

## IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES ELEMENTS DANS UNE UNITE CENTRALE

### 2.1. Introduction

Il existe plusieurs types de micro-ordinateurs avec des unités centrales de différents formats. Pour les ordinateurs de bureau, la forme de l'unité centrale est presque identique permettant de loger les composants électroniques de la machine qui peuvent être souvent des modules démontables.

Pour les ordinateurs portable, l'unité centrale est généralement rattachée à l'écran qui lui-même est rabattable sur le clavier. La forme de l'ordinateur portable lui permet de loger des composants électroniques de forme plus petite. Elle intègre généralement une grande carte mère avec toutes les fonctions intégrées contrairement aux unités centrales des ordinateurs de bureau (carte mère modulaire ou intégrée).

Quelle que soit la forme de l'unité centrale (de bureau ou portable) il existe un certain nombre d'éléments caractéristiques permettant le fonctionnement et ou le dialogue avec les périphériques. Parmi ces éléments, on peut avoir :

- Un bouton arrêt/marche pour le démarrage et l'arrêt de la machine
- Les voyants ou LED de fonctionnalité :
  - Voyant de mise sous tension (signe de vie de la machine) ou Power Boot.
  - Voyant d'activité (HDD LED, activité lecteur, activité graveur)
  - Voyant d'activité clavier (CapsLock ou Majuscule, NumLock ou pavé numérique...)
  - Voyant d'activité réseau sans fil.
  - Voyant d'activité carte réseau.
- Les lecteurs CD, DVD, Graveur (RW) généralement sur la face avant pour les ordinateurs de bureau ou sur le côté pour les ordinateurs portable.
- Les interfaces de branchement des périphériques.

Les interfaces sont reléguées à l'arrière pour les ordinateurs de bureau, sur le côté pour les ordinateurs portables mais sur la face avant également on peut disposer de certaines interfaces.

### 2.2. Les différents types d'interfaces et fonctionnalités



Sur les micro-ordinateurs on trouve différents types d'interfaces permettant le raccordement des périphériques. Parmi ces interfaces on peut citer :

### a) Les ports séries standards de norme RS232

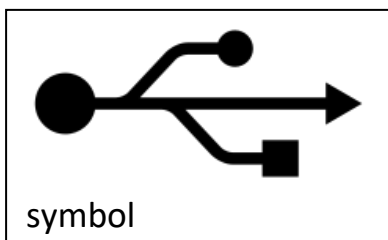
Ces interfaces sont généralement appelées des ports COM permettant la circulation des informations en série ou en ligne. Ils sont donc des ports les plus lents dans la micro-informatique et permettent de contrôler le plus souvent les équipements avec deux types de signaux (ON, OFF, 0 et 1) et plus. Ils sont les plus intéressants à programmer pour le contrôle des circuits à partir des ordinateurs (Arrêt/Marche) Ils existent généralement en deux formats sur les micro-ordinateurs en deux rangées de 9 broches ou 25 broches mâles appelés DB9 OU DB25.

Remarque 1: Sur les interfaces séries standards on peut connecter les périphériques comme :

- Une souris de type bus ou standard
- Les modems externes
- Les appareils de mesure
- Les routeurs Cisco etc.

Remarque 2 : Les ports séries standards communiquent avec une vitesse standard et sont remplacés sur les nouvelles machines plus rapides par des Ports Séries Universelles (Universal Serial Bus).C'est le niveau standard de communication de presque tous les périphériques disponibles aujourd'hui sur les micro-ordinateurs.

### b) Les ports séries universelles (USB)



Version	USB 1.0	USB 1.1	USB 2.0	Wireless USB	USB 3.0	USB 3.1
Année	1996	1998	2000	2005	2008	2013
Débit	1,5 Mbit/s 0,19 Mo/s	12 Mbit/s 1,5 Mo/s	480 Mbit/s 60 Mo/s	480 Mbit/s 60 Mo/s	5 Gbit/s 600 Mo/s	10 Gbit/s 1,2 Go/s

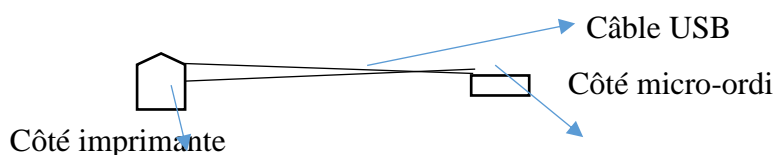
Il existe plusieurs types de port USB :

- USB V1 : avec une bande passante ou taux de transfert de 1,54 Mbit/s
- USB V2 : avec un taux de 54 Mbits/s et théoriquement **480 Mbit/s**,
- USB V3 : avec un taux ? la vitesse de transfert réelle est de seulement 4 Gbit/s contre 5Gbit/s théorique et une puissance électrique maximum de 4,5 watts soit 0,9 A (à 5 volts)

Remarque 1 : Le port USB est un connecteur rectangulaire avec une languette interne servant de détrompeur et de contact.

