

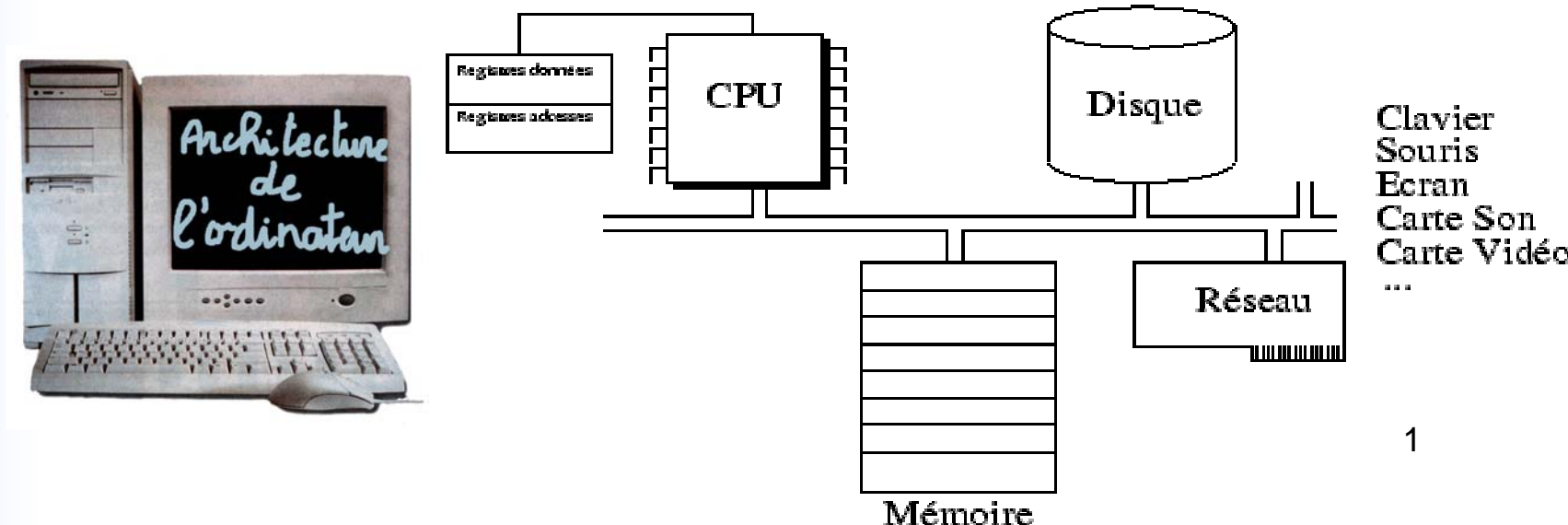
Architecture d'un micro-ordinateur

- Unité Centrale

- Microprocesseur
- Les différentes mémoires (ROM et RAM)

- Les périphériques

- Périphériques de stockage
- Périphériques de sortie
- Périphériques d'entrée



Structure des ordinateurs

John Von Neumann est à l'origine (1946) d'un modèle de machine universelle (non spécialisée) qui caractérise les machines possédant les éléments suivants :

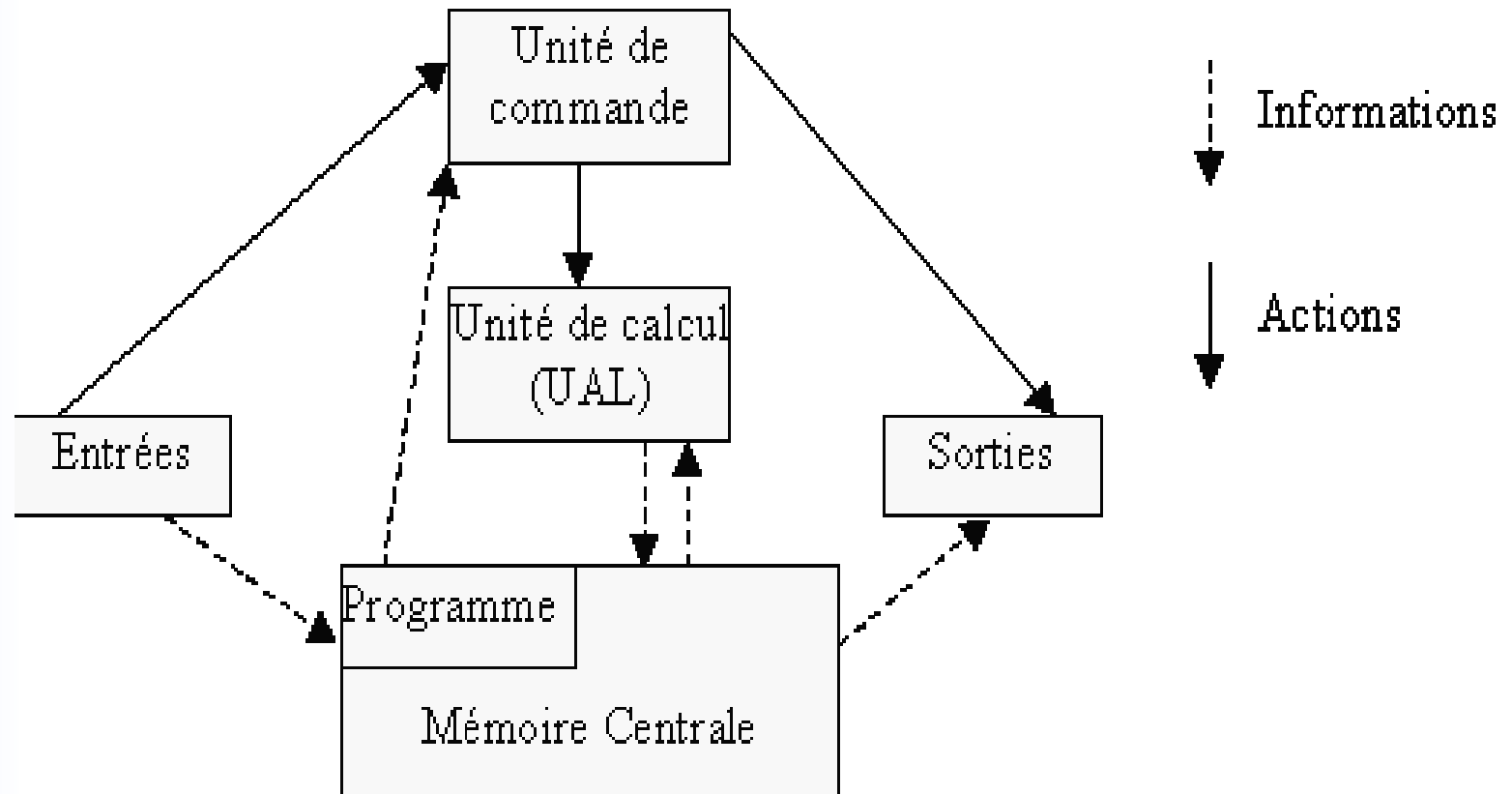
- une **mémoire** contenant programme (instructions) et données,
- une **unité arithmétique et logique** (UAL ou ALU en anglais),
- une **unité de commande** (UC).
- une unité permettant l'échange d'information avec les périphériques : **l'unité d'entrée/sortie (E/S ou I/O)**,
(clavier, lecteur de cartes perforées, ruban, ...
écran, imprimante, cartes perforées,

Caractéristiques de la machine de Von Newman

- Machine contrôlée par programme
- Programme enregistré en mémoire
- Instruction du programme codée sous forme binaire
- Le programme peut modifier ses instructions
- Exécution des instructions en séquence
- Existence d'instructions de rupture de séquence.

