Il y a un petit clips sur le côté de la fiche mâle qu'il faudra enfoncer afin de pouvoir la retirer.



## La pile

Les cartes mères sont équipées d'une pile afin de pouvoir conserver l'heure exacte sur l'ordinateur lorsque celui-ci est débranché du secteur.

La pile permet également à l'ordinateur de conserver les modifications effectuées sur la ROM (sujet d'une autre leçon).



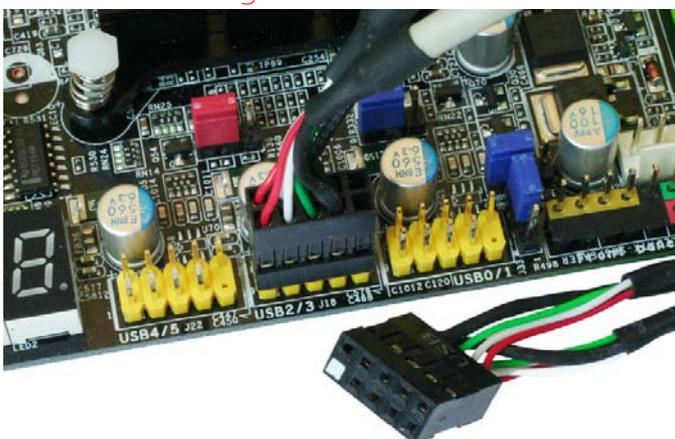
## Les connecteurs ventilateurs (anglais : fan)

Ce sont de petits connecteurs à trois ou quatre broches qui permettent d'alimenter le ventilateur en électricité et de contrôler la vitesse.