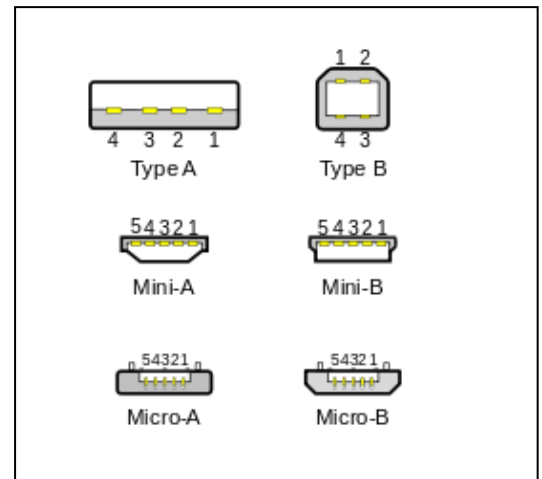
Les ports USB permettent le raccordement de presque tous les périphériques comme :

- Le clavier et la souris de type USB
- Les imprimantes avec des ports USB et câble de raccordement USB.

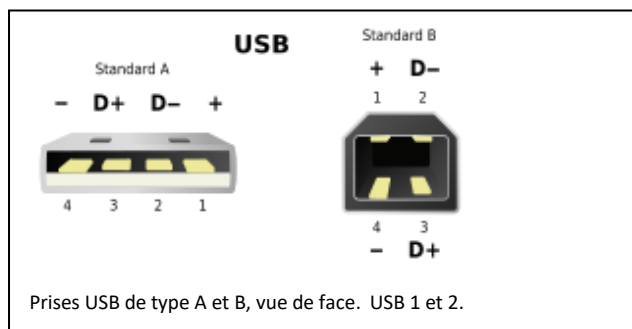


- Les appareils photo numériques et caméra numérique

## - Autres périphériques USB



L'architecture USB a pour caractéristique de fournir aussi l'alimentation électrique aux périphériques. Il utilise pour cela un câble composé de quatre fils pour les USB 1 et 2 (la masse GND, l'alimentation VBUS et deux fils de données appelés D- et D+) et de six fils pour l'USB 3 (séparation des données IN/OUT). 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.



**Remarque 2 :** Il y a des adaptateurs ou transformateurs de ports permettant d'utiliser les périphériques standards ou USB sur les ports non disponibles sur les micro-ordinateurs.

Exemple : DB9----USB

DB25----USB

DB9 (F) ----DB25 (Mâle)

(M)----(F)

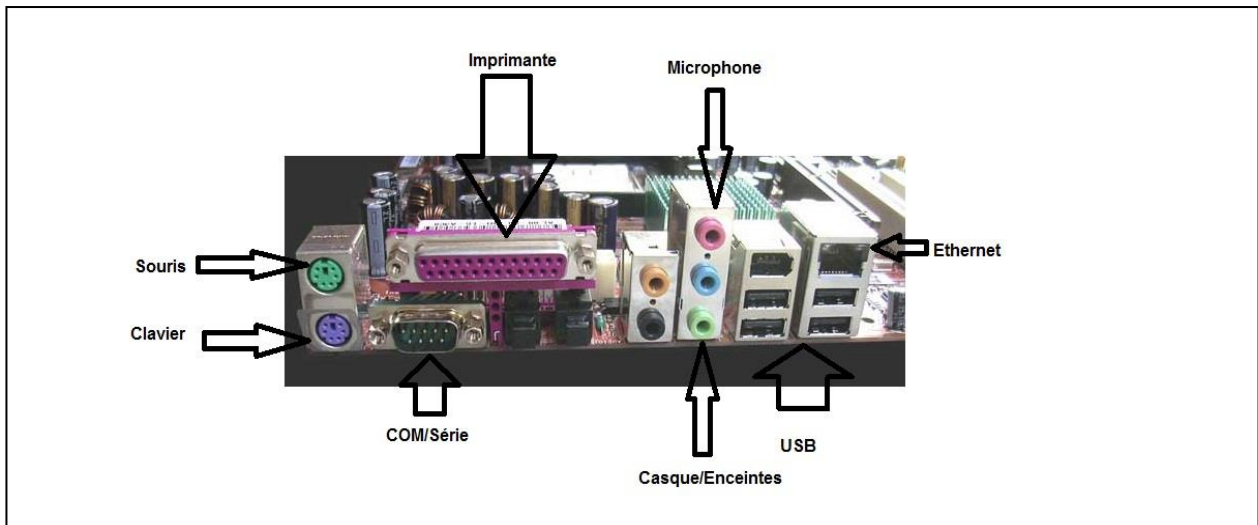
### c) Les ports parallèles ou LPT ou Centronics

Les ports parallèles sont fabriqués à la base pour connecter les imprimantes. On les appelle pour cela les ports LPT. Ils permettent de communiquer beaucoup plus rapidement que les ports séries standards et en parallèle mais moins rapide que les ports USB.

