

QUELQUES ELEMENTS SUR L' ARCHITECTURE D'UN ORDINATEUR

A. Unité centrale

Comme le nom l'indique c'est la partie essentielle de la machine.

Le **micro-processeur** est le circuit électronique qui dirige le fonctionnement de l'ensemble du dispositif. Il effectue un certain nombre d'opérations élémentaires en codes binaires: calculs, comparaisons, lectures et écritures en mémoire, il recueille les informations en provenance des périphériques et leur retourne certains résultats.

On lui associe parfois un **coprocesseur arithmétique** qui accélère fortement les calculs numériques.

Alors que les premières machines travaillaient sur 8 bits, les machines actuelles traitent en une seule fois des blocs (un mot machine) de 16 ou 32 bits.

Les très gros ordinateurs (mainframe) peuvent travailler sur 64 ou 128 bits ou même plus.

Le travail du microprocesseur est cadencé par une **horloge** dont la fréquence est aujourd'hui de l'ordre du Giga Hz, (1 Giga = 10^9 = 1milliard) ce qui correspond à 1milliard d'opérations élémentaires par seconde.

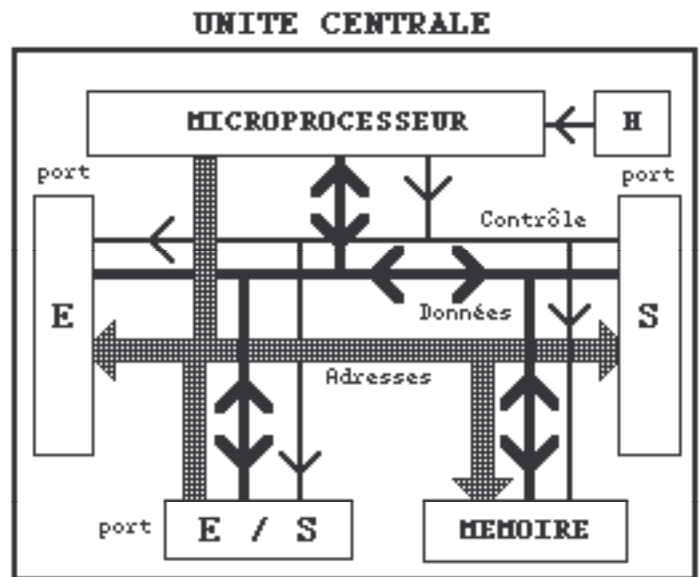


Fig. 1

La **mémoire** de l'ordinateur permet de stocker des informations codées. Ces informations binaires sont stockées dans des cases repérées par leur adresse mémoire. On distingue:

- la mémoire morte (**ROM: Read Only Memory**) dont le contenu est figé même lors de l'arrêt de la machine, il peut seulement être lu. La ROM contient les informations nécessaires au démarrage de la machine (BOOT).

- La mémoire vive (RAM: Random Access Memory) constitue la mémoire de travail (de l'ordre du Go ou plus).

Les **bus** (nappes de fils conducteurs) véhiculent des signaux électriques de même type.

- le **bus de données** (data bus) est une ensemble de 8, 16 ou 32 fils (machines à 8, 16 ou 32 bits) qui transportent les codes de données. Ce bus est bidirectionnel.

- le **bus d'adresses** est composé de 16 (mémoire de 64 Ko) à 20 (1 Mo) fils; Le microprocesseur choisit le circuit avec lequel il travaille. Chaque octet de la mémoire ou chaque port d'E/S possède une adresse, le processeur va chercher ou ranger une donnée d'après son adresse. Bus unidirectionnel.

- le **bus de contrôle** (ou de commande) est constitué de quelques fils et permet au processeur d'activer, d'initialiser, d'inhiber les circuits et d'indiquer s'il veut lire ou écrire en mémoire. Bus inidirectionnel.

Les **circuits d'entrées/sorties** (ou ports E/S) permettent les échanges avec l'extérieur.

(pour définir entrée ou sortie se placer du point de vue de l'unité centrale).

La spécificité de l'ordinateur par rapport aux autres machines automatiques (machine à calcul mécanique, instrument de musique à cartes perforées, etc) se trouve dans le fait que dans la mémoire se trouvent et les **données à manipuler, et le programme servant à les manipuler**. En résumé, le programme est lui-même une donnée... qui peut être modifié à souhait.

B. Les périphériques

Ce sont les appareils reliés à l'UC et destinés à introduire, visualiser, ou conserver l'information.

Chaque périphérique est relié aux bus à travers une interface spécifique (contrôleurs de disques, d'écran, de souris...)

