



Anatomie d'un PC 2

L'unité centrale

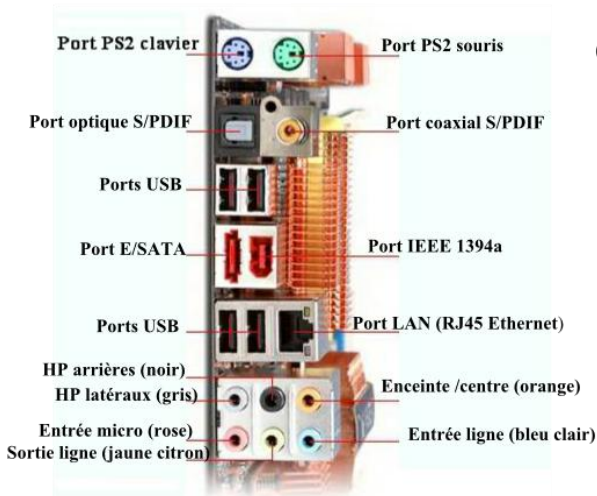


L'unité centrale est l'élément principal d'un PC. Elle contient la carte mère, les barrettes mémoire, la carte graphique (si elle n'est pas incorporée à la carte mère), les cartes auxiliaires, des périphériques tels que les lecteurs-graveur de CD/DVD, les lecteurs de carte, les unités de stockage et l'alimentation. Pour dissiper la chaleur produite par l'ensemble, la tour de l'unité centrale est toujours équipée de ventilateurs plus ou moins grands en fonction des performances de l'ensemble. Dans la plus part des cas le microprocesseur est refroidi par un ventilateur disposé directement sur lui. Il existe aussi des systèmes de refroidissement statiques ou des systèmes de refroidissement à eau.

Note : Sur un ordinateur portable on trouve les mêmes éléments et le même mode de fonctionnement dans un espace plus restreint et plus compact.

Les branchements :

Panneau arrière d'une carte mère
(Ici Asus P5NT deluxe)



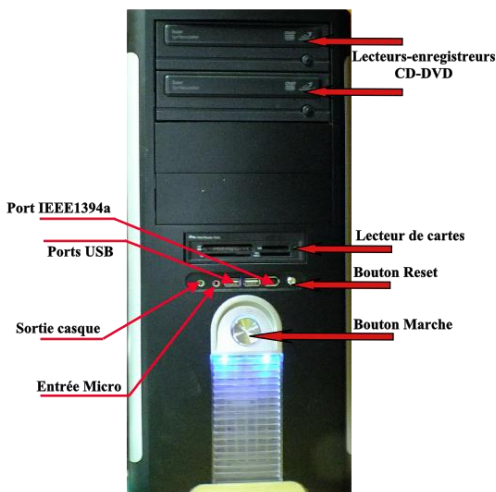
A l'arrière de l'unité centrale :

On trouve la prise d'arrivée de l'alimentation via le cordon secteur, une série de prises situées directement sur la carte mère et que l'on voit détaillées ci-contre (le nombre de prises peut varier en fonction de la carte mère).

Si la carte graphique est incluse dans la carte mère on retrouvera en plus les prises vidéo.

Si on dispose d'une carte graphique, on trouve sur celle-ci les sorties pour alimenter le moniteur.