Ils présentent deux rangées de 25 trous au total du côté PC. Ils permettent de connecter également les périphériques comme :

- Imprimante

- Les disques externes
- Les lecteurs CD, DVD et graveurs externes
- Les scanners ou numériseurs

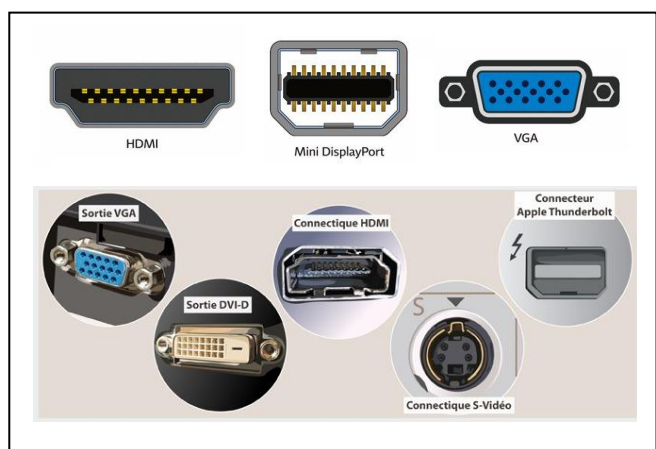


#### d) La sortie vidéo (VGA)

C'est une interface permettant le raccordement de l'écran ou du moniteur. Elle est présente sur tous les micro-ordinateurs même les laptop ayant leur écran intégrés à l'UC. Dans ce dernier cas, la sortie vidéo permet la connexion d'un écran externe ou d'un vidéo projecteur. La sortie vidéo standard sur le micro-ordinateur est une interface femelle constituée de 3 rangées de 5 trous au total.

Remarque1 : On peut trouver d'autres variantes de sorties vidéo à savoir la sortie vidéo composite (Interface Circulaire comparable à la sortie PS2 moins évoluée que la sortie vidéo standard).

La sortie vidéo HDMI (Interface Rectangulaire permettant une meilleure gestion de l'affichage vidéo disponible sur les micro-ordinateurs aujourd'hui.



**Remarque2 :** La sortie vidéo est gérée par une puce graphique ou un processeur spécialisé qui permet de contrôler les images de la résolution affichée à l'écran avec une fréquence de

défilement des pixels. Cette puce graphique est portée par la carte mère ALL IN ONE ou une carte fille en séparé dans le cas des cartes mères modulaires et dans le premier cas, on parle de carte graphique modulaire ou de carte graphique intégrée. Cette carte graphique porte un nom de constructeur et un numéro de modèle permettant son identification unique et son installation logique.

Exemple : Carte vidéo ou graphique : S3, NVIDIA, GEFORCE.

Remarque3 : l'écran ou moniteur qui peut être raccordé à la sortie vidéo a des paramètres ou des propriétés différents de ceux de la carte graphique. En effet un écran est sélectionné en fonction des paramètres comme :

- La taille ou l'encombrement exprimé en pouce généralement ou en longueur \* largeur (19''=19\*2.54cm).
- La résolution c'est le nombre de point affichable par pouce ou en pixel.
- La capacité de gestion des couleurs ou des nuances. Nombre de couleurs :  $2^{256}$  couleurs.
- Le type de matériaux utilisé dans la fabrication permettant de moins fatiguer les yeux (Ecran LCD ou à LED)

Le changement de la résolution de la carte graphique peut influencer l'affichage des images à l'écran allant jusqu'à la non visibilité des images dans la mesure où l'écran ne peut pas supporter les fortes résolutions.

Dans certains cas le vidéo projecteur impose sa résolution à la carte graphique.

#### **e) La sortie PS/2**

C'est une sortie circulaire qui existe généralement en deux exemplaires sur les PC et permettant le raccordement de la souris au clavier de type PS/2.

Test au démarrage avec le BIOS.... Périphérique non PnP.

Remarque : Dans les deux exemplaires de sortie PS/2, on peut connecter indifféremment les souris ou le clavier PS/2 mais le fonctionnement n'est garanti que dans un sens (une interface de souris est différente de celle du clavier) identifiable parfois avec des couleurs.