Schéma de la machine de Von Newman

UAL = unité arithmétique et logique



Machine de Von Newman

Ces dispositifs permettent la mise en oeuvre des fonctions de base d'un ordinateur :

- le stockage de données,
- le traitement des données,
- le mouvement des données et
- le contrôle des périphériques.

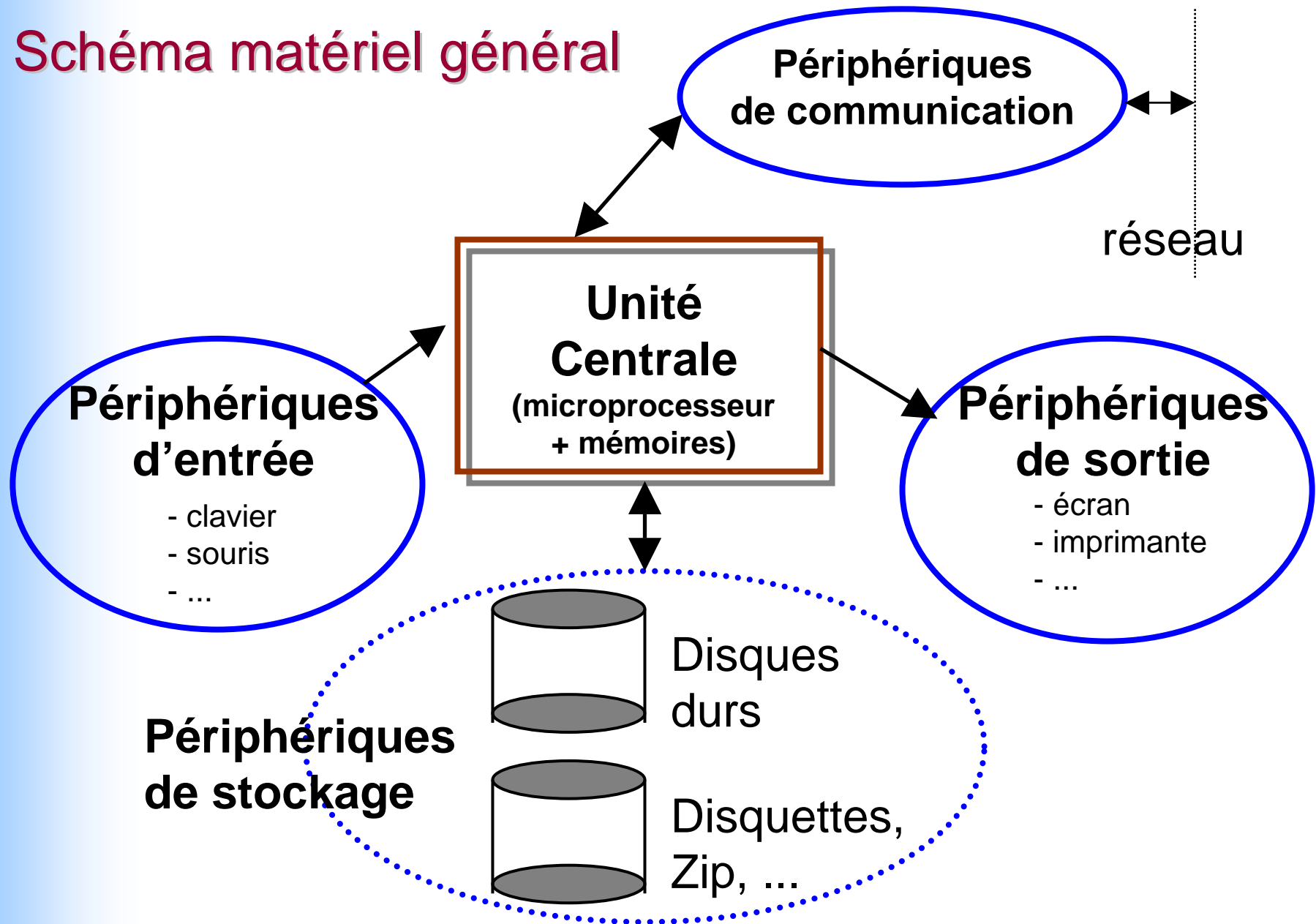
Machine de Von Newman

Le fonctionnement schématique en est le suivant :

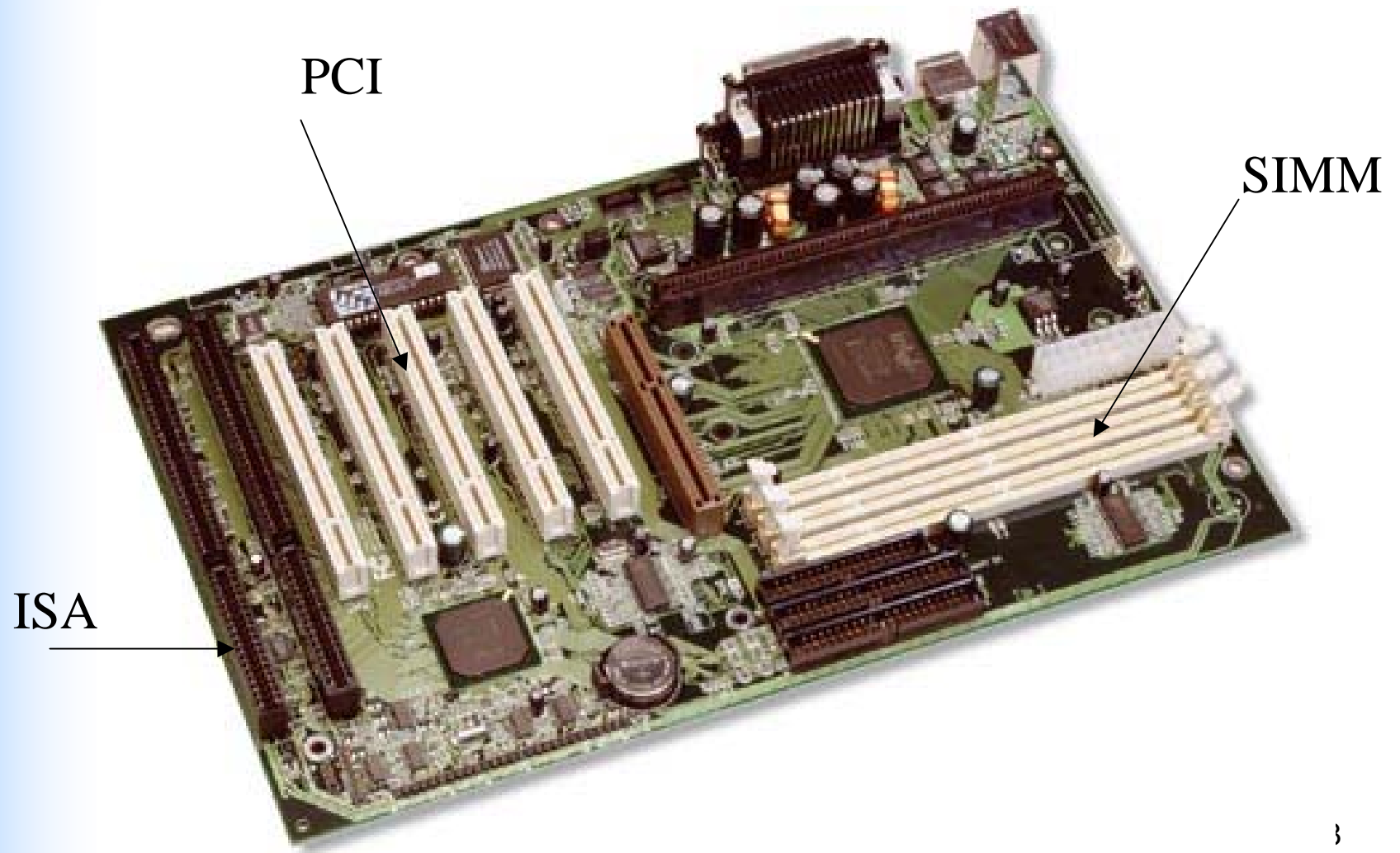
1. extrait une instruction de la mémoire,
2. analyse de l'instruction,
3. recherche dans la mémoire les données concernées par l'instruction,
4. déclenche l'opération adéquate sur l'UAL ou l'E/S,
5. range au besoin le résultat dans la mémoire.

