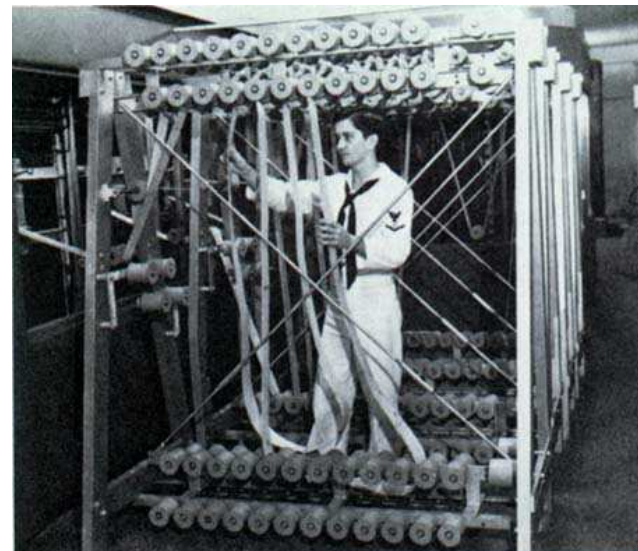
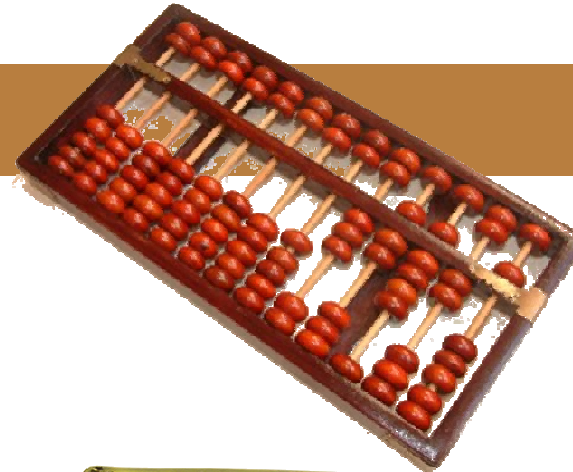


# Informatique

ARCHITECTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE  
ARCHITECTURE MATÉRIELLE

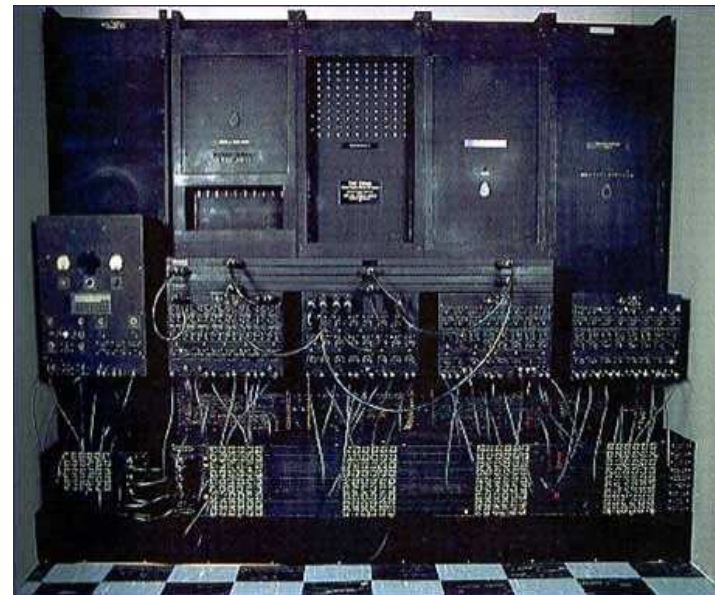
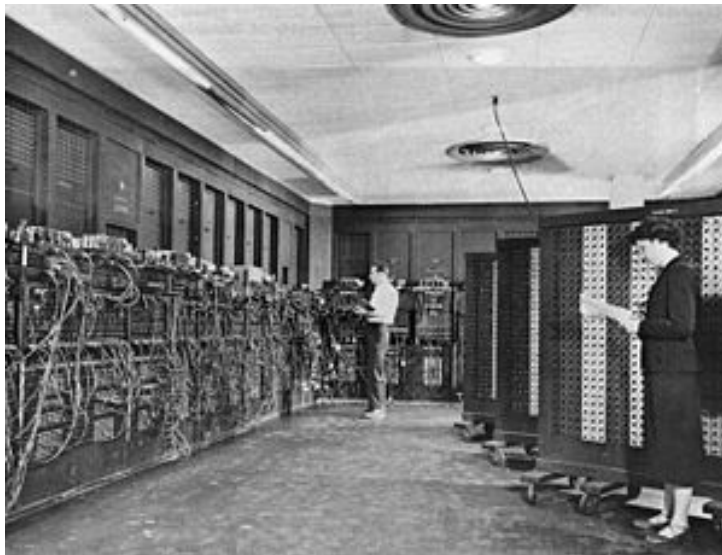
## UN PEU D'HISTOIRE

- ◆ Fonction de base : calculer
  - ◆ Boulier : – 500 av JC
  - ◆ Pascaline : Pascal en 1642
    - ◆ Additions et soustractions
- ◆ 1943 : Création du ASCC Mark1 (Automatic Sequence-Controlled Calculator) à Harvard par Howard Aiken avec le soutien d'IBM (3000 relais, 800 km de câbles !) / (3 op / 23 chiffres )/s.



## UN PEU D'HISTOIRE

- ◆ 1945 : Création de l'ENIAC (Electronic Numerical Integrator Analyser and Computer) notamment par John VON NEUMANN
  - ◆ Un poids lourd : 30 tonnes, 140 m<sup>2</sup> au sol, 170 468 tubes électroniques, 7000 résistances, 6000 commutateurs manuels et des centaines de câbles !!