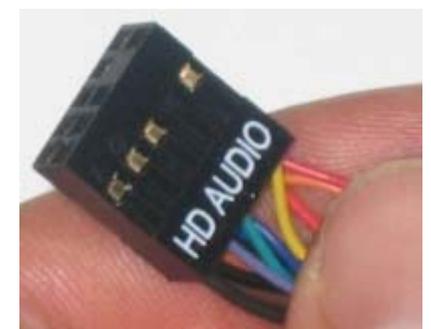


## Les connecteurs de port frontaux

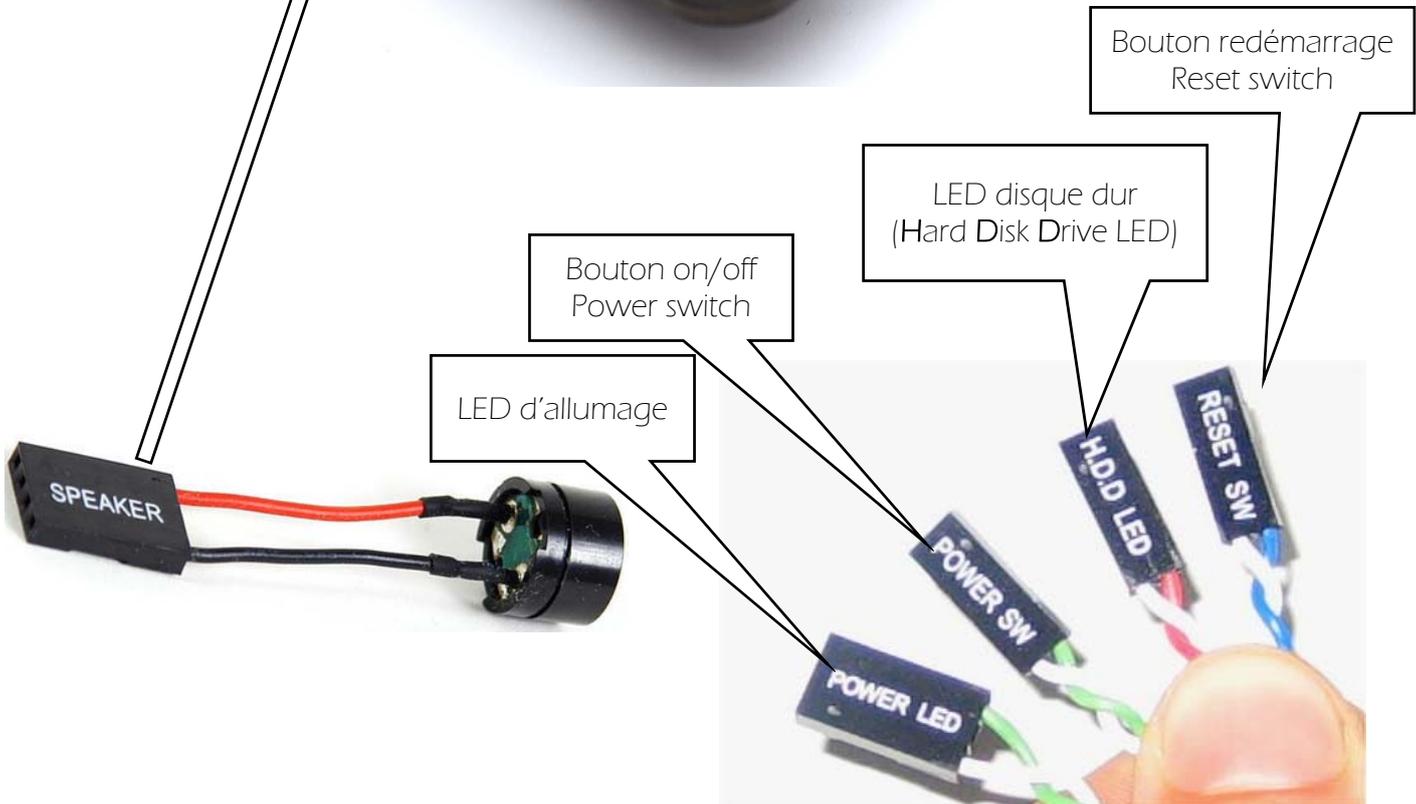
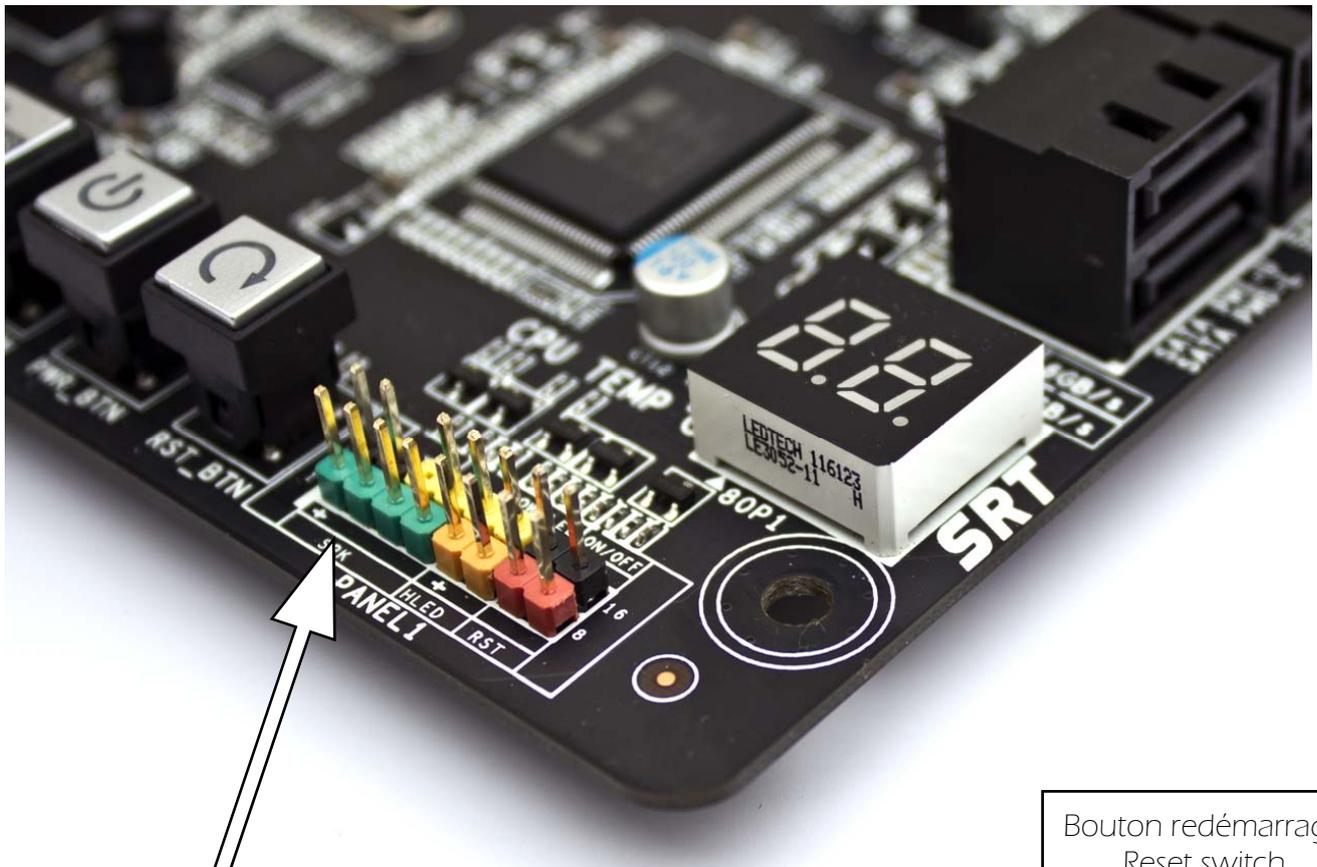
Sur certain boîtier, il est possible d'avoir des ports USB en façade, ces ports sont connectés sur la carte mère grâce à des connecteur à 9 broches. Grâce à la présence d'un emplacement de broche vide il est impossible de l'inverser.