! La majorité des machines actuelles s'appuient sur le modèle Von Neumann

Schéma matériel général

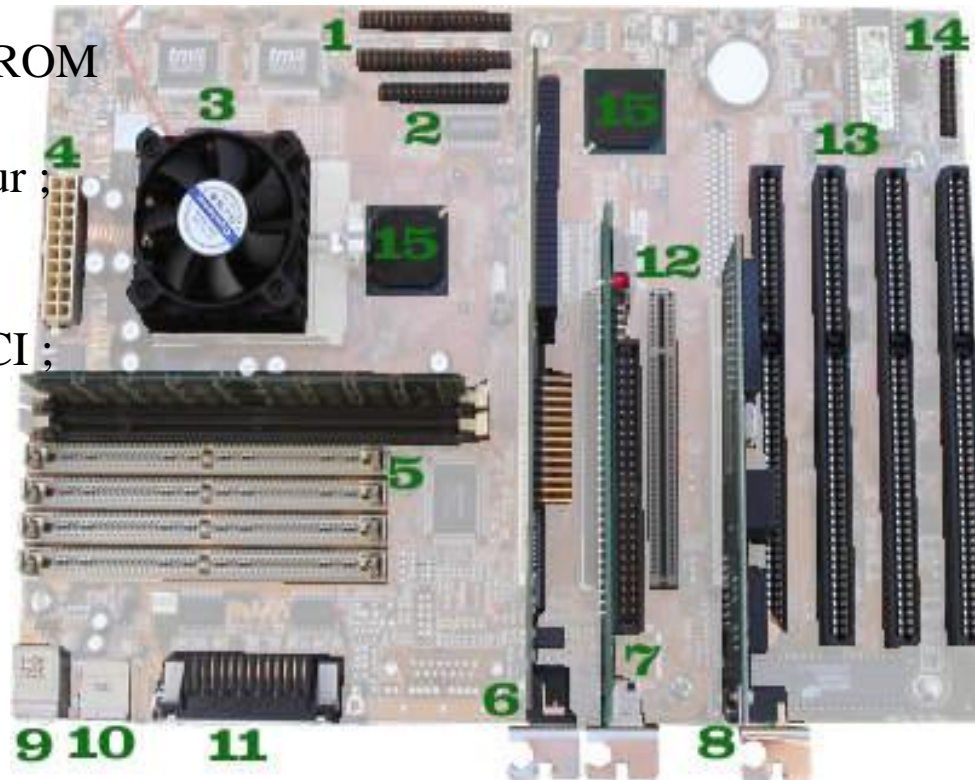


Carte mère



Carte mère

1. deux connecteurs pour disque durs et CD-ROM
2. un connecteur pour lecteurs de disquette ;
3. le ventilateur recouvrant le microprocesseur ;
4. la prise d'alimentation ATX ;
5. une barrette de mémoire vive
6. une carte graphique dans un connecteur PCI ;
7. une carte SCSI dans un connecteur PCI ;
8. une carte réseau dans un connecteur PCI ;
9. deux ports PS/2 pour clavier et souris ;
10. deux ports USB ;
11. un port série et un port parallèle ;
12. un emplacement PCI libre ;
13. quatre emplacements ISA libres ;
14. un connecteur pour les boutons et témoins du boîtier ;
15. les puces du chipset.