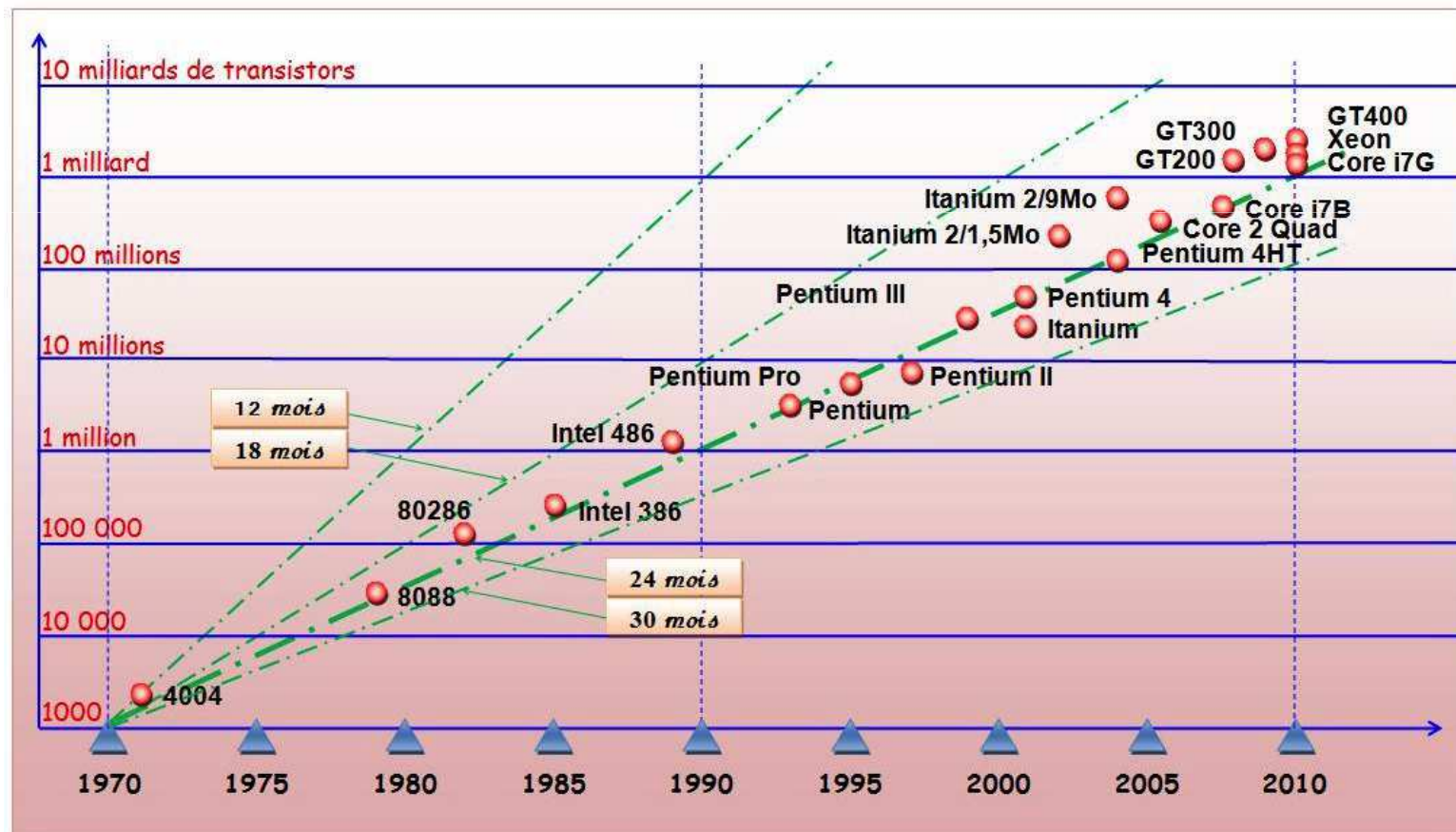
## UN PEU D'HISTOIRE



- ◆ 1940 : John Von Neumann jette les bases de l'architecture d'un ordinateur
- ◆ Notamment, il organise les composants matériels en 5 groupes principaux :
  - ◆ Le processeur central ( UAL )
  - ◆ Les composants d'entrée
  - ◆ Les composants de sortie
  - ◆ La mémoire de travail
  - ◆ La mémoire fixe
- ◆ Il préconise une numérotation binaire et une technologie plutôt électronique que mécanique

# UN PEU D'HISTOIRE

- ◆ Une révolution : le transistor
- ◆ Loi de Moore





## UN PEU D'HISTOIRE

- ◆ 1977 : début de la micro-informatique avec l'arrivée de 3 machines :

- ◆ APPLE 2 (Apple)
- ◆ PET 2001 (Commodore)
- ◆ TRS80 (Tandy)



Lecteur de disquette, écran couleur, vaste logithèque (1<sup>er</sup> traitement de texte et 1<sup>er</sup> tableur VisiCalc), valeur 10000 F, 1 Million d'exemplaires vendus en 6 ans