Il existe un connecteur semblable pour la sortie casque sur le devant du boîtier. Son emplacement vide étant différent de l'USB elles sont impossibles à confondre.



Ce système de petit fiche métallisée est également utilisé pour toute une série d'éléments du boîtier comme : la led d'allumage, la led de fonctionnement du disque dur, la bouton d'alimentation, le bouton redémarrage et le petit haut parleur de l'ordinateur.



## Les connecteurs d'entrée/sortie

Ces connecteurs se trouvent au dos de la carte mère et dépassent du boîtier à l'arrière.

Certains de ces connecteurs se retrouvent et se retrouvaient sur des cartes d'extension. Au fil du temps de multiples cartes d'extension ont été intégrées directement dans la carte mère.

Voici une liste non exhaustive de ces connecteurs.

**Le port PS/2** qui permet de connecter : la souris, le clavier



Port PS/2



Fiche PS/2

**Le port USB**, très utilisé, qui permet de connecter : l'imprimante, la souris, le clavier et plein d'autres périphériques. (sujet à un autre cours)



Port USB



Fiche USB

**Le port RJ45** qui permet de connecter l'ordinateur à un modem, ce port se trouve généralement sur une carte d'extension



Les connecteurs **mini jack**, permettant de brancher haut-parleur et micro. Ces connecteurs se trouvaient sur une carte d'extension. Dans le milieu professionnel des cartes son sont encore utilisées (carte d'extension dédiée au son).



Le connecteur **VGA**, permettant de brancher un écran. Celui-ci se trouve le plus souvent sur une carte d'extension, la carte graphique (sujet d'un autre cours).



Le port parallèle est le port anciennement utilisé par les imprimantes.



Le port série ou port COM est un port de communication avec divers périphériques externes, ce port est encore utilisé aujourd'hui mais est progressivement remplacé par l'USB.



Afin d'avoir un ordre de grandeur, voici les différents ports présents sur la carte mère.