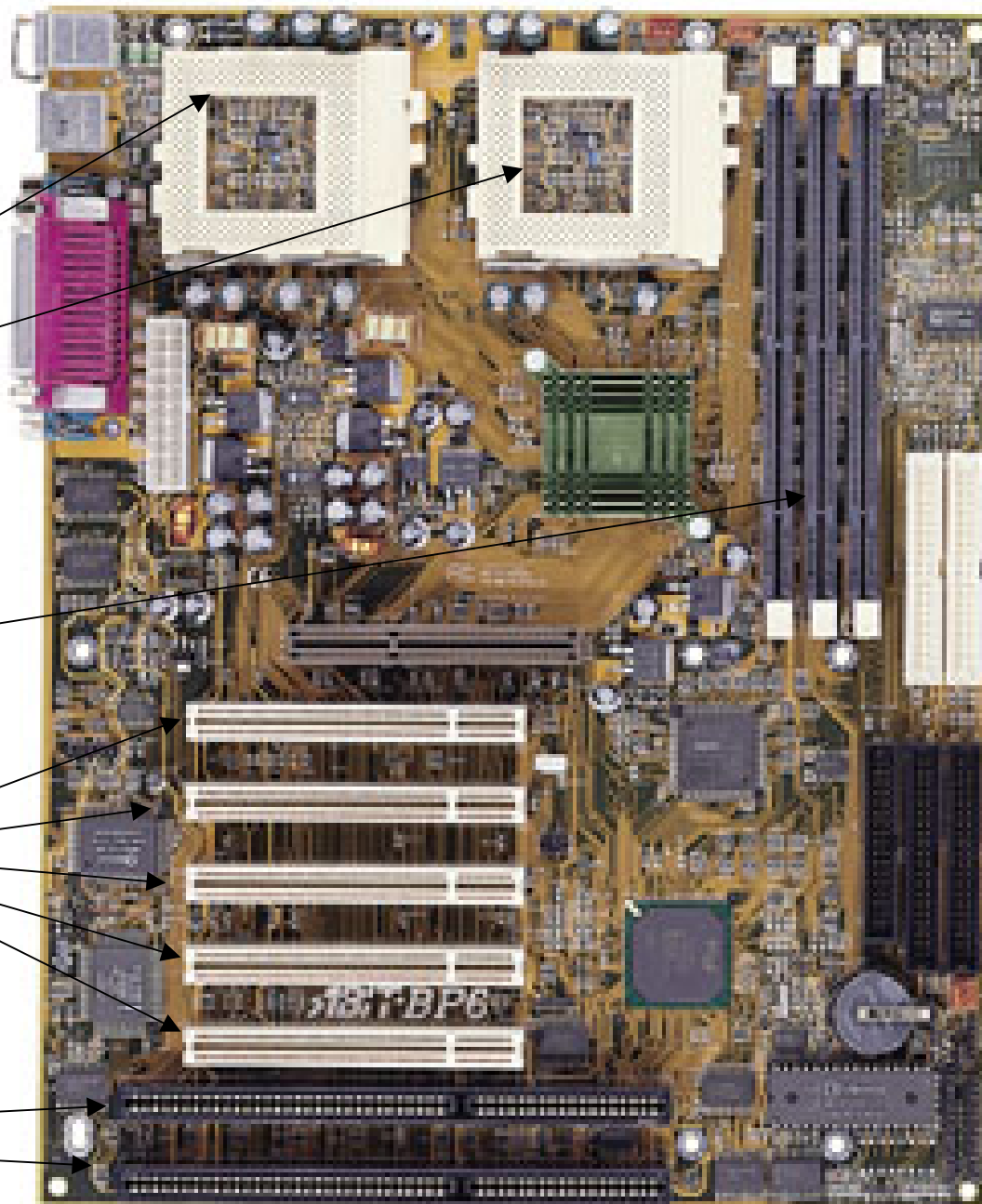


Emplacement Bi-
processeurs

Emplacements mémoire

Slots d'extension
PCI

Bus ISA



L'unité centrale

Le (micro)processeur ou CPU : Central Processing Unit

Il exécute les programmes :

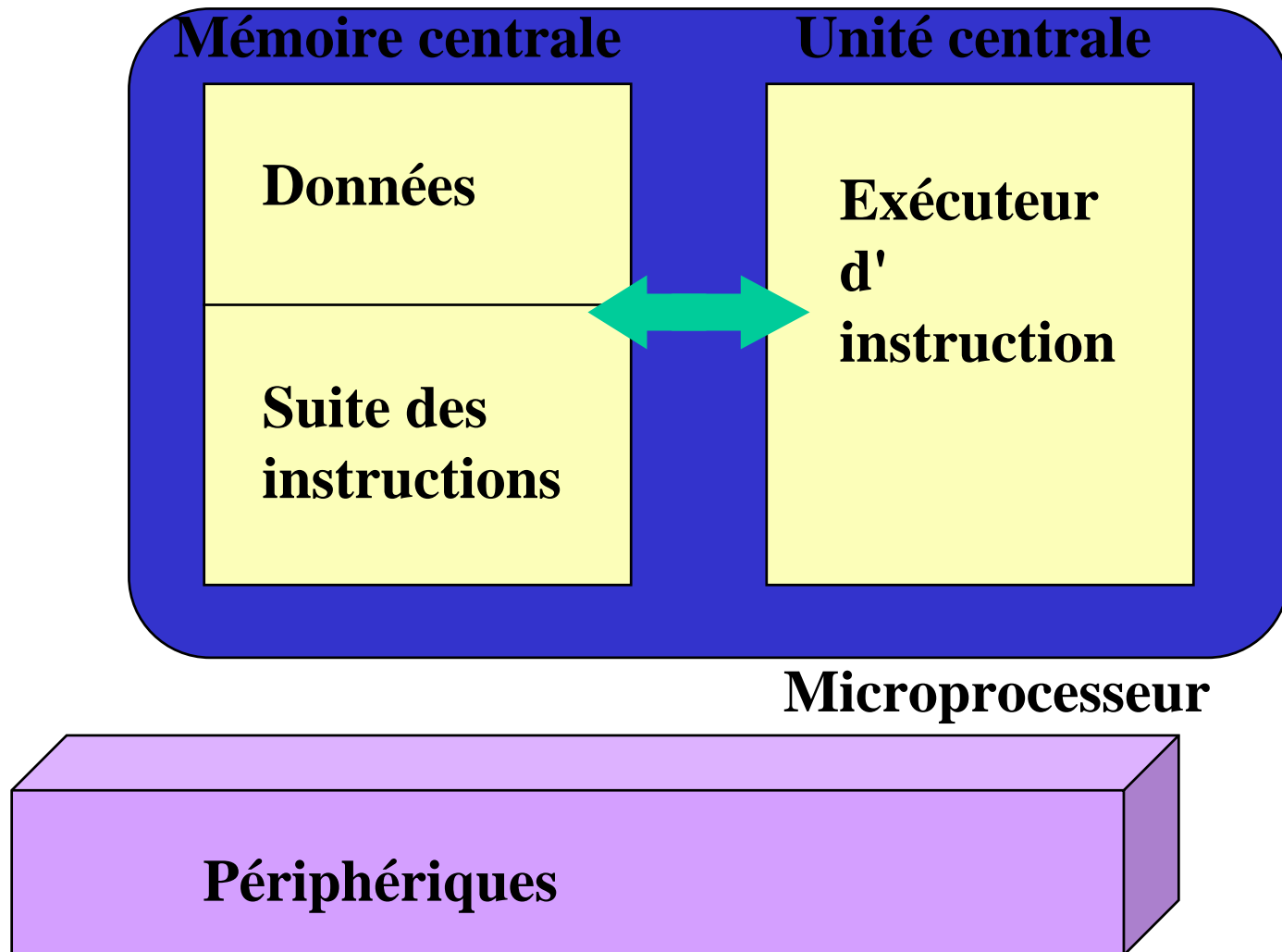
un programme est une suite d'instructions

- Unité arithmétique et logique (UAL) et Unité de commande

Il existe différentes architectures de microprocesseur

- L'architecture RISC (Reduced Instruction Set Computer) permet à une nouvelle génération d'ordinateur de posséder un jeu très réduit d'instructions qui vont s'exécuter extrêmement rapidement.
- génération précédente CISC : Complex Instruction Set Computer)
- ...