1° Organes d'entrée

- Clavier (étendu à 102 touches: pavé numérique + touches de déplacement du curseur).
- Souris (branchée sur la voie série)
- Table à numériser
- Lecteur de code barre
- Scanner
- le microphone

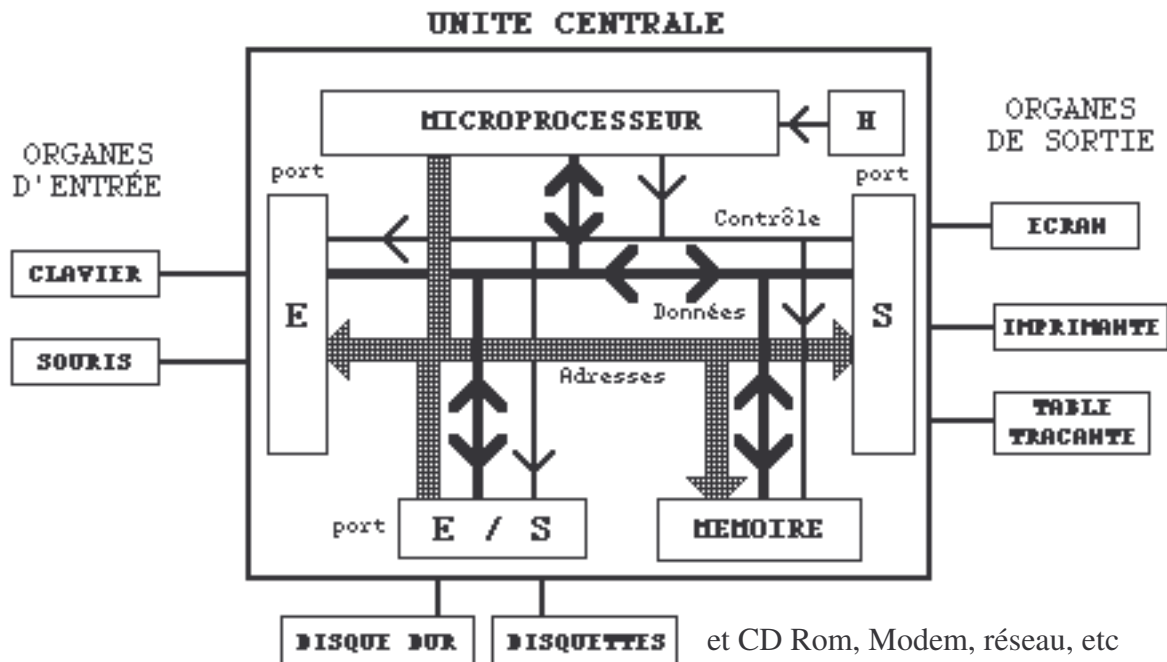


Fig. 2

2° Organes de sortie

- La console de visualisation (l'écran) est relié à l'UC par une carte graphique (carte vidéo).

En mode texte, le code des caractères et la forme dessinée à l'écran sont stockés dans une mémoire morte; le mode graphique permet le traitement de l'image point par point: 1 point (pixel: picture element) correspond à 1 bit de la mémoire d'écran.

Les cartes graphiques se distinguent par les modes d'affichage, la capacité de la mémoire, la résolution et la gestion éventuelle de la couleur.

- Imprimante
- Table traçante (branchée sur la voie série)
- les haut parleur

2° Organes de d'entrée et sortie

- le modem
- etc.

La multiplication des périphériques en tout genre permet rend innombrable les exemples possibles d'organes d'entrée-sortie (E/S)

3° Les mémoires de masse permettent de stocker beaucoup d'informations.

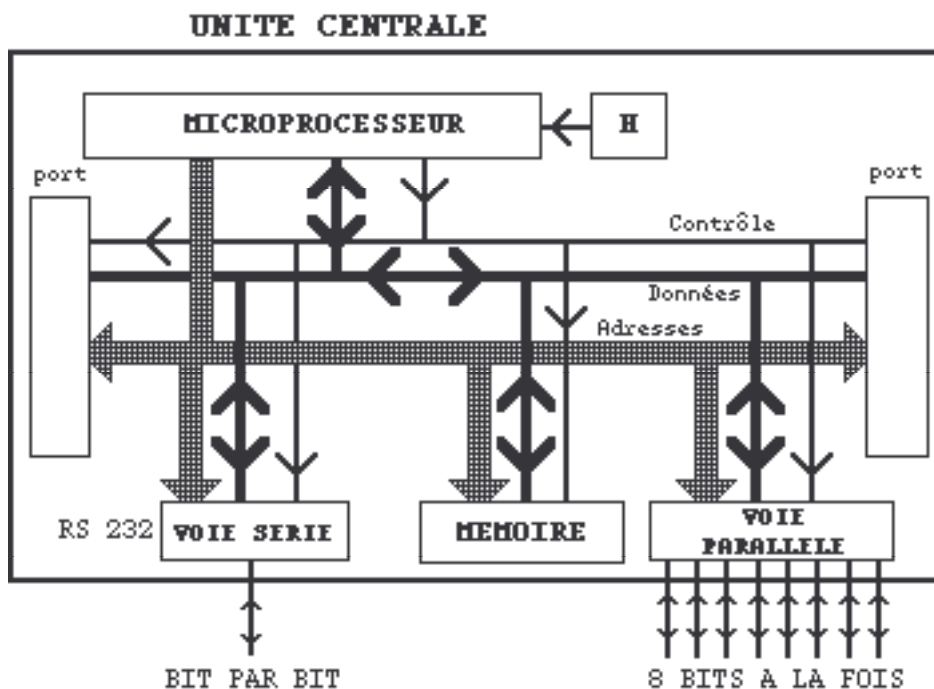
- Lecteur de disquettes (aujourd'hui dépassé)
- Le disque dur allie la grande capacité à la rapidité d'accès (lecture ou écriture): 20-40 Mo ou plus.
- Le CD et le DVD sont d'une plus grande capacité encore. Mais, dans le cadre d'utilisation simple, il ne peut être qu'utiliser en lecture.
- la clé USB
- etc.