FAÇADE AVANT D'UN PC



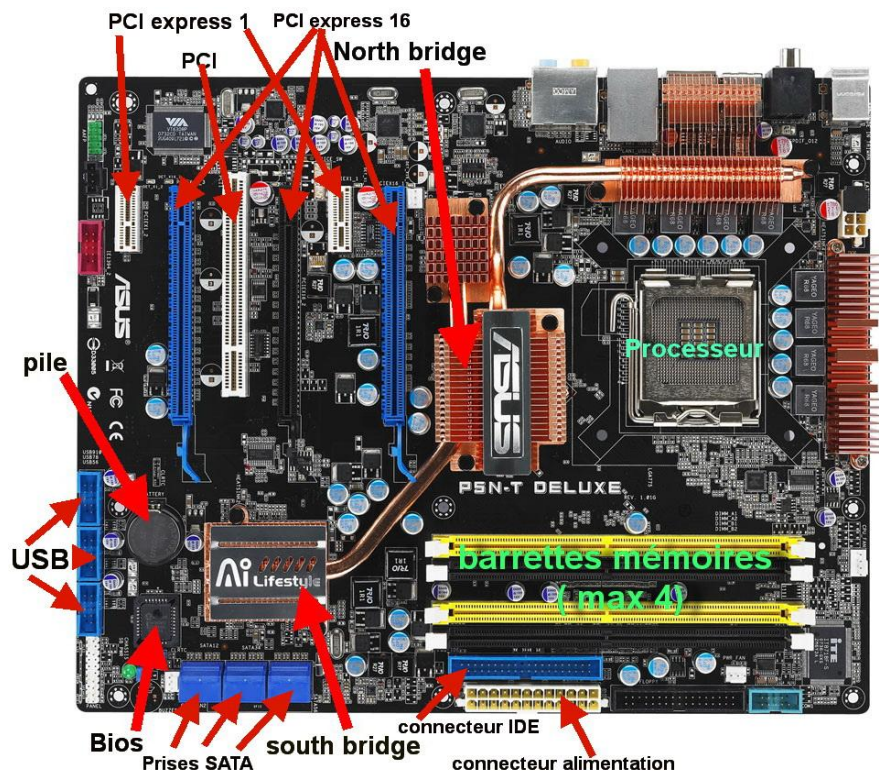
Sur la façade avant de l'unité centrale :

On trouve en général : le bouton marche qui permet de démarrer l'ordinateur, un bouton de reset qui permet d'arrêter et de redémarrer le PC en cas de plantage. On trouve au moins un lecteur/graveur de CD/DVD, souvent un lecteur de cartes mémoire et aussi quelques prises, en général il y a deux prises USB, 1 prise casque et 1 prise micro.

LA CARTE MERE :

La carte mère contient un certain nombre d'éléments embarqués, c'est-à-dire intégrés sur son circuit imprimé qui gèrent le fonctionnement du processeur et de l'ensemble informatique :

- Les chipset, circuits qui contrôlent la majorité des ressources (interface de bus du processeur, mémoire cache et mémoire vive, slots d'extension,...),
- L'horloge et la pile du CMOS,
- Le BIOS,
- Le bus système et les bus d'extension.



Les cartes mères récentes embarquent généralement un certain nombre de périphériques multimédia et réseau pouvant être désactivés :

- carte réseau intégrée ;
- Sur les entrées de gamme, la carte graphique intégrée ;
- carte son intégrée ;
- contrôleurs de disques durs évolués.

Les chipsets :

Le chipset (jeu de composant) est soit une puce le northbridge (ou pont nord) soit divisé en deux puces aux rôles complémentaires : Le northbridge et le southbridge (pont nord et sud). Son rôle est de réguler les liaisons entre les différents éléments, d'établir les connexions, d'envoyer les ordres et de faire transiter les informations. Pour cela le chipset est câblé avec tous les éléments de la carte mère avec des lignes (ou bus). Ces lignes sont en fait multiples et se divisent en 3 grandes fonctions :

- les lignes de données qui transportent les informations,
- les lignes d'adresse qui transportent les adresses mémoire, dont le processeur à besoin,
- et les lignes de commandes qui transportent les commandes envoyées d'un composant à un autre. Il a un rôle d'aiguilleur pour faire transiter les informations d'un sous-ensemble à un autre.

Le northbridge (Pont Nord) :

Il gère généralement le processeur, la mémoire et le port de la carte graphique (AGP ou PCI-Express) et est interconnecté avec le southbridge. Remarquez que pour les chipsets actuels composés d'une puce unique, sans southbridge, il ne gère pas la mémoire, mais les disques durs (ata, SATA) et les ports d'extension (PCI, PCI express). On les retrouve sur les plateformes nvidia pour processeur AMD, tirant parti du fait que les processeurs AMD intègrent le contrôleur mémoire en leur sein ce qui décharge le northbridge de ce rôle.