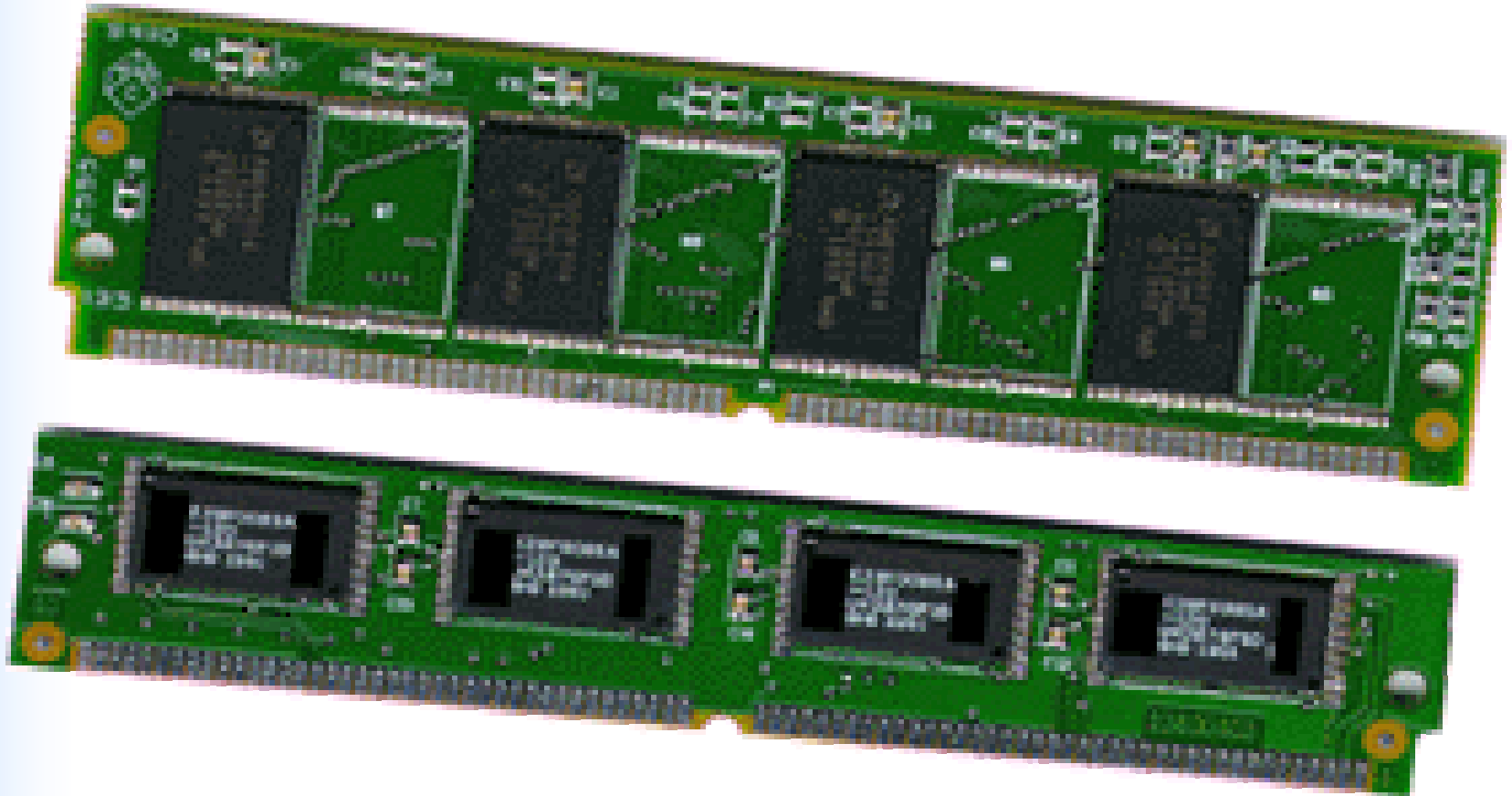
le microprocesseur



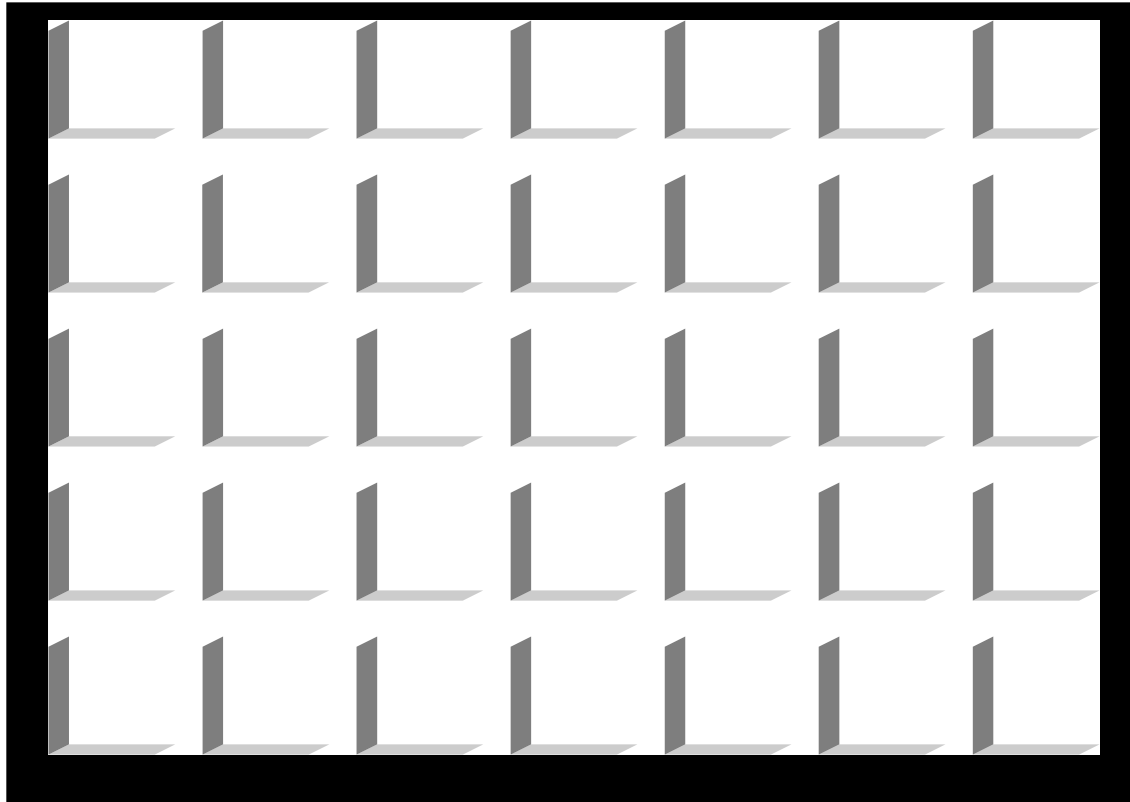
Mémoire vive : RAM

- RAM (Random Access Memory)
 - Permet de stocker des informations lorsqu'elle est alimentée électriquement
 - Lecture / Écriture
 - Mémoire volatile : contient des programmes et des données en cours d'utilisation
 - Capacité variable selon les ordinateurs
 - 256 Mo à 512 Mo sur les ordinateurs courants