# UN PEU D'HISTOIRE

- ◆ 1978 : 8086 d'INTEL ( 1<sup>ère</sup> génération, 16bits, 4,77MHz )
- ◆ 1982 : le 80286 ( 2<sup>ème</sup> génération, 16bits, 6MHz )
- ◆ 1982 : Création du « PC » par IBM, Personal Computer ( OS : MS-DOS / 16ko de RAM/1 lecteur de disquette 5pouces1/4 )
- ◆ 1984 : Création du CDROM par Philips
- ◆ Lancement du Macintosh par Apple
- ◆ 1985 : Création de Windows et Excel par MS
- ◆ 1986 : 80386, 3<sup>ème</sup> génération, 32 bits, 16MHz
- ◆ 1989 : Naissance de Word, MS, traitement de texte wysiwyg : what you see is what you get → plus 100 millions d'ordinateurs vendus dans le monde
- ◆ 1990 : développement d'internet au CERN
- ◆ 1990 : lancement du 486 ( 4<sup>ème</sup> génération, 32bits, 16MHz )
- ◆ 1991 : création d'un OS libre ! Par Linus Torvald sur une base UNIX
- ◆ 1993 : naissance de Windows NT ( 32bits ) , dédié au réseau ( vs Linux and UNIX )
- ◆ 1993 : le pentium, 5<sup>ème</sup> génération ( 32bits, 60MHz ) → le PC devient multimédia !
- ◆ 1995 : Nouveaux processeurs Cyrix et AMD vs INTEL → les prix « chutent »
- ◆ 1996 : USB1.1, élaboration du standard
- ◆ 1996 : Windows 95 avec une nouvelle interface graphique et le PnP mais que de bugs ! Plus lent...
- ◆ 1997 : Pentium II d'INTEL ( 6<sup>ème</sup> génération, 32bits, 233MHz )
- ◆ 1998 : sortie de l'IMac d'Apple déjà très vendeur : nouveau concept monobloc, en couleur, transparent... Bref, design et tendance ! )
- ◆ 1998 : sortie de Windows 98 : bugs --, PnP++, connexion
- ◆ 1999 : Sortie de Linux 2.2 ( 1<sup>ère</sup> version utilisable )
- ◆ 1999 :
  - ◆ Celeron, Pentium III d'INTEL ( de 300 à 450MHz )
  - ◆ Athlon d'AMD, 500MHz
  - ◆ Avec l'intellieyes de MS, la souris perd la boule ! ( souris optique )
- ◆ 2000 : Athlon 1GHz d'AMD ! Duron à partir de 550MHz...
- ◆ 2000 :
  - ◆ sortie de Windows Millenium ( entièrement 32 bits + émulateur DOS ) et 2000 ( suite de NT4 )
  - ◆ Pentium IV ( 7<sup>ème</sup> génération, 32bits, 1,3GHz )

## UN PEU D'HISTOIRE

- ◆ 2001 :
  - ◆ premier graveur de DVD Pioneer
  - ◆ USB2.0 ( 60 Mo/s )
  - ◆ Sortie de l'Itanium ( 8<sup>ème</sup> génération, 64bits, cadencé à 733MHz )
  - ◆ Sortie de Windows XP
- ◆ 2002 :
  - ◆ En avril, plus d'un milliard de PC vendus dans le monde
  - ◆ P4 à 2GHz lancé par INTEL
- ◆ Depuis 2006 : La gamme de processeurs Core, Nehalem puis Sandy Bridge 64bits d'INTEL, multicoeurs ( Dual Core, Quad Core, etc... )
- ◆ Architectures i5, i7 multiprocesseurs 4 à 6 cœurs, jusqu'à 3,6GHz



**UN PEU D'HISTOIRE  
CAPACITÉ DES DISQUES DURES**

| Capacité | Année | Fabriquant      | Modèle                | Taille |
|----------|-------|-----------------|-----------------------|--------|
| 4 To     | 2011  | Hitachi         | 7K4000                | 3,5"   |
| 3 To     | 2010  | Seagate         |                       | 3,5"   |
| 2 To     | 2009  | Western Digital | Caviar Green WD20EADS | 3,5"   |
| 1 To     | 2007  | Hitachi         | Deskstar 7K1000       | 3,5"   |
| 500 Go   | 2005  | Hitachi         |                       | 3,5"   |
| 25 Go    | 1998  | IBM             | Deskstar 25 GP        | 7,0"   |
| 1.02 Go  | 1982  | Hitachi         | H8598                 | 14"    |
| 28 Mo    | 1962  | IBM             | Modèle 1301           |        |
| 5 Mo     | 1956  | IBM             | 305 RAMAC             | 24"    |