Le southbridge (Pont sud)

Il interconnecte le northbridge, les ports ATA et SATA, le système audio, les ports externes et les ports d'extension (PCI, PCI express 1x et 4x) et quelquefois le deuxième port graphique x16. Il possède donc la capacité de faire fonctionner tous ces types de composants. Pour être plus précis, il est secondé par des chipsets complémentaires (PHY). Ces puces spécialisées (réseau, audio, USB...) gèrent les connecteurs et communiquent avec le Southbridge.

Le bus reliant les deux ponts s'appelle le DMI (Direct Media Interface). Ce bus autorise des débits élevés de 1 à 8 Go/s.

Les chipsets complémentaires :

Ils sont soudés sur la carte mère et apportent des fonctions qui ne sont pas ou plus gérées par les ponts. Par exemple, les nouveaux chipsets Intel ne gèrent plus les ports ATA pour disque dur et lecteur cd/dvd, un contrôleur supplémentaire interfacé avec le southbridge est là pour apporter cette fonction.

Des fonctions avancées sont elles-mêmes gérées par des composants à part, par exemple le son HD multicanal, le dolby digital, le wifi...

L'horloge en temps réel :

(Ou **RTC**, pour *Real Time Clock*) est un circuit chargé de la synchronisation des signaux du système. 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* conserve en effet certaines informations sur le système, telles que l'heure, la date système et quelques paramètres essentiels du système. Le CMOS est continuellement alimenté par une pile (au format *pile bouton*) ou une batterie située sur la carte mère. Ainsi, les informations sur le matériel installé dans l'ordinateur sont conservées dans le CMOS.

Lorsque l'heure du système est régulièrement réinitialisée, ou que l'horloge prend du retard, il suffit généralement d'en changer la pile !

Le Bios :

Le BIOS (*Basic Input/Output System*) est le programme basique servant d'interface entre le système d'exploitation et la carte mère. Le BIOS est stocké dans une *ROM* (mémoire morte, c'est-à-dire une mémoire en lecture seule), ainsi il utilise les données contenues dans le *CMOS* pour connaître la configuration matérielle du système. Il est possible de configurer le BIOS grâce à une interface (nommée *BIOS setup*, traduisez *configuration du BIOS*) accessible au démarrage de l'ordinateur par simple pression d'une touche (généralement la touche *Suppr*). En réalité le setup du BIOS sert uniquement d'interface pour la configuration, les données sont stockées dans le *CMOS*

Le support du Processeur :

Le processeur (ou *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. 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 :

- **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
- 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** (*Zero Insertion Force*, traduisez *force d'insertion nulle*) a été créé. Les supports ZIF possèdent une petite manette, qui, lorsqu'elle est levée, permet l'insertion du processeur sans aucune pression et, lorsqu'elle est abaissée, 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.*
- Dans la mesure où le processeur rayonne thermiquement, il est nécessaire d'en dissiper la chaleur pour éviter que ses circuits ne fondent. C'est la raison pour laquelle il 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. Le dissipateur thermique comporte une base en contact avec le processeur et des ailettes afin d'augmenter la surface d'échange thermique. 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*. C'est le ventilateur du boîtier qui est chargé d'extraire l'air chaud du boîtier et permettre à l'air frais provenant de l'extérieur d'y entrer. 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**).

Les connecteurs de mémoires vives :

La mémoire vive (*RAM* pour *Random Access Memory*) permet de stocker des informations pendant tout le temps de fonctionnement de l'ordinateur, son contenu est par contre détruit dès lors que l'ordinateur est éteint ou redémarré, contrairement à une mémoire de masse telle que le disque dur, capable de garder les informations même lorsqu'il est hors tension. On parle de « volatilité » pour désigner ce phénomène.

La mémoire vive est extrêmement rapide par comparaison aux périphériques de stockage de masse tels que le disque dur. Elle possède en effet un temps de réponse de l'ordre de quelques dizaines de nanosecondes (environ 70 pour la DRAM, 60 pour la RAM EDO, et 10 pour la SDRAM voire 6 ns sur les SDRam DDR) contre quelques millisecondes pour le disque dur.

La mémoire vive se présente sous la forme de barrettes qui se branchent sur les connecteurs de la carte mère.