Barrette de mémoire RAM



Mémoire vive : RAM

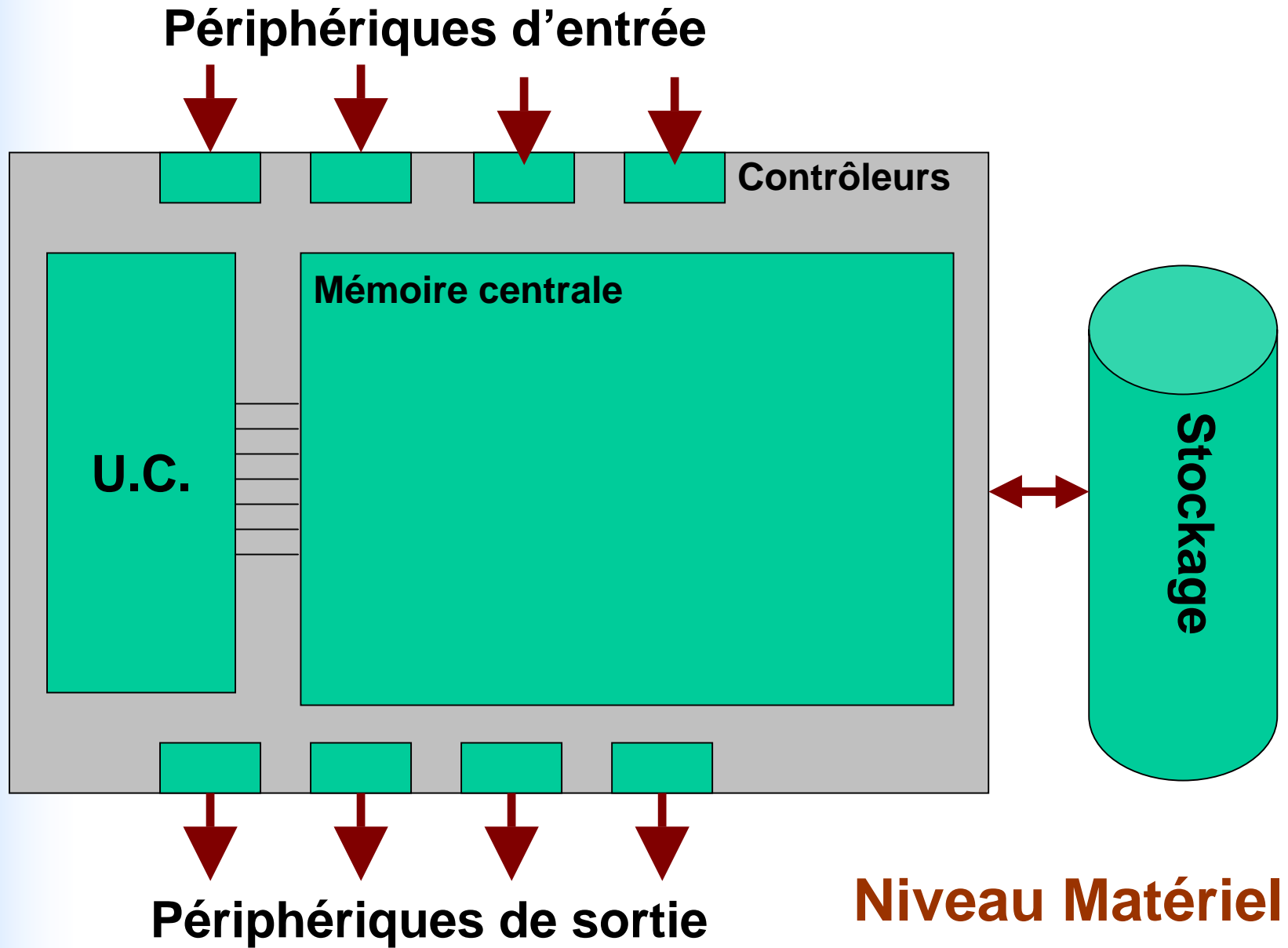


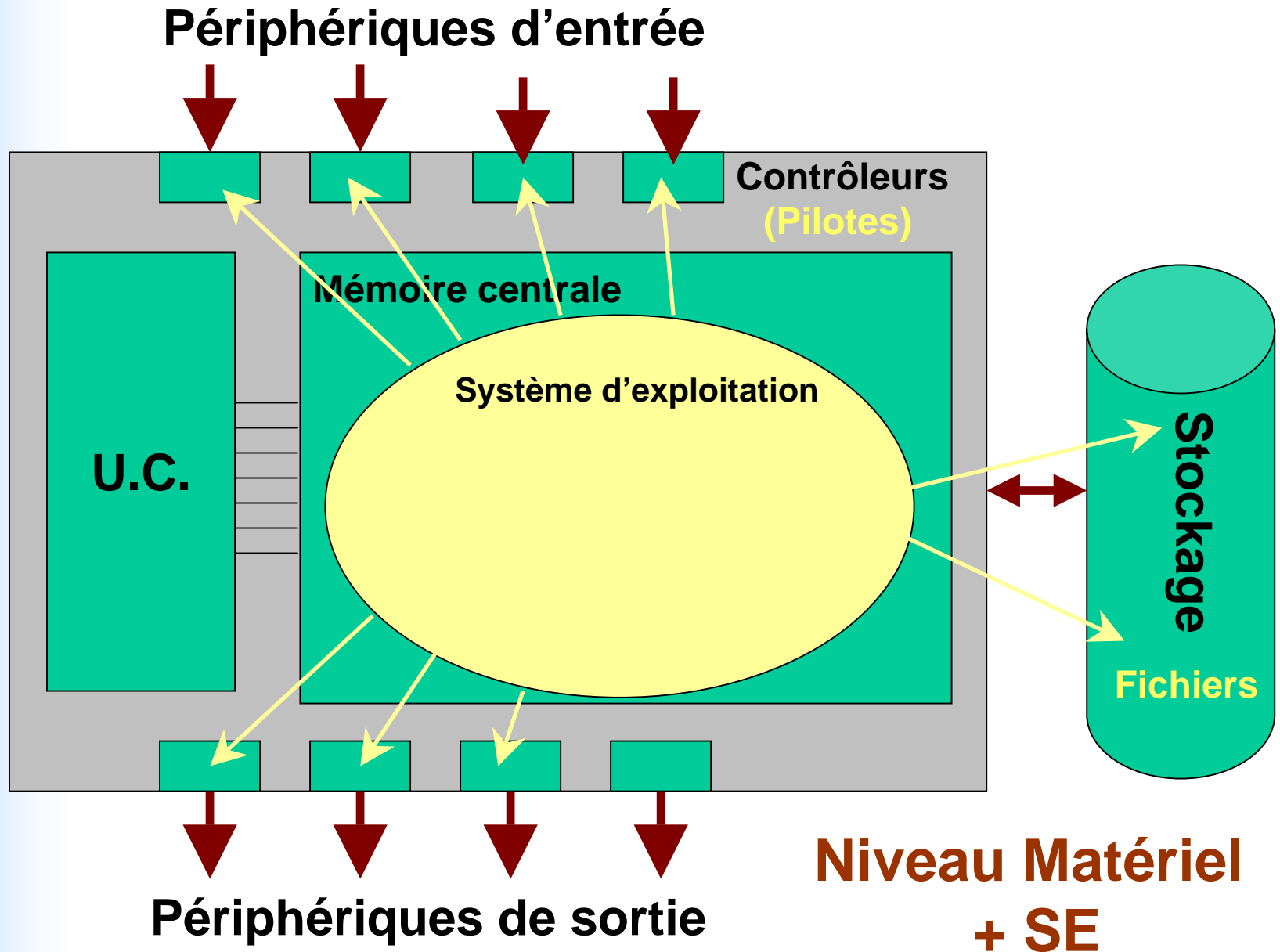
Mémoire morte : ROM

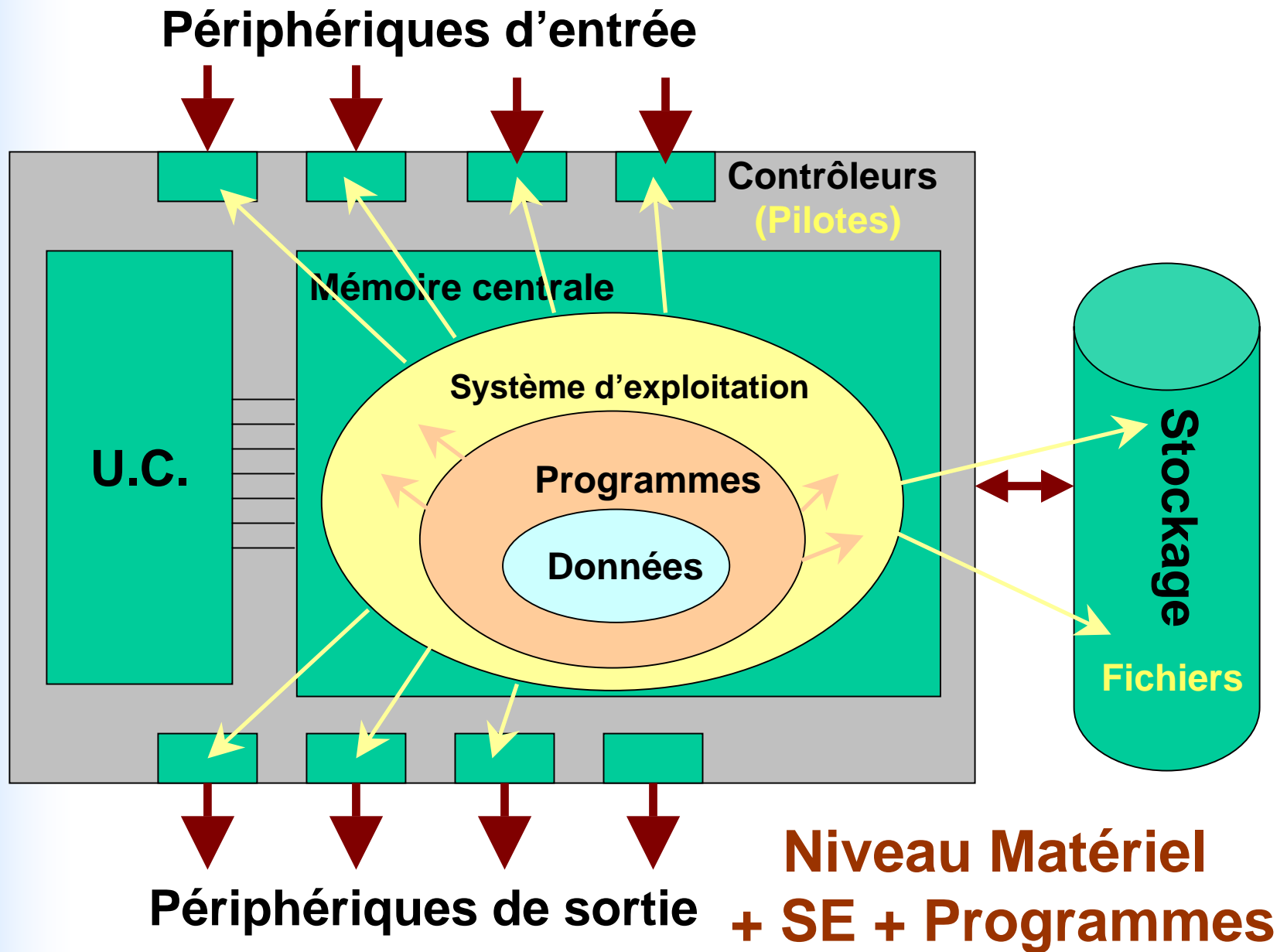
- ROM (Read Only Memory)
 - En lecture seule
 - Mémoire permanente
 - Contient les programmes de base au démarrage de l'ordinateur (initialisation de l'ordinateur, initialisation de périphériques, lancement du système d'exploitation...)

Les périphériques

- Les périphériques de stockage