#### **f) Les autres interfaces**

Il existe également d'autres interfaces de raccordement des périphériques comme notamment :

- Les interfaces audio (audio in, out, mic) pour l'enceinte audio ou haut-parleur et microphone permettant d'écouter ou de converser avec des applications appropriées (Skype, Whatsapp)

Remarque : la sortie audio peut être intégrée à la carte mémoire ou sur une carte d'extension appelée carte son.

- Les interfaces réseaux : il existe en générale trois types d'interfaces sur les micro-ordinateurs à savoir :
  - L'interface RJ45 filaire ou carte Ethernet permettant le raccordement des machines en réseau local.
  - L'interface RJ11 ou interface de modem permettant la connexion de la machine à un réseau d'accès distant ou serveur d'accès distant via le câble téléphonique.

- L'interface réseau sans fil dénommé WIFI (standard B, G, N) avec une fréquence 2.4GHZ. ( $\lambda = CT = C/F$ )

## 2.3. Aspect interne de l'UC et fonctionnalités

A l'intérieur de l'unité centrale on peut retrouver des éléments comme :

- La carte mère supportant les éléments comme :
  - Le micro-processeur avec ses circuits annexes (radiateur + ventilateur)
  - Les bancs mémoire et les barrettes mémoire (mémoire de travail ou RAM)
  - Les bus d'extension ou slot d'extension sur ces cartes mères modulaires (pour intégrer les cartes d'extension ou cartes filles...)
  - Les interfaces de branchement de disques, lecteurs et alimentation.
- Les disques et lecteurs pour le dialogue avec le microprocesseur dans la lecture ou stockage de données.
- Le bloc module d'alimentation ou l'alimentation pour la transformation du courant secteur (Alternatif) en courant continu modulaire utilisé sur la carte mère.
- Les câbles de raccordement des disques, lecteurs.

Remarque :

Le fonctionnement de l'ordinateur dépend de la façon dont les différents éléments sont connectés à la carte mère et dialoguent avec le processeur. Les différentes fonctionnalités sont liées au courant électrique fourni par la boîte d'alimentation avec des valeurs de tensions standards véhiculées par les différents fils conducteurs de couleurs variables.

### 2.3.1. La boîte d'alimentation

La boîte d'alimentation transforme le courant du secteur en courant continu utilisable sur la carte mère avec des valeurs standards véhiculées par les fils électriques de couleurs variables comme :

L'alimentation fournit les tensions de sorties suivantes : +5 V, -5 V, +12 V, -12 V et +3,3 V. Dans ces alimentations, l'interrupteur de mise en service est connecté sur la carte mère, le réseau électrique est connecté en permanence, avec parfois un interrupteur de sécurité pour la maintenance.

- Fil de couleur noire--- tension de 0v (la mère)
- Fil de couleur jaune--- tension de + 12v
- Fil de couleur rouge--- tension de + 5v
- Fil de couleur Blanche--- tension de - 12v
- Fil de couleur Bleue--- tension de -5v
- Fil de couleur verte--- tension de +3v

Puissances connues : 350 à 850 watts

#### Remarque 1

La plupart des boîtes d'alimentation sont aujourd'hui de type ATX et non de type AT. Les boîtes d'alimentation de type ATX sont contrôlés par programme (démarrage, arrêt, mise en veille, contrôlés par programme)

#### Remarque 2

La boîte d'alimentation ATX se présente physiquement comme une boîte avec des fils conducteurs en un seul bloc pour l'alimentation de la carte mère (Le bloc ATX) et des fils





conducteurs pour l'alimentation des lecteurs et disques. Cette boîte présente également des interfaces d'alimentation du courant secteur et parfois des interrupteurs d'arrêt marche et enfin un sélecteur de tension 110/220cv.

Il n'existe pas d'interrupteur arrêt-marche relié à cette boîte d'alimentation. Cet interrupteur est rattaché à la carte mère grâce à un fil conducteur appelé Power boot ou Power Switch.