Les Bus :

Les bus sont les lignes qui relient les différents composants. Ils sont nombreux et fonctionnent avec des débits différents. En réalité, il y a 3 types de lignes différents :

- Les lignes de données chargées de transporter les données,
- Les lignes d'adresse qui fait transiter les adresses des emplacements mémoires dont le processeur à besoin
- Les lignes de commandes où transitent les ordres

Nous allons voir ci-dessous un tableau récapitulant les caractéristiques des bus.

Les différents Bus :

Le socket processeur est unique pour chaque génération de processeur. Il limite donc l'évolutivité de la configuration.

Ce socket permet d'accueillir les multiples broches du processeur qui sont autant de lignes qui constituent le bus processeur. Chaque génération de processeur a un nombre de broches différent et des fonctionnalités particulières pour chacune d'elle, d'où l'incompatibilité d'une génération à l'autre.

Le bus processeur ou FSB (Front Side Bus)

Relie le processeur au northbridge et indirectement à tous les autres éléments de la carte mère. Il est un des plus influent sur les performances générales du système.

Ce bus est constitué de trois bus aux rôles différents le bus de données, le bus d'adresse et le bus de commande

C'est souvent lui qui définit l'ensemble du bus processeur pour le grand public, son débit étant mis en avant. Il est vrai que pratiquement toutes les informations doivent y passer, d'où son importance.

Sa fréquence de fonctionnement dépend du processeur utilisé et n'a de cesse d'augmenter dès qu'une nouvelle génération de processeur apparaît.

Le bus d'adresse

Le processeur est un super calculateur ultra rapide, mais encore faut-il qu'il ait des données à calculer ! C'est le rôle de la mémoire de contenir les données, mais aussi d'autres périphériques. Dès que le processeur a besoin d'une donnée, il envoie son adresse par le bus d'adresse en direction du composant visé.

Le bus de commande

Le bus de commande ou bus de contrôle transporte les ordres et les signaux de synchronisation entre le processeur et les autres composants

Le bus de mémoire

Le contrôleur mémoire est présent dans le northbridge (Intel) ou inclut dans le processeur pour les modèles AMD. C'est ce contrôleur qui permet de gérer de la DDR ou de la DDR2 avec des fréquences et des latences plus ou moins élevées. Le bus mémoire fonctionne à 64 bits comme le bus processeur. La fréquence du bus est modulable selon celles supportées par les barrettes qui l'équipent. Par exemple la DDR2 667 (dénommé PC5300 ou PC 5400) fonctionne à 667 MHz (333 MHz en réalité) pour un débit de 5318 Mo/s d'où son nom.

Le bus d'extensions (PCI – PCI Express1 et 4)

Géré par le southbridge, le PCI offre un débit de 133 Mo/s. Il est en fin de vie, son débit n'étant plus suffisant et même limitant beaucoup les performances, car la bande passante est divisée entre les périphériques connectés.

Le PCI Express 1x et 4x (500 Mo/s et 2Go/s) le remplace avantageusement. La bande passante est beaucoup plus importante et garantie pour chaque port.

Les interfaces rapides (contrôleur SATA par exemple) peuvent maintenant être utilisées efficacement sans goulet d'étranglement du bus PCI. La principale différence du PCI Express par rapport au PCI est l'utilisation de ligne de transmission série là où le PCI utilise des transmissions en parallèle.

Le bus pour cartes graphiques (AGP ou PCI Express x16)

L'AGP est remplacé depuis plusieurs années par le PCI Express 16x, mais existe toujours. L'AGP fonctionne à 66 MHz pour un débit de 2 Go/s. Débit très important afin de faire transiter les données graphiques.

Le PCI Express 16x fonctionne à 100 MHz pour un débit de 8 Go/s. Ces ports sont donc connectés par 16 lignes PCI Express.

Les barrettes mémoire :

La mémoire RAM (Random Access Memory, mémoire à accès aléatoire) d'un ordinateur sert à stocker les données lors de leur traitement. Le système d'exploitation va charger en mémoire les fichiers utiles à son bon fonctionnement et il en va de même pour tous les programmes que vous exécutez sur votre ordinateur. Il est donc indispensable d'avoir une assez grande quantité de mémoire vive pour accueillir toutes ces données.