- Les périphériques d'entrée
- Les périphériques de sortie
- Les périphériques de communication







Périphériques d'entrée



- Permettent d'envoyer des informations à l'Unité Centrale

Périphériques de sortie

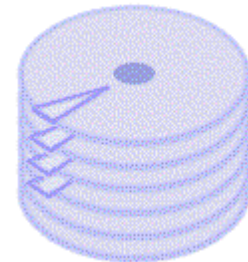
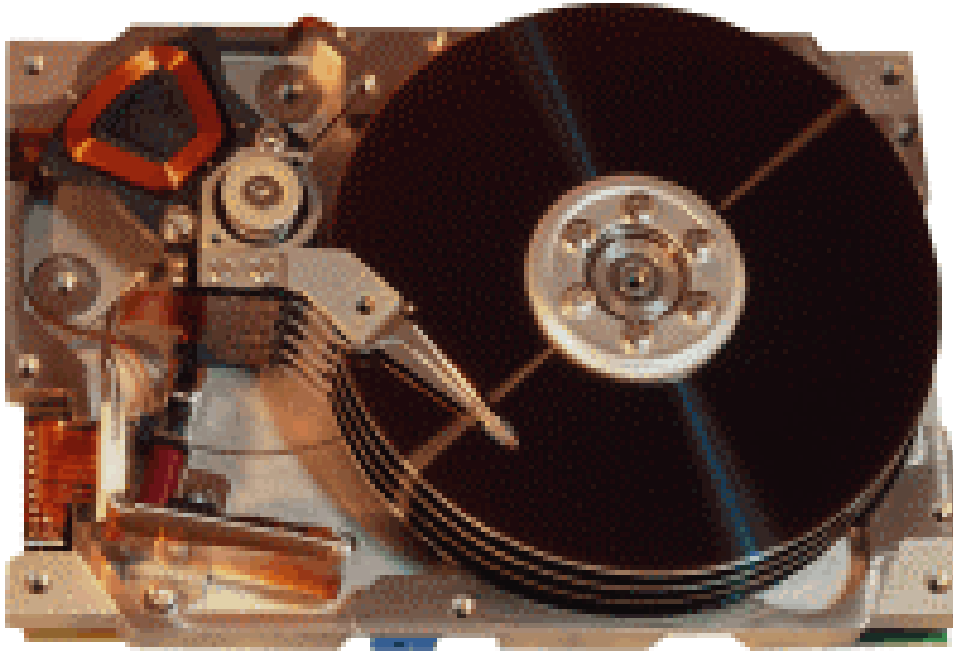
- Permettent d 'envoyer les résultats à l'extérieur de l'Unité Centrale
 - Écrans
 - taille (en pouce), résolution...
 - Imprimantes
 - matricielles, jet d 'encre, laser
 - Enceintes