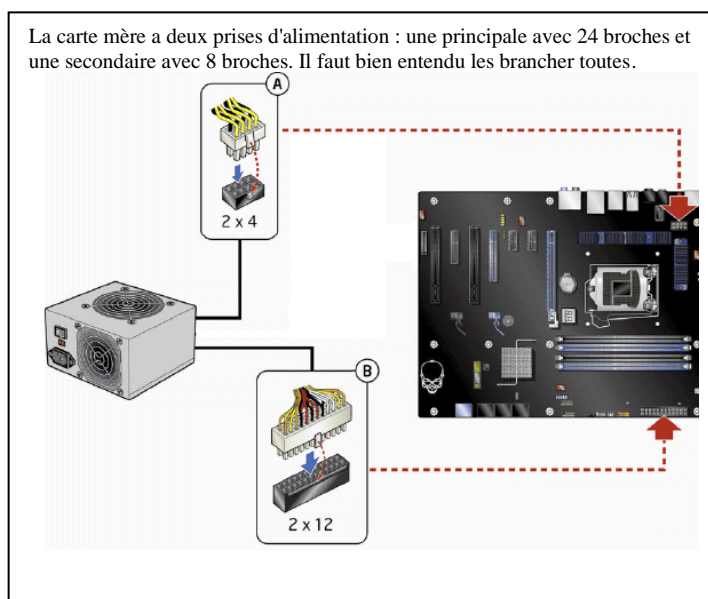
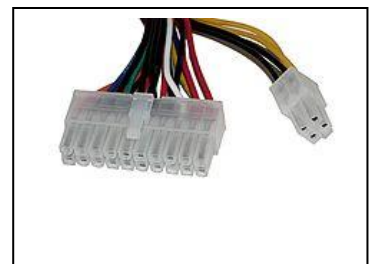
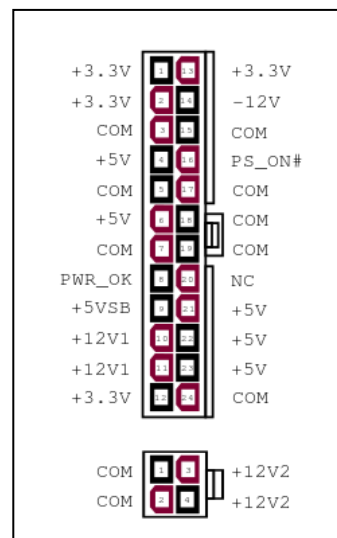
### Remarque 3

Pour tester la boîte ATX à vide, il faut connecter un fil de couleur unique vers le centre connecteur ATX avec un fil noir avant la connexion au secteur. La rotation du ventilateur interne est la preuve de fonctionnalité de cette boîte d'alimentation.

Pour le connecteur d'alimentation de la carte mère, il existe deux formats. Celui à 20 broches et celui à 24 broches identique au précédent, mais auquel on a ajouté 4 broches. Ce sont la broche 11 (+12 V jaune), 12 (+3,3 V orange), 23 (+5 V rouge) et 24 (Masse noir)

Couleur	Signal	Pin	Pin	Signal	Couleur
Orange	+3.3 V	1	13	+3.3 V	Orange
Orange	+3.3 V	2	14	+3.3 V sense	Brun
Orange	+3.3 V	2	14	-12 V	Bleu
Noir	Masse	3	15	Masse	Noir
Rouge	+5 V	4	16	Power on	Vert
Noir	Masse	5	17	Masse	Noir
Rouge	+5 V	6	18	Masse	Noir
Noir	Masse	7	19	Masse	Noir
Gris	Power good	8	20	Réservé	N/C
Violet	+5 V standby	9	21	+5 V	Rouge
Jaune	+12 V	10	22	+5 V	Rouge
Jaune	+12 V	11	23	+5 V	Rouge
Orange	+3.3 V	12	24	Masse	Noir

Fonction des connecteurs d'alimentation ATX 24 broches



Couleur	Signal	Pin	Pin	Signal	Couleur
Orange	+3.3 V	1	11	+3.3 V	Orange
Orange	+3.3 V	2	12	+3.3 V sense	Brun
Orange	+3.3 V	2	12	-12 V	Bleu
Noir	Masse	3	13	Masse	Noir
Rouge	+5 V	4	14	Power on	Vert
Noir	Masse	5	15	Masse	Noir
Rouge	+5 V	6	16	Masse	Noir
Noir	Masse	7	17	Masse	Noir
Gris	Power good	8	18	Réservé	N/C
Violet	+5 V standby	9	19	+5 V	Rouge
Jaune	+12 V	10	20	+5 V	Rouge

Fonction des connecteurs d'alimentation ATX 24 broches

### 2.3.2. Le disque dur

Dans les micro-ordinateurs on trouve plusieurs types de disques dur (les disques IDE ou EIDE, SCSI, SATA...), de différents formats ("2,5" pour les portables et "3.5" pour les ordinateurs de bureau).

La plupart des machines portables ou de bureau sont équipés de disques SATA qui sont beaucoup plus rapide avec des taux de transfert élevés.

#### a) Les disques IDE

Ils sont les moins rapides mais les premiers.

Ce sont les premiers types de disque dans les micro-ordinateurs avec un taux de transfert allant jusqu'à 100 Mo/s et une vitesse de rotation de disque interne de 7200 tours/min.