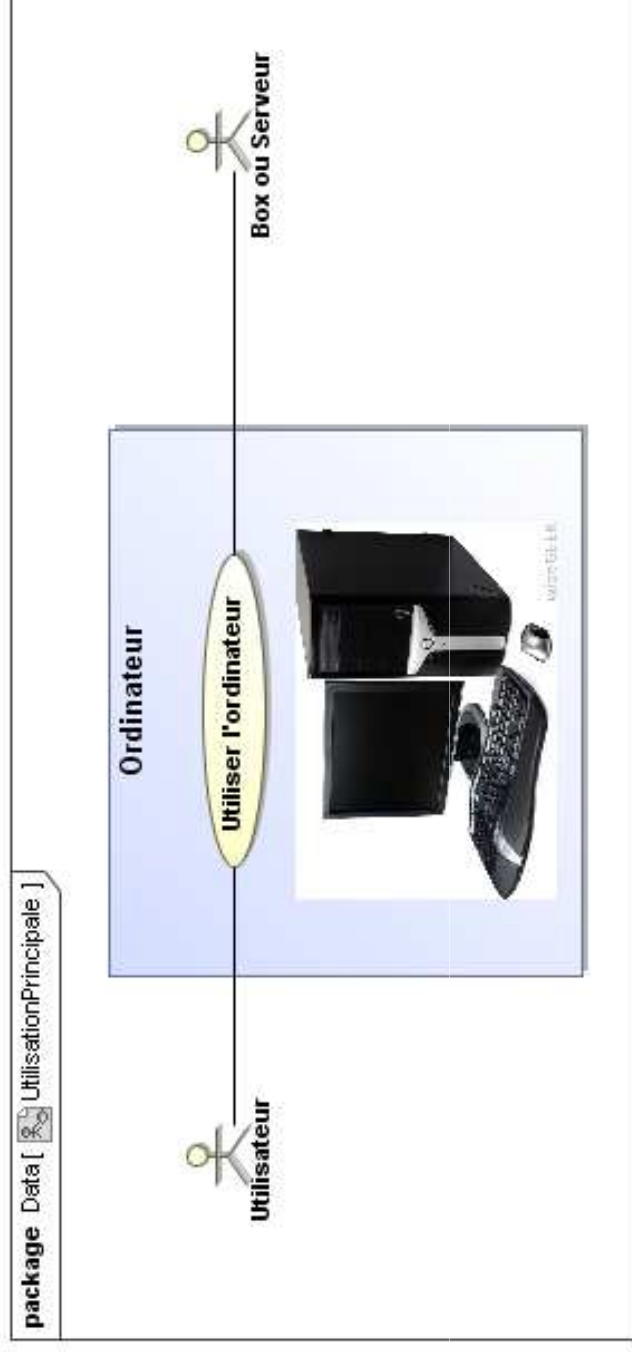
## UN PEU D'HISTOIRE



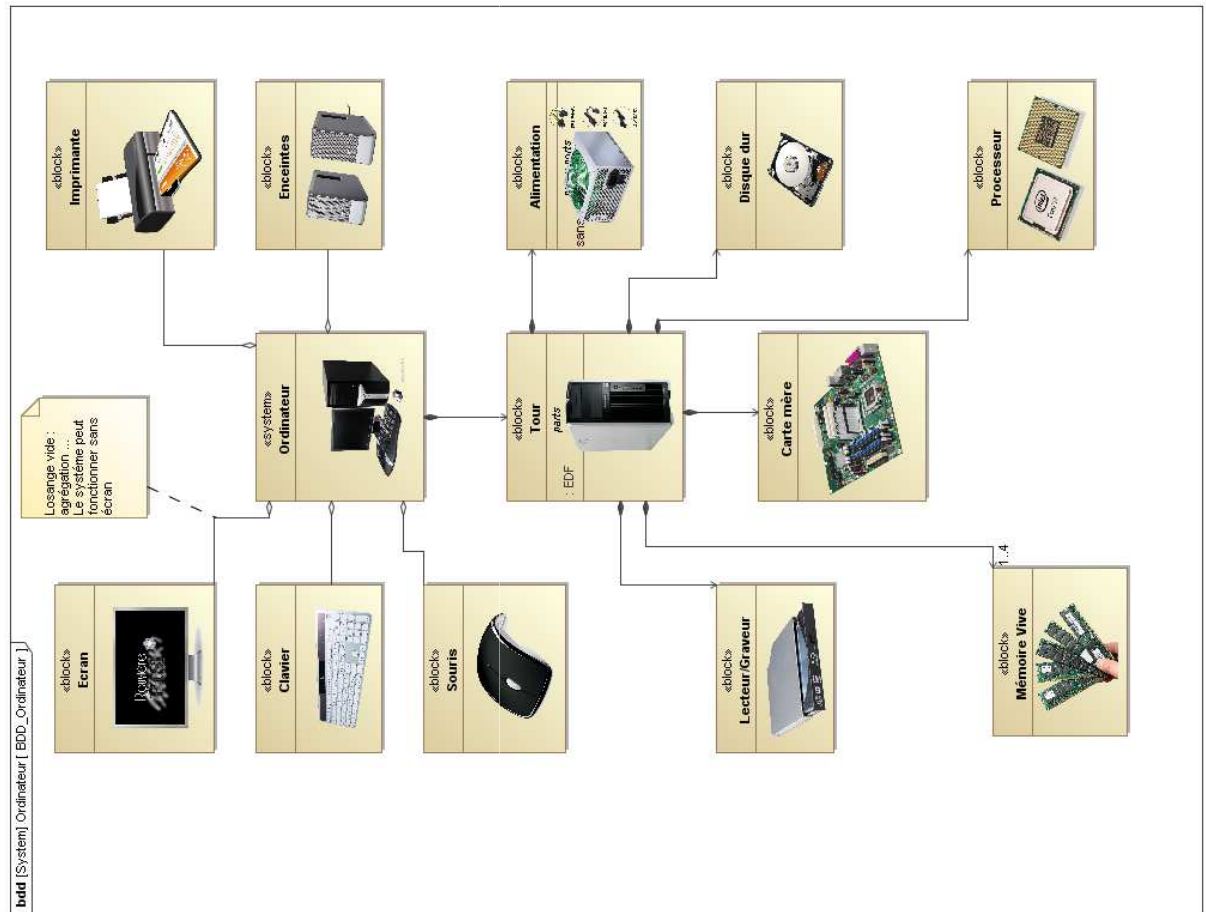
# ARCHITECTURE DES ORDINATEURS

# ARCHITECTURE DE BASE D'UN ORDINATEUR

- Quelle serait d'après vous le meilleur outil pour décrire l'architecture interne d'un ordinateur ?