C. Ports

Outre les liaisons de l'unité centrale avec l'extérieur déjà fig. 3 évoquées, le constructeur a prévu 2 possibilités:

- la **voie série** (RS 232 ou V24) permet de faire transiter les informations par un seul fil (bit par bit).
- la **voie parallèle** permet le transfert de données par octet (8 bits à la fois).

Ainsi le bus du micro peut être étendu grâce aux connecteurs d'extension (slots) dans lequel vient se loger la carte de l'interface d'acquisition.



UNITE CENTRALE

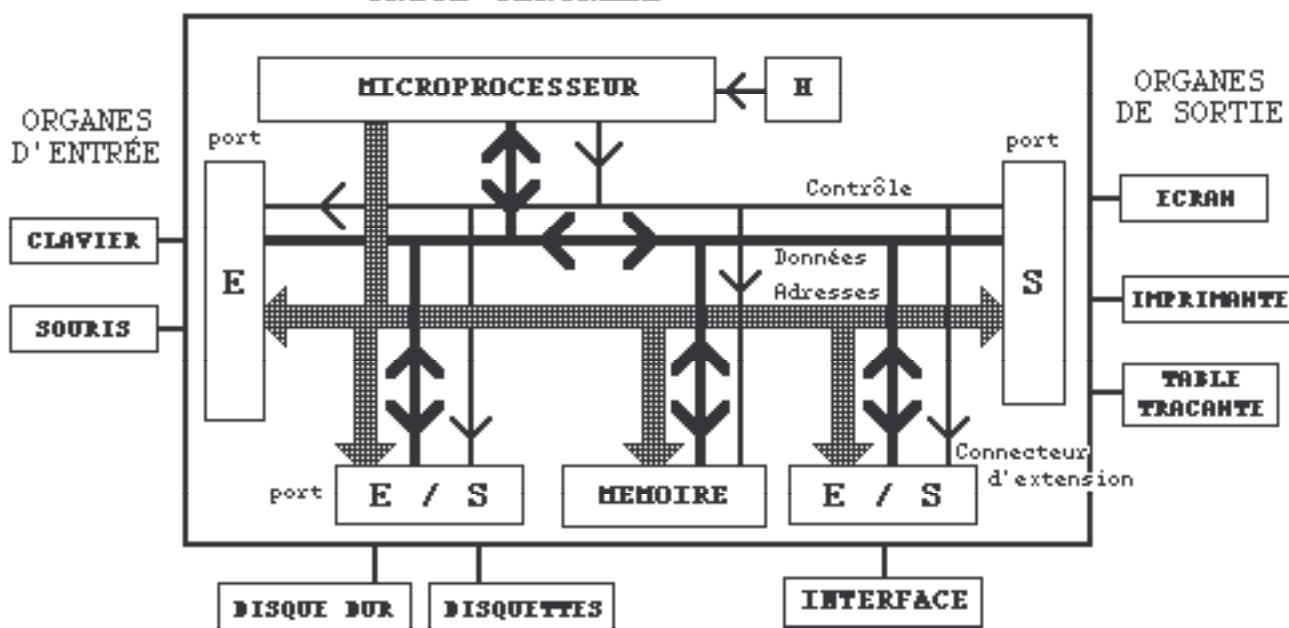


Fig. 4

Des liens pour en savoir plus :

Elémentaire : <http://jf-noblet.chez-alice.fr/info/index.htm>

Plus détaillé : http://www.up.univ-mrs.fr/wcilsh/cours_infZ10CTE/cours12/Z10_C12.htm