Les périphériques de stockage

- Disquette (1,44 Mo)
- Disquette zip (100 et 250 Mo)
- CD-ROM (650 Mo et 800 Mo)
- DVD (4,7 à 17 Go)
- Disque dur > 40 Go
- Attention : différence entre support, lecteur et graveur
- Différence entre RAM et supports de stockage

Les périphériques de stockage

- Capacité en Go actuellement
- Plusieurs têtes de lectures



Le disque dur (*DD, HD en anglais*)

- **Disque magnétique**

Aussi appelé *disque dur*, ce type de support deviendra incontournable lorsqu'il prendra sa forme actuelle en 1974: Le disque Winchester.

Pour mémoriser les données de façon durable

- les programmes
- les données utilisateur

non volatiles, plus lents que la mémoire, en lecture/écriture

accès aux informations : dizaines de milli-secondes
capacité : giga-octets

La mémoire secondaire

- **Disque Opto-Numérique** (aussi appelé *Compact Disc* ou *Disque Optique Compact*)

Disque de plastique de 12 cm de diamètre et 1,2 mm d'épaisseur lu par un faisceau laser où l'on peut stocker environ 75 minutes de musique. Son succès, outre son format, vient de l'exceptionnelle qualité de reproduction sonore, de sa faible fragilité ainsi que de son inusabilité pas de contact).

La mémoire secondaire

- **CD-ROM** (Sony et Philips) (*Compact Disc Read Only Memory*) - Cédérom
Version informatique du CD permettant de stocker à la fois du texte, des images, des sons... Sa capacité était exceptionnelle pour l'époque: 680 Mo.
- **DVD-ROM** (Sony et Philips):
Successeur annoncé du CD-ROM dont il reprend exactement le format physique. Sa capacité est par contre multipliée par 12 et passe à environ 8,5 Go.

Lecteur de CD-ROM

- Vitesse (coefficient multiplicateur)
- Lecture simple **Lecture** (CD ROM classique)
- graveur ou Gravage 1 fois
- graveur réinscriptible ou Gravage multiple

Mémoire flash et Zip drive



40 - 80 Go



20 et 30 Go

Et encore

d'autres périphériques de
stockage !

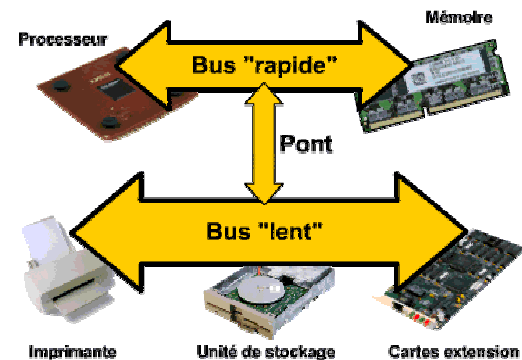
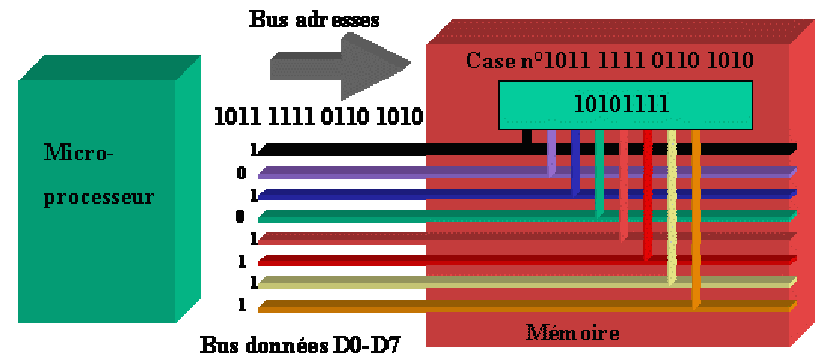


16 à 512 Mo

Les BUS

Permettent le transfert des données entre les composants de l'ordinateur

Différentes technologies → plus ou moins grande capacité de transfert



Le(s) bus (1/3)

- Relient entre eux les éléments de l'ordinateur
- 3 parties : données, adresse, commande
- Plusieurs types de bus :
 - 1981 : ISA, bus 8 bits, 20 bits d'adresse
 - EISA : 16 bits et + de bits d'adresse! 5 Mo/s
 - Exigences du multimédia : bus PCI conçu par Intel (domaine public) : grand succès. 130 Mo/s max

Le(s) bus (2/3)

Bus PCI : performant mais coûteux

Bus USB (Universal Serial Bus) : pour les périphériques « peu rapides », conception concertée entre plusieurs industriels (Compaq, IBM, Intel, Microsoft...), faible coût, bus et alimentation électrique intégrés dans le même câble 1,5 Mo/s

Bus AGP : rapides (graphique) 2Go/s

A chaque type de périphérique son bus !

Le(s) bus (3/3)

Bus PCI : performant mais coûteux

Bus USB (Universal Serial Bus) : pour les périphériques « peu rapides », conception concertée entre plusieurs industriels (Compaq, IBM, Intel, Microsoft...), faible coût, bus et alimentation électrique intégrés dans le même câble 1,5 Mo/s

Bus AGP : rapides (graphique) 2Go/s

A chaque type de périphérique son bus !

IEEE1394 (Firewire): haute performance (< 3200 Mbit/s)

Exemple: l'USB

- Apporte l'alimentation électrique (5V, 100mA)
- Bus série
- Possibilité de chaîner 127 périphériques (système de « jeton », découpage en ms)
- Branchement à chaud: détection du périphérique, attribution d'un numéro (@), identification
- USB 1, 1.1 (12Mb/s), 2

Carte graphique

L'affichage sur l'écran se fait via une carte disposant de sa propre mémoire. Plusieurs normes :

standard	résolution	couleurs	date
monochrome	80 x 25 caractères	1	x
Hercules	720 x 350 pixels	1	x
CGA	320 x 200 pixels	4	1981
EGA	640 x 350 pixels	16	1985
VGA	640 x 480 pixels	16 à 256	1987
8514/A	1024 x 768 pixels	256	1987
XGA	1024 x 768 pixels	65536	1990
SVGA	1024 x 768 pixels et +	256/65536/16 M	1990
UXGA	1600x1200	16 M	

Communications

Port série : envoi des octets bit par bit

Port parallèle : envoi octet par octet

Analogie avec l'homme