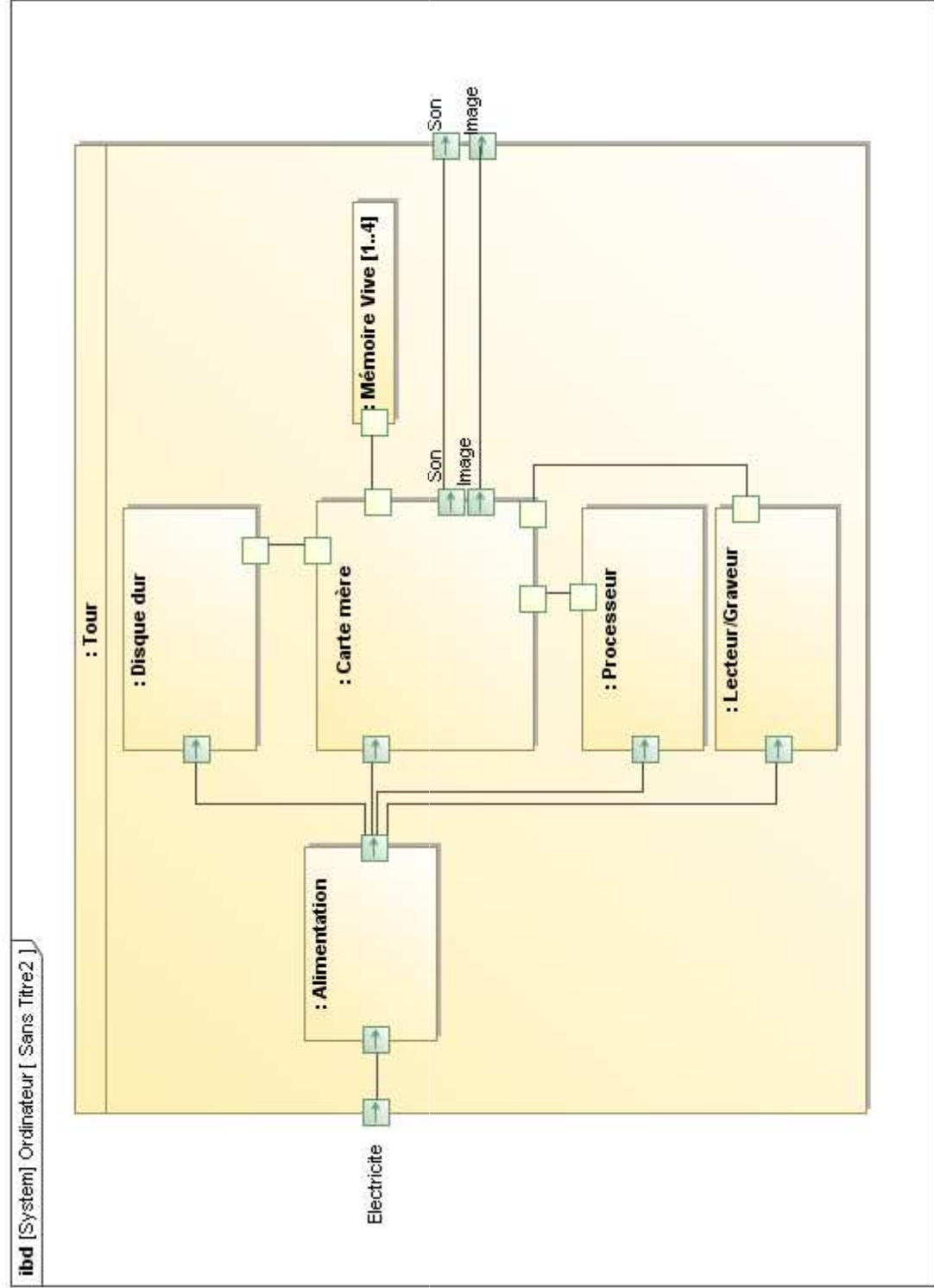


## ARCHITECTURE DES ORDINATEURS

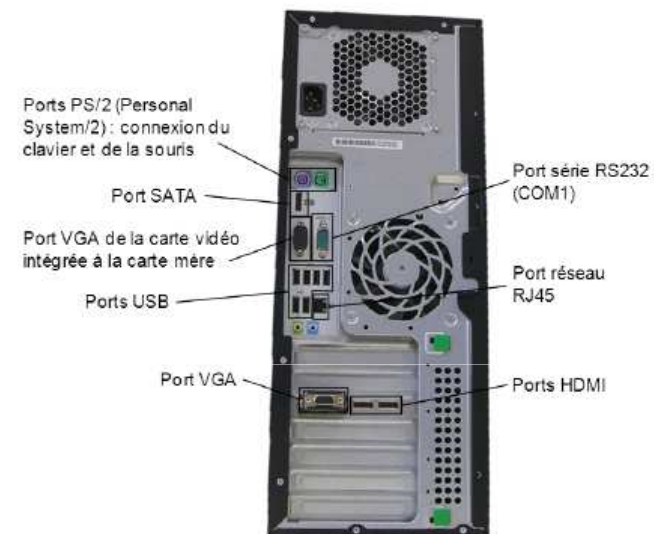




## ARCHITECTURE DES ORDINATEURS



## ARCHITECTURE DE BASE D'UN ORDINATEUR CONSTITUANTS D'UN ORDINATEUR DE LABORATOIRE



## ARCHITECTURE DE BASE D'UN ORDINATEUR MODÈLE DE VON NEUMANN

Son architecture a été décrite dans un rapport de John Von Neumann en 1945 et est depuis appelée « architecture de Von Neumann ». Depuis près de 70 ans, à quelques variations près, cette architecture sert de base à la plupart des systèmes à microprocesseur actuel. Elle est composée des éléments suivants :

- d'une mémoire vive ;
- d'un processeur qu'on peut conceptuellement décomposer en une unité de contrôle et une unité de calcul arithmétique et logique ;
- de dispositifs périphériques, appelés simplement périphériques ;
- d'un canal de communication entre la mémoire, le processeur et les périphériques, appelé le bus.