Ces types de disques IDE sont reliés à la carte mère par une nappe IDE large de 34 broches (de données).

La technologie IDE permet de relier plusieurs types de périphériques appelés périphérique IDE (Disque dur, lecteur CD ou graveur CD interne) et peuvent être branchés sur la même nappe IDE. Sur les cartes mères, on peut trouver au plus deux connecteurs IDE et il existe des nappes IDE à double entrée ce qui permet de brancher au total dans une machine 4 périphériques IDE.

Sur la nappe à double entrée, il existe une position maîtresse et une position esclave.

Remarque :

Pour le branchement le côté coloré de la nappe est sur la broche N° 1 et le disque maître est configuré à l'aide d'un jumper et placé en bout de nappe. Ce disque contient le SE qui démarre.

Conclusion : Les disques EIDE sont comparables aux disques IDE mais ils ont un taux de transfert plus élevé soit 120 Mo/s et peuvent être branchés sur la même nappe IDE.

Qu'est-ce que Windows 10 apporte de nouveau

C'est le pilote du périphérique réseau il faut installer en premier lieu quand on achète un pc.

Que faut-il savoir pour réinstaller un laptop ?

- Le nom du fabricant
- Le numéro de modèle
- CD de restauration

#### b) Le disque SCSI

Le disque dur SCSI est plus fiable et plus cher que les deux précédents.

On les retrouve dans les machines jouant le rôle de serveur.

La technologie SCSI permet de connecter plusieurs périphériques SCSI (disque dur, lecteur, Scanner...)

Il existe plusieurs standards de périphériques SCSI :

- Le SCSI standard (avec une nappe de 50 broches pour le raccordement des périphériques)
- Le large SCSI (Wide SCSI) qui raccorde les périphériques avec une nappe de 68 broches.



- Le SMAL SCSI avec une nappe de 68 broches égalent.

**Remarque 1 :** Le SCSI standard permettant de raccorder jusqu'à 32 périphériques et chaque position de périphérique est identifié par un numéro de position en notation binaire.

**Remarque 2 :** contrairement au contrôleur IDE (ou le raccordement des périphériques IDE) disponible sur les cartes mères, le contrôleur SCSI n'est pas toujours présent sauf sur certaines cartes mères de machine serveur.

L'utilisation des périphériques SCSI peut nécessiter alors l'apport d'une carte d'extension ou un contrôleur SCSI

Remarque 3 : les disques SCSI sont utilisés dans les serveurs sous forme de connexion RAID avec association de plusieurs disques SCSI.

Exemple : Le RAID 5 nécessite au moins 3 disques identiques.

Aujourd'hui les disques SCSI dans les serveurs sont entrain des remplacés par les disques beaucoup plus performant SATA et SAS.

La technologie SATA est une technologie de connexion de plusieurs périphériques appelés périphériques SATA (Serial ATA) comme : disque dur SATA, lecteur CD, graveur CD (DVD).

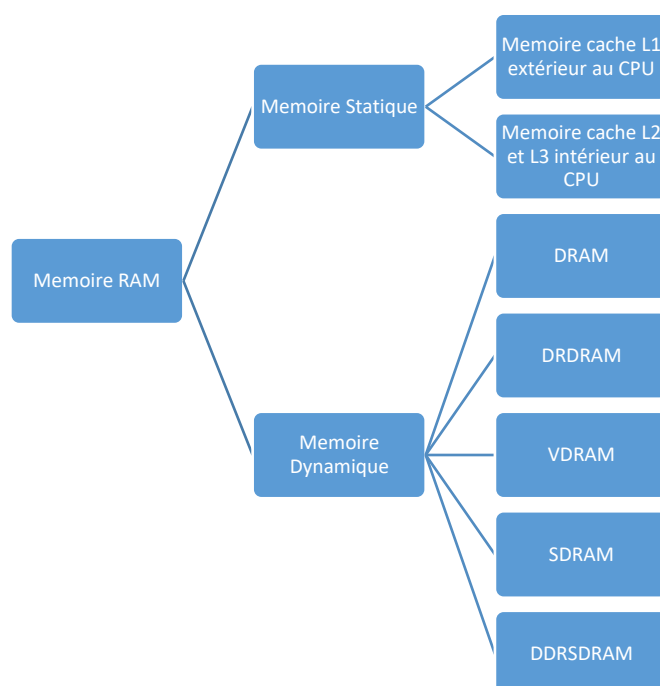
- La nappe SATA est une nappe de données plus petite que la nappe IDE ou encore appelée PATA (Parallèle ATA).