La mémoire vive est caractérisée par 2 choses :

- La **vitesse d'accès aux données** : L'accès aux données est extrêmement rapide dans la RAM, bien plus rapide que pour un disque dur. C'est essentiel pour fournir les informations assez rapidement au processeur pour qu'il puisse les traiter.
- La **volatilité** : les données ne restent pas dans la mémoire après l'extinction de l'ordinateur, ce n'est pas comme un disque dur ou de la mémoire morte, ce n'est pas un vrai média de stockage, c'est seulement un média de stockage temporaire.

Si un PC n'a pas assez de mémoire, le système d'exploitation va simuler de la mémoire virtuelle en utilisant le disque dur, mais comme dit plus haut, les accès sur le disque dur sont beaucoup plus lents et les performances du système vont donc beaucoup en pâtir.

Il est donc essentiel de bien choisir ses barrettes de mémoire.

Pour plus de renseignements sur la mémoire voir ici : <http://lucbor.fr/page51.html>

Les PC modernes permettent en général de monter jusqu'à 4 barrettes, avec la technologie Dual Chanel, les barrettes fonctionnent par paires, on montera alors deux barrettes identiques.

L'alimentation



C'est un des éléments importants du PC. La qualité et la puissance de l'alimentation influent grandement sur la fiabilité de l'ordinateur, sur la longévité des composants. Le nombre de connecteurs de sortie influe sur les possibilités d'extensions et sur le nombre de périphériques qu'il est possible d'installer.

Un PC moderne avec un Core i5 2500 et une carte graphique GTX 560 Ti consomme environ 300W en charge, et un PC constitué

d'un Core i7 3960X et d'une GTX 580 ou HD 7970 ne dépasse pas 500W . En général, une alimentation de 400W réels suffit pour tout PC d'entrée de gamme, une 500/550W suffit pour un PC de milieu de gamme, et une 650W suffit pour un PC haut de gamme sans SLI ni CrossFireX.

Il est conseillé de choisir une alimentation de marque réputée ; à l'heure actuelle, certaines marques commerciales respectent mieux leurs spécifications que d'autres.

Faut il prendre une alimentation très puissante, pour avoir de la marge en cas de changement de sa configuration ultérieurement, ou au contraire au plus près de la consommation estimée du PC ? En fait, le meilleur choix se trouve entre les deux. Car prendre une alimentation trop juste la fera chauffer beaucoup et son ventilateur sera bruyant, tournant à fond pour la refroidir, et ses composants, sollicités au maximum, fatigueront plus vite ; prendre une très puissante par rapport au besoin est possible mais n'est pas optimal, pour une question de rendement, qui décroît assez vite à faible charge (alimentation à découpage).

Bien souvent, quand on change de carte graphique, ou de CPU, on se demande si l'alimentation actuelle est suffisante. Il faut aller lire l'étiquette collée sur une des faces de l'alimentation, ainsi on sait combien de courant elle fournit, notamment sur le +12V, car un PC moderne consomme 80% de sa puissance sur le +12V.

Le rendement de l'alimentation :

Une alimentation certifiée "80 Plus" (logo blanc sur fond noir) est un gage de bon rendement : il correspond aux alimentations capables de dépasser 80% de rendement sur une plage de charge allant de 20 à 100% de leur puissance maximale.

Des logos sont apparus, les 80 Plus Bronze, Argent , Or et Platine, pour les alimentations capables d'atteindre mieux, voir le tableau ci dessous.

Rendement alimentations norme 80+			
Charge alimentation	20%	50%	100%
80 PLUS	80%	80%	80%
80 PLUS Bronze	82%	85%	82%
80 PLUS Argent	85%	88%	85%
80 PLUS OR	87%	90%	87%
80 PLUS Platine	90%	92%	89%

Le rendement d'une alimentation est optimal et garanti entre 20% et 100% de charge, avec un maximum vers 50/70%. Le rendement est maximum entre 20% et 100% de charge, mais décroît très vite en dessous de 20% de charge.

Les processeurs :

Il existe deux fabricants de processeurs : **AMD et INTEL** sont les deux principaux acteurs de ce marché et tous deux proposent des processeurs offrant d'excellentes performances.



Intel: socket 775

L'architecture et le Socket : chaque famille de processeur nécessite une carte mère avec un Socket (socle) de montage spécifique. La disponibilité de cartes mères de qualité pour le processeur susceptible de vous intéresser conditionnera donc aussi votre choix.