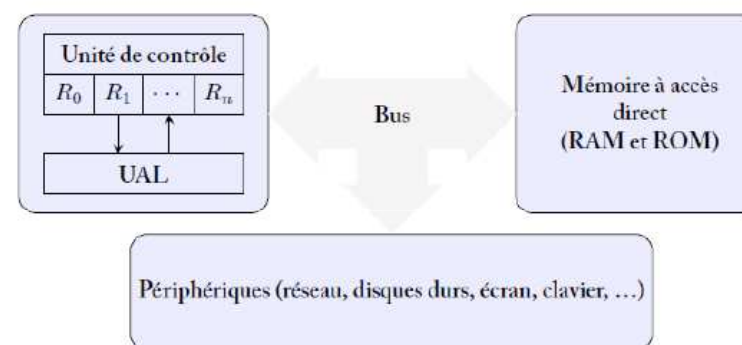
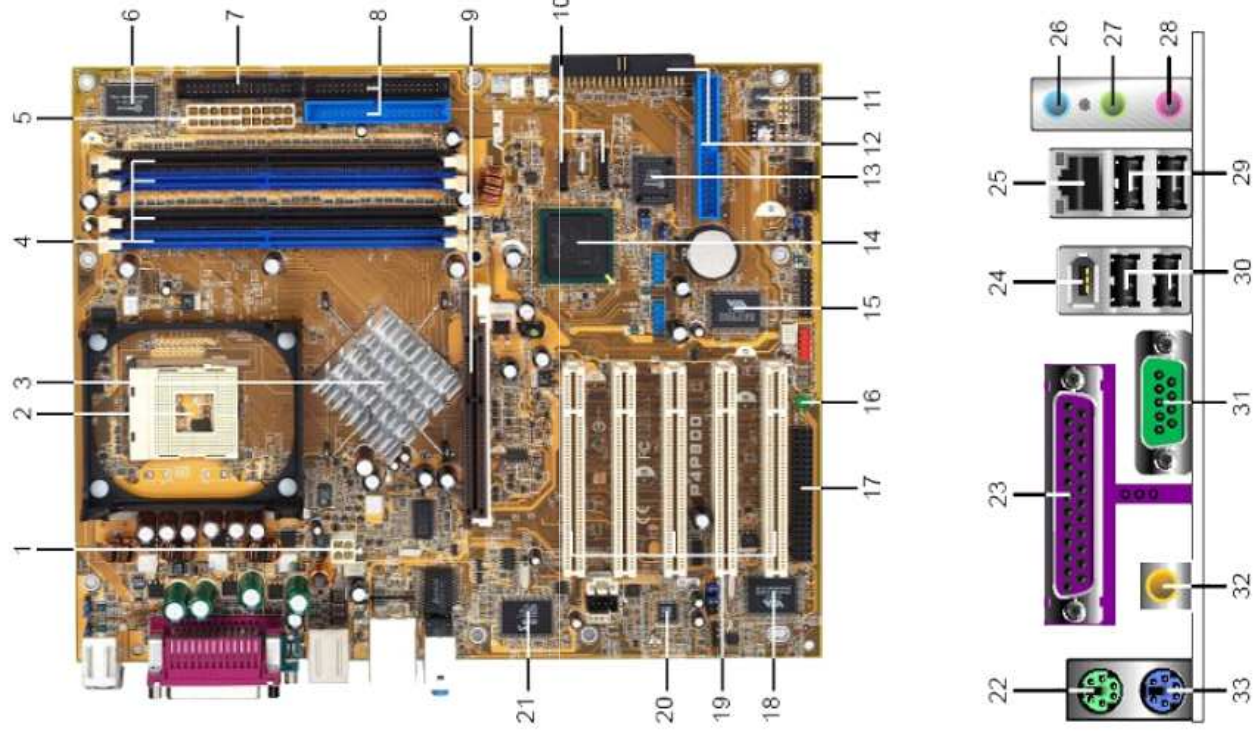
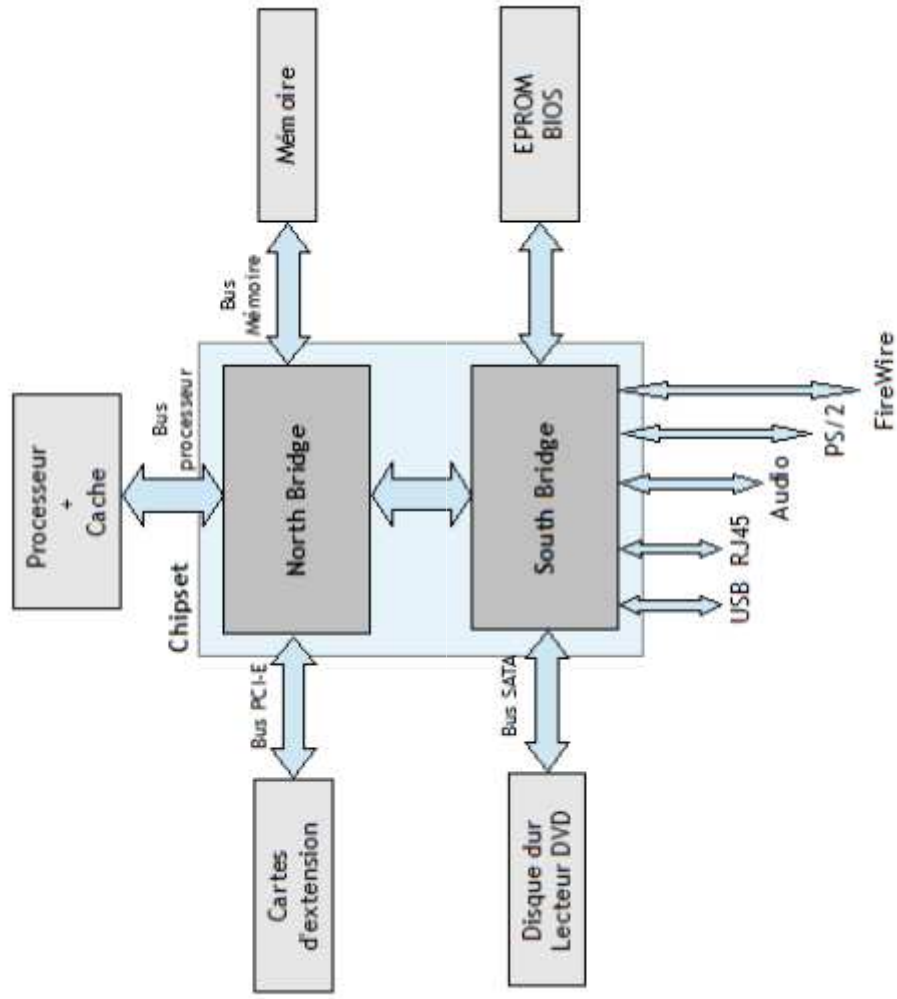