ATA : Advanced Technology Attachment

Les disques SATA sont beaucoup plus rapides que les disques IDE et les taux de transfert sont 120Mo/s pour EIDE et SCSI ; 100Mo/s pour IDE ; 150Mo/s pour le SATA I et 300Mo/s pour le SATA II.

### 2.3.3. La mémoire

La mémoire centrale est composée de mémoire RAM ou mémoire de travail et de la mémoire ROM ou mémoire morte (ROM BIOS + ROM SETUP)



Les SDRAM DDRSDRAM (plus utilisés aujourd'hui) sont les barrettes mémoires sur les cartes mères.

a) Les mémoires dynamiques SDRAM

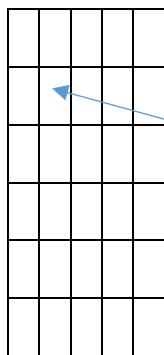
Les mémoires RAM sont disponibles sur la machine sous forme de barrettes mémoires avec plusieurs modules mémoires de stockage de tailles variables.

Rappel : la mémoire RAM est divisée physiquement en cellules mémoires de tailles variables avec des adresses de localisation. Il existe en mémoire RAM des registres mots (contenant un mot mémoire) et des registres d'adresses (permettant d'adresser tous les mots de la mémoire).

- Chaque mot mémoire peut être codé sur 8, 16, 32 ou 64 bits.
- La taille du registre d'adresses permet d'adresser tous les mots de la mémoire, elle est exprimée en Bit suivant la relation :

$$T_{\text{Mémoire RAM}} = 2^{\text{TregA}} \cdot t_{\text{mot\_memoire}}$$

TregA : Taille registre d'adresse.



Registre mot

Exemple : RgA = 16bits --- nombre de Mot\_mémoire=2<sup>16</sup>

Tmot\_memoire = 32bits= 4 octets

Tmémoire = 2<sup>16</sup> \* 4octets

=2<sup>30</sup> \* 2<sup>2</sup> \* 4octets

= 16 \* 2<sup>30</sup> octets

=16Go

2<sup>10</sup>= 1Ko

2<sup>20</sup>= 1Mo

2<sup>30</sup>=1Go

Remarque :

La mémoire RAM se présente généralement sous forme de barrettes mémoire avec des modules mémoires. Ces barrettes mémoires s'insèrent dans des bancs mémoires disponibles sur la carte mère. Le nombre de bancs mémoires est limité sur la carte mère : 2 à 4 bancs mémoires généralement. Les bancs mémoires sont fonction du type de barrettes mémoires et chaque barrette a une taille prédéfinie et donc sur une carte mère il existe une limite de mémoire RAM à disposer. Suivant les évolutions, on distingue :

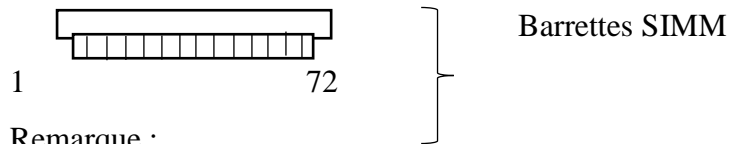
a) Les barrettes mémoires SIMM :

Les premières barrettes mémoires ayant équipé les ordinateurs PC IBM et compatibles (80286 jusqu'au Pentium I) sont appelées barrettes SIMM (de 72 pins ou contacts sur un seul bord).

SIMM : Single In Line Memory Module

Les bancs mémoires correspondants sont également appelés Bancs SIMM.

Les tailles possibles de ces barrettes sont : 8Mo, 16Mo, 32Mo, 64Mo.



Remarque :

Les barrettes SIMM fonctionnent généralement en paires (de bancs doivent être remplis avant que la machine ne fonctionne). Le temps d'accès de ces barrettes est de 70 à 80ns.

#### b) Les barrettes SDRAM

La deuxième génération de barrettes mémoires disponible sur les PC IBM et compatibles (Pentium I, PII, PIII, PIV premier) sont appelés Barrettes mémoire SDRAM (Synchronous Dynamic RAM)

- Les bancs mémoires correspondants sont appelés bancs DIMM (Dual In Line Memory Module) avec des contacts sur les deux bords.
- Les tailles possibles de ces barrettes sont : 32Mo, 64Mo, 128Mo, 256Mo, 512Mo.
- Physiquement la barrette SDRAM présente 2 détrompeurs ou encoches.

Remarque :

Les barrettes SDRAM ne sont pas utilisées en paire sur les cartes mères et l'ordre d'emplacement importe peu (une seule barrette dans n'importe quel banc peut démarrer la machine).

Le temps d'accès des barrettes SDRAM est de 10 à 12 ns.