A chaque nouvelle génération de processeur on a un nouveau modèle de socket ; ainsi on ne peut pas installer un processeur de nouvelle génération sur une ancienne carte. le modèle de socket de la carte mère conditionne la marque et le type de processeur que l'on peut monter.

Tableau des sockets et des processeurs (Liste non exhaustive)

Socket	Pin Count	Release Date	Compatible CPU INTEL
Socket 0	168	1989	486 DX
Socket 1	169	NA	486 DX 486 DX2 486 SX 486 SX2
Socket 2	238	NA	486 DX 486 DX2 486 SX 486 SX2 Pentium Overdrive
Socket 3	237	NA	486 DX 486 DX2 486 DX4 486 SX 486 SX2 Pentium Overdrive 5x86
Socket 4	273	Mar 1993	Pentium-60 and Pentium-66
Socket 5	320	Mar 1994	Pentium-75 to Pentium-120
Socket 6	235	never released	486 DX 486 DX2 486 DX4 486 SX 486 SX2 Pentium Overdrive 5x86

Socket 7	321	Jun 1995	Pentium-75 to Pentium-200 Pentium MMX K5 K6 6x86 6x86MX MII
Socket Super 7	321	May 1998	K6-2 K6-III
Slot 1 (SC242)	242	May 1997	Pentium II Pentium III (Cartridge) Celeron SEPP (Cartridge)
Socket 370	370	Aug 1998	Celeron (Socket 370) Pentium III FC-PGA Cyrix III C3
Socket 423 (PGA423)	423	Nov 2000	Pentium 4 (Socket 423)
Socket 463	463	1994	Nx586
Socket 478 (mPGA478B)	478	Aug 2001	Pentium 4 (Socket 478) Celeron (Socket 478) Celeron D (Socket 478) Pentium 4 Extreme Edition (Socket 478)
LGA775 (Socket T)	775	Aug 2004	Pentium 4 (LGA775) Pentium 4 Extreme Edition (LGA775) Pentium D Pentium Extreme Edition Celeron D (LGA 775) Core 2 Duo Core 2 Quad Core 2 Extreme Pentium Dual Core Pentium E6000 series
LGA1155 (Socket H2)	1,155	Jan 2011	Core i3 2000 and 3000 series Core i5 2000 and 3000 series Core i7 2000 and 3000 series Pentium G600, G800, and G2000 series
LGA1156 (Socket H1)	1,156	Sep 2009	Core i3 500 series Core i5 600 and 700 series Core i7 800 series Pentium G6900 series
LGA1366 (Socket B)	1,366	Sep 2009	Core i7 900 series
LGA2011 (Socket R)	2,011	Nov 2011	

Socket	Pin Count	Release Date	Compatible CPU AMD
Socket 462 (Socket A)	453	Jun 2000	Athlon (Socket 462) Athlon XP Athlon MP Duron Sempron (Socket 462)
Socket 754	754	Sep 2003	Athlon 64 (Socket 754) Sempron (Socket 754)
Socket 939	939	Jun 2004	Athlon 64 (Socket 939) Athlon 64 FX (Socket 939) Athlon 64 X2 (Socket 939) Sempron (Socket 939)
Socket 940	940	Sep 2003	Athlon 64 FX (Socket 940)
Socket AM2	940	May 2006	Athlon 64 (Socket AM2) Athlon 64 FX-62 Athlon 64 X2 (Socket AM2) Sempron (Socket AM2)
Socket AM2+	940	Nov 2007	Athlon 64 (Socket AM2/AM2+) Athlon 64 FX-62 Athlon 64 X2 (Socket AM2/AM2+) Phenom Sempron (Socket AM2)
Socket AM3	941	Apr 2010	Athlon II Phenom II Sempron (Socket AM3)
Socket AM3+	942	Oct 2011	Athlon II Phenom II Sempron (Socket AM3) FX
Socket F	1,207	Nov 2006	Athlon 64 FX-70, FX-72, and FX-74
Socket FM1	905	Jul 2011	A4, A6, A8, and E2
Socket FM2	904	2012	A4, A6, A8, A10, and E2



Ici, 3 disques durs: 2 SATA et 1 ATA au centre)