FIGURE 1 – Architecture de Von Neumann

## Principaux composants d'une carte-mère :

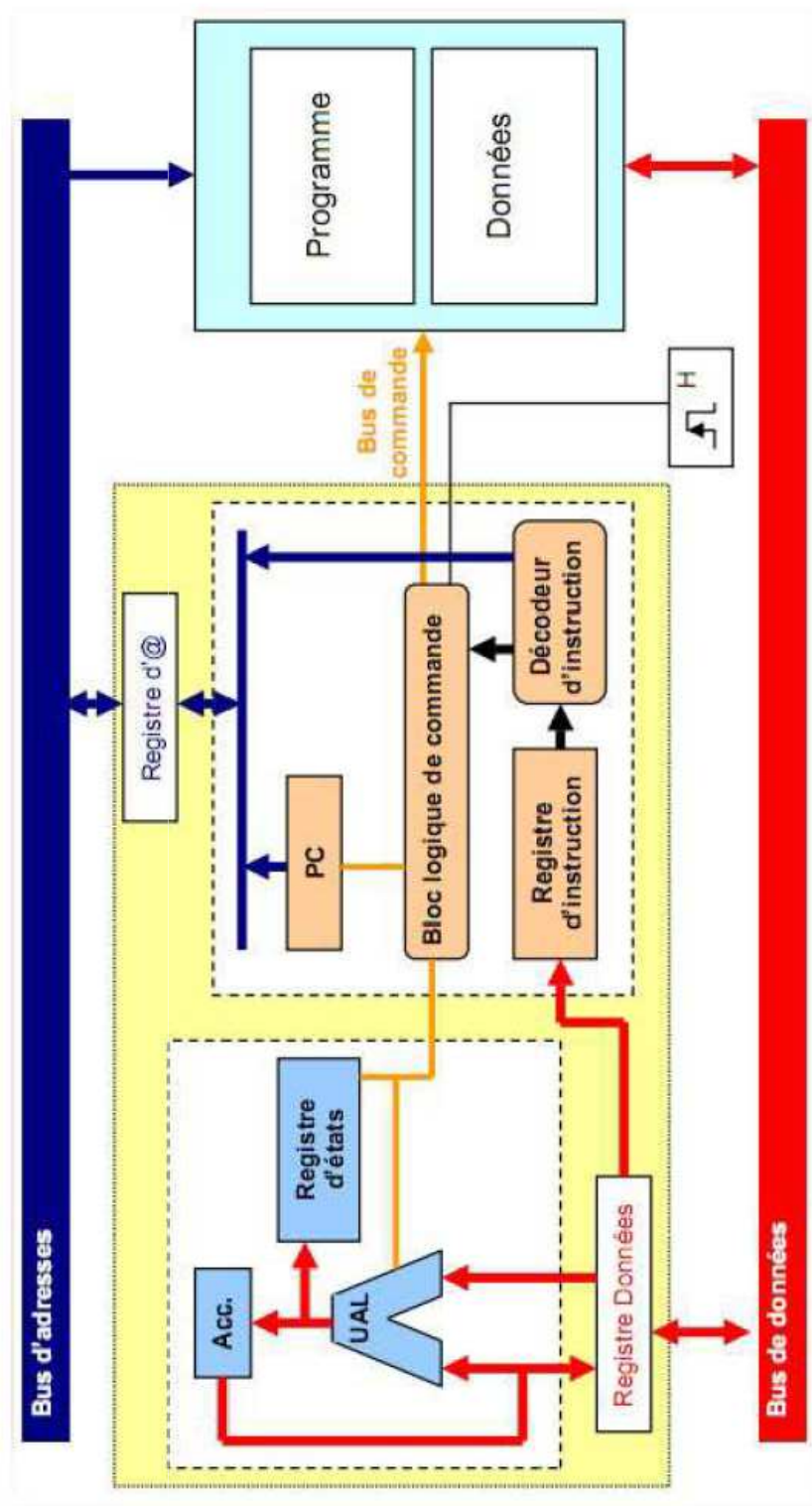
1. Connecteur alimentation ATX12V
2. Socket du CPU
3. North Bridge
4. Socket DIMM DDR
5. Connecteur alimentation ATX
6. Contrôleur Super I/O
7. Connecteur lecteur disquette
8. Connecteurs IDE
9. Slot AGP
10. Connecteurs SATA
11. Contrôleur vocal
12. Connecteur RAID Ultra ATA133
13. Flash ROM
14. South Bridge
15. Contrôleur RAID ATA133
16. Standby power LED
17. Slot Wi-Fi
18. Contrôleur IEEE 1394
19. Slots PCI
20. CODEC audio
21. Contrôleur Gigabit LAN
22. Port PS/2 souris
23. Port parallèle
24. Port IEEE 1394
25. Port RJ-45
26. Jack entrée ligne
27. Jack sortie ligne
28. Microphone
29. Ports USB 2.0 3 et 4
30. Ports USB 2.0 1 et 2
31. Port Série
32. Port sortie S/PDIF
33. Port PS/2 clavier







## LA CARTE MÈRE CPU





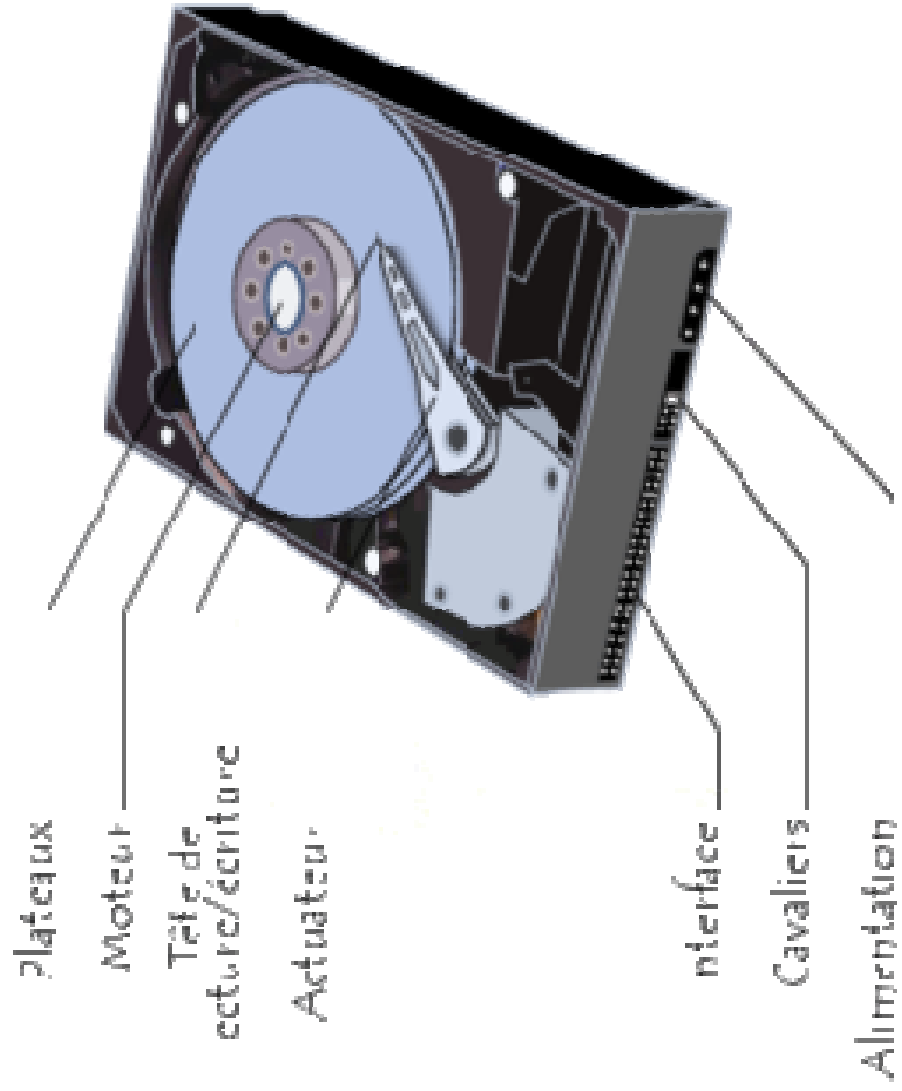
En informatique, le terme bus désigne un ensemble de fils support de l'information et organe de communication entre différents composants. Il existe deux grands types de bus :