#### c) Les barrettes mémoires DDRSDRAM

C'est la dernière génération de barrettes mémoires disponibles sur la plupart des cartes mères aujourd'hui. On distingue déjà trois types à savoir : D1 SDRAM, DDRII, DDRIII avec le nombre de contacts un peu variable (184 pins pour DDR1) et un seul détrompeur pour les 3 types.

Les bancs mémoires sont appelés Bancs DDR.

Les tailles possibles vont de 1Go à 16Go.

Physiquement la barrette DDR SDRAM dispose d'un seul détrompeur.

### 2.3.4. Les processeurs

Microprocesseur = UC (unité de commande) + UAL (Unité arithmétique et logique) = CPU = UCT.

Le microprocesseur ou processeur dispose des registres internes permettant l'exécution des opérations.

Les registres de l'UC sont :

RI = Registre Instruction (contient l'instruction en cours)

RCO = Registre Compteur Ordinal (adresse de la prochaine instruction).

De plus, l'UC dispose d'un décodeur et un séquenceur de commandes.

Les registres de l'UAL sont :

- Registres Arithmétiques pour les calculs arithmétiques

- Registres banalisés pour le stockage intermédiaire

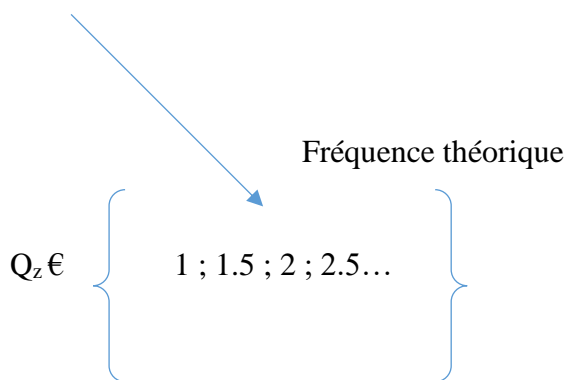
Remarque :

A part les registres du CPU il existe des mémoires internes pour le stockage des résultats réutilisables appelées Mémoires Caches.

Remarque : Un CPU est caractérisé par une fréquence d'exécution des instructions au niveau interne et une taille de mémoire cache (niveau L<sub>2</sub> ou L<sub>3</sub>).

On a :

$$\text{Freq}_{(\text{microprocesseur})} \geq \text{Freq}_{(\text{bus système})} * Q_z$$



### Exercice

Un ingénieur IT (information technologie) créer un disque de restauration de laptop Sony Vaio nouvellement acheté, utilise Sony intégré à cet effet.

Au lancement, le logiciel exige pour ce travail 3 disque DVD ou une clé USB

- 1) Quelle est la taille minimale de cette clés USB
- 2) Il insert la 1ere vierge DVD dans le lecteur qui ne semble pas fonctionner. Quelle est la couleur du LED du lecteur qui exprime que la gravure a débuté ou nom ?
- 3) Différence entre CD et DVD

### Résolution

- 1) 16 GB (1 DVD = 4.7GB, donc 3 DVD correspond environs a 16 GB)
- 2) Rouge
- 3) -La surface du DVD est sombre claire alors que la surface d'un CD est brillant et claire  
-mémoire max pour CD=700 KO celle d'un DVD est de 4.7 GO

Note :

- Il y a les CD mono sessions et les CD multi sessions
- Format vidéo : MP4, AVI, FLV, 3GP, MPEG, MKV

### d) Les microprocesseurs

Les microprocesseurs constituent le cœur de l'ordinateur. Ils exécutent les instructions des programmes à partir des mémoire interne (les registres du processeur) et des circuit annexes y compris la mémoire interne de type L2 appeler la mémoire cache. Un CPU (unité arithmétique et logiques)

Le processeur est caractérisé par sa fréquence par la relation

La fréquence du bus est paramétrable de même que Qz

### Exemple :

Sur une carte mère on trouve les informations suivantes :

JP1	JP2	JP3	JP4	Freq (FSB)
1-2	1-2	1-2	1-3	300 MHZ
1-2	1-2	1-2	2-3	333MHZ
1-2	2-3	2-3	2-3	400MHZ

JP5	JP6	JP7	Freq (ratio)
1-2	1-2	1-2	*2
1-2	2-3	1-2	*2.5
1-2	1-2	2-3	*3

- 1) Trouver la fréquence maximale du processeur que peut supporter la carte mère
- 2) On désire placer le processeur 17H7 sur la carte mère. Trouver le couple (Fsb, Qz) correspondant de façon optimale ou rappeler

### Solution

- 1)  $\text{Freq(up)} = \text{Freq(bus)} * qz$   
 $\text{Freq(up)} = \text{Freq(bus)}(\text{max}) * qz(\text{max})$   
  
 $= 400 \text{ Mhz} * 3$   
 $= 1200$