Les unités de stockage :

On nomme ainsi les disques durs et les SSD (disques à mémoire flash) installés dans l'unité centrale et qui servent à stocker : le système d'exploitation et les divers logiciels utilisés ainsi que tous les dossiers et fichiers que l'on crée ou que l'on enregistre. A l'intérieur de la tour on trouve généralement un rack pouvant contenir plusieurs unités de stockage selon les besoins. Chaque disque dur est relié par un câble d'alimentation à l'alimentation et par un câble de donnée à la carte mère. On trouve deux types de disque ; les anciens sont en ATA (utilisent le câble de données IDE avec la carte mère sur lequel

peuvent être branchés deux périphériques, un en maître, le deuxième en esclave)
Les disques récents (depuis quelques années) sont en SATA et utilisent un câble spécial pour chaque disque.

La dernière génération d'unité de stockage est représentée par les disques SSD qui sont en fait des mémoires flash (leur prix est encore cher et leur capacité plus faible que les disques durs classique)

Les autres périphériques de stockage souvent présents :

Lecteur/Graveur CD/DVD



Sur les PC modernes on ne trouve plus de lecteur de disquette, il a été remplacé par le lecteur de CD/DVD qui fait en général également graveur. On trouve aussi souvent un lecteur de cartes mémoires, sans oublier les ports USB qui permettent de brancher une clé USB ou un disque dur externe.

Lecteur de cartes mémoires



Les graveurs-lecteurs modernes sont en SATA et se branchent donc sur une prise SATA de la carte mère, ils sont alimentés par une prise spécifique SATA depuis l'alimentation. Si on installe un nouveau graveur, on le choisira avec un « buffer » important qui permet d'éviter les ruptures de flux

lors du gravage de disque.

Clé USB



Les lecteurs de cartes mémoires lisent en général la plus part des modèles de cartes et en particulier les cartes CF, les cartes SD qui sont les deux modèles les plus utilisés.

En général le lecteur est branché sur une prise USB interne sur la carte mère.

On utilisera un port USB externe si on a besoin de brancher une clé USB ou un disque dur externe.

La carte graphique :



Sur les ordinateurs d'entrée de gamme la fonction de la carte graphique est intégrée à la carte mère et ainsi l'utilisation de la mémoire est partagée entre le processeur et la fonction graphique ce qui limite très vite les performances de l'ensemble.

C'est pour cela que l'on monte souvent une carte graphique dédiée. C'est une carte graphique qui est montée sur un connecteur de la carte mère (AGP ou, 22 septembre 2012

actuellement le plus souvent sur les slots PCI express X16). La carte graphique comporte sa mémoire propre, plus elle est importante plus la carte sera performante. Elle doit également supporter la dernière version de Direct X pour être performante en jeux (**Microsoft DirectX** est une collection de bibliothèques destinées à la programmation d'applications multimédia. Plus particulièrement de jeux ou de programmes faisant intervenir de la vidéo, sur les plates-formes Microsoft). Lorsque l'on achète une carte vidéo bien regarder le type des connecteurs de sortie pour pouvoir brancher son écran (HDMI, VGA, DVI...).

Certains montent sur leur PC plusieurs cartes graphiques pour des performances haut de gamme. Le prix d'une carte graphique peut varier de quelques dizaines d'euros à plusieurs milliers d'euros.

Les cartes d'extension :

Sous ce vocable on trouve en premier les cartes graphiques ainsi que les cartes audio, les cartes TV, les cartes WIFI, les cartes réseau, les cartes accélératrices, les cartes extension USB..... Elles se branchent sur les connecteurs de la carte mère (bien s'assurer que la carte mère possède le type de connecteur de l'extension que l'on veut monter).

Nous venons de faire le tour de l'unité centrale, dans un ordinateur portable, l'utilisateur n'a pas accès facilement à la carte mère et à l'intérieur. Seuls sont facilement accessible, les barrettes mémoires et le disque dur pour pouvoir être changé par l'utilisateur. On ne peut pas up-grader sa carte mère facilement.

Dans le prochain chapitre nous aborderons les interventions que l'on peut tenter sans trop de difficultés ainsi que des conseils pour l'entretien de son PC.