- le bus série : il comporte plusieurs fils, dont la masse (référence de potentiel), le fil de données, le fil d'horloge.

Les données sont transmises en série ;

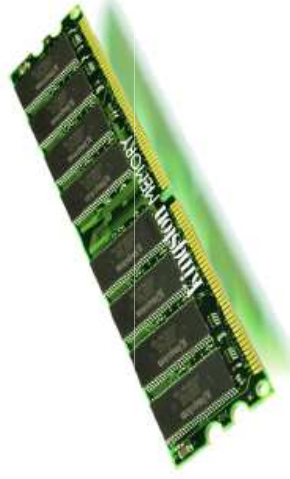
- le bus parallèle : il comporte un fil de masse, un fil d'horloge, et  $n$  fils de données pour un bus  $n$  bits ; les données sont transmises en parallèle.

Par ailleurs, des bus sont intégrés dans des puces. Par exemple, dans les microprocesseurs, les différents constituants communiquent entre eux par des bus parallèles.



| Caractéristiques         | Disque dur mécanique | SSD                          |
|--------------------------|----------------------|------------------------------|
| Temps d'accès            | En moyenne 12ms      | 0.1ms                        |
| Poids                    | De 400g à 700g       | Quelques dizaines de grammes |
| Consommation en veille   | De l'ordre du Watt   | 100 mW                       |
| Consommation en activité | 4W environ           | 900 mW                       |
| Bruit                    | 0 dB                 | En moyenne 40 dB             |

Les mémoires de type RAM (*Random Access Memory* – Mémoire à accès aléatoire) sont des mémoires dites volatiles, c'est-à-dire dont le contenu disparaît en absence d'alimentation. Elles sont utilisées bien-sûr dans les PC et autres ordinateurs personnels comme mémoire de travail du système. Les mémoires Cache sont également des RAM.



Historiquement, les ROM (*Read Only Memory*– Mémoire en lecture seule) étaient effectivement des mémoires en lecture seule. Leur grosse différence avec les RAM est que leur contenu perdure malgré l'absence d'alimentation. Elles seront donc par exemple très utiles pour stocker les programmes et informations de démarrage (BIOS, Setup CMOS, le POST (Power On Self Test)). Mais leurs fonctions ne se limitent pas à celle-ci.





## ● USB

USB (*Universal Serial Bus* – bus série universel) est un protocole de communication apparu en 1996 (USB 1.0). Ce protocole série a révolutionné les connexions entre PC et périphériques en instaurant un environnement « tout USB », uniformisant les modes de communication avec l'ordinateur... C'est sans doute le bus de communication le plus utilisé. Ses principaux concurrents sont désormais les protocoles sans fil Bluetooth et WiFi.



| Version | USB 1.0   | USB 1.1  | USB 2.0 | USB 3.0  |
|---------|-----------|----------|---------|----------|
| Débit   | 0,19 Mo/s | 1,5 Mo/s | 60 Mo/s | 600 Mo/s |

Un connecteur USB est composé de 4 fils :

- un fil d'alimentation (5V – VBUS) ;
- un fil de masse (GND) ;
- deux fils de données (D+ et D- torsadés).

Afin de faire transiter l'information, l'USB utilise des paquets. Ainsi une transaction USB est composée de 3 paquets :

- le paquet *token* contient des informations sur la nature de la communication (est-ce l'hôte ou le périphérique qui envoie de l'information ?) ;
- le paquet de données ;
- le paquet *handshake* qui contient des informations sur le déroulement de la transaction (le paquet a été reçu correctement, interruptions lors de la transaction...).



- ◆ Port série
- ◆ Port parallèle
- ◆ Port PS/2



◆ Port RJ45

◆ WIFI

| Standard         | Bande de fréquence | Débit     | Portée |
|------------------|--------------------|-----------|--------|
| WiFi a (802.11a) | 5 GHz              | 54 Mbit/s | 10 m   |
| WiFi B (802.11b) | 2,4 GHz            | 11 Mbit/s | 100 m  |
| WiFi G (802.11g) | 2,4 GHz            | 54 Mbit/s | 100 m  |

◆ 3G/4G

### 4.3 Son et vidéo

Le port VGA – *Video Graphics Array*

Le connecteur est de type D-SUB, ici DE-15. Ce port est de type analogique.

Le port DVI – *Digital Visual Interface*

Ce port est de type numérique non HD. Il apporte une amélioration en terme de réduction du bruit par rapport au connecteur VGA analogique.

Le port HDMI – *High Definition Multimedia Interface*

Il s'agit d'une interface audio vidéo totalement numérique permettant de raccorder un lecteur de disque, une console, un décodeur *etc.* à un écran de télévision haute définition.

