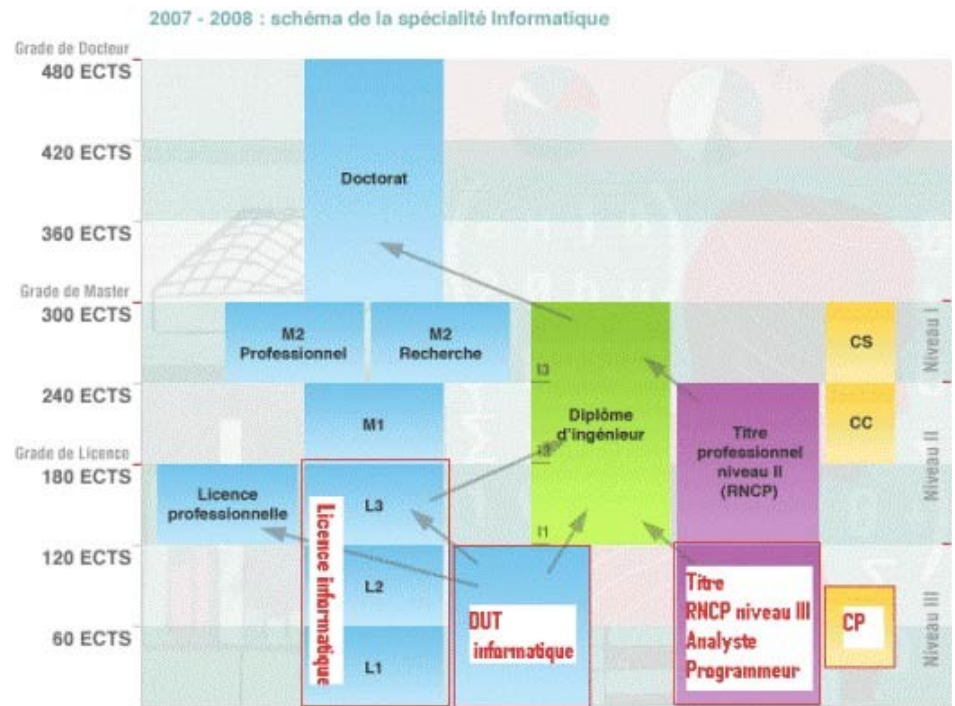


NFA004 HTT- TO

Architecture des machines

Unité d'enseignement à 4 ECTS du cycle A informatique (bac + 2, niveau III)

- Titre RNCP Analyste programmeur
- DUT Informatique
- Licence informatique L1



Présentation de l'unité d'enseignement

- Responsable
 - Mme Joëlle Delacroix-Gouin
 - joelle.delacroix_gouin@cnam.fr
- Secrétariat : accès 37 00 36
 - Mmes Biar et Carrasse
 - sec-cycleA.informatique@cnam.fr
 - 01 40 27 27 02
- Service du cycle A informatique
 - accès 37 00 36
 - Responsable Mme Joëlle Delacroix-Gouin (RNCP analyste programmeur, dut informatique)



Présentation de l'unité

- Premier semestre en TO, HTT, second semestre en FOD
- Cours / exercices dirigés HTT
 - Le cours de 17h30 à 19h15, salle 21.2.31, jeudi
 - Les eds (début la semaine du 04/11/2010)
 - Jeudi de 19h30 à 21h30 salle 31 2 31 et 21 2 37
 - Vendredi de 19h30 à 21h30 Salle 11.A2.32
- Cours / exercices dirigés TO
 - Le cours de 10h15 à 12h00, salle 21.2.23, lundi
 - Les eds (début la semaine du 08/11/2010)
 - Mardi de 14h00 à 16h00 Salle 21.2.23
- Examen de première session envisagée le 03/02/2011 de 18h à 20h



Présentation de l'unité

- Site de l'unité d'enseignement
 - <http://deptinfo.cnam.fr>, rubrique unités d'enseignements, Cycle A, NFA004
 - Informations générales, avis d'annulation
 - Supports de cours et d'eds, planning, bibliographie
 - Cours enregistrés sur la plate forme pleaid
- Validation de l'unité d'enseignement
 - Un examen en février noté sur 15; rattrapage en mai
 - Devoirs personnels notés sur 5
 - Note finale /20 = moyenne (Notes travail personnel) + note d'examen

Présentation de l'unité

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS
Spécialité Informatique

Accueil >> UES >> Par domaines >> Informatique cycle A >> NFA004 : Architecture des machines



NFA004 : Architecture des machines

Fiche descriptive de l'UE: [Cliquez ici](#)
Emploi du temps de l'UE prévisionnel (sujet à modification): [Cliquez ici](#)
Enseignants: Joëlle Delacroix
UE: NFA004 Architecture des machines
UV: 25971 Architecture des machines

Responsable national : Joëlle Delacroix-Gouin
Cette UE correspond à l'UV 25971




FORMATIONS
AUDITEURS
VIE PRATIQUE
CHAIRES
UNITES D'ENSEIGNEMENT

Par domaines
Génie logiciel
Informatique cycle A
Info. d'entreprise
Info. appliquée
Info. programmation
Intégration systèmes
Rech. opérationnelle
Réseaux
Systèmes embarqués
Techn. fonda. de l'info.
EICNAM
CNAM-FPI

Bibliographie

ARCHITECTURE DES MACHINES ET DES SYSTEMES INFORMATIQUES A. Cazes - J. Delacroix. DUNOD troisième édition

- ▶ Forum de discussion
- ▶ Supports de cours
- ▶ énoncés et corrigés des eds
- ▶ les devoirs : énoncés, corrigés et notes

PRATIQUE : FORUMS | Contacts |   

LIENS : CEDRIC | CNAM | Forums | Infos légales

Présentation de l'unité

Spécialité Informatique

- FORMATIONS
- AUDITEURS
- VIE PRATIQUE
- CHAIRES
- UNITES D'ENSEIGNEMENT
 - Par domaines
 - Génie logiciel
 - Informatique cycle A
 - Info. d'entreprise
 - Info. appliquée
 - Info. programmation
 - Intégration systèmes
 - Rech. opérationnelle
 - Réseaux
 - Systèmes embarqués
 - Techn. fonda. de l'info.
 - EICNAM
 - CNAM-FPI
- LA RECHERCHE
- CONTACTS
- ACCUEIL

Rechercher



Accueil >> UES >> Par domaines >> Informatique cycle A >> NFA004 : Architecture des machines

Supports de cours

SUPPORTS DE COURS

Les cours enregistrés sont disponibles sur la plate-forme de cours à distance Pleiad. Cela ne vous dispense pas de venir y assister. C'est une aide à la révision.

[comment se connecter à pleiad](#)

INTRODUCTION , le 12/10/2009

LE LANGAGE DE LA MACHINE PHYSIQUE ,

FONCTIONNEMENT DU PROCESSEUR ,

LA GESTION DES ENTREES-SORTIES ,

LES MEMOIRES DE L'ORDINATEUR,

COURS DE REVISION

Documents joints:

 [se connecter a pleiad](#)
(PDF - 61.1 ko)

PRATIQUE : FORUMS | Contacts |  

LIENS : CEDRIC | CNAM | Forums | Infos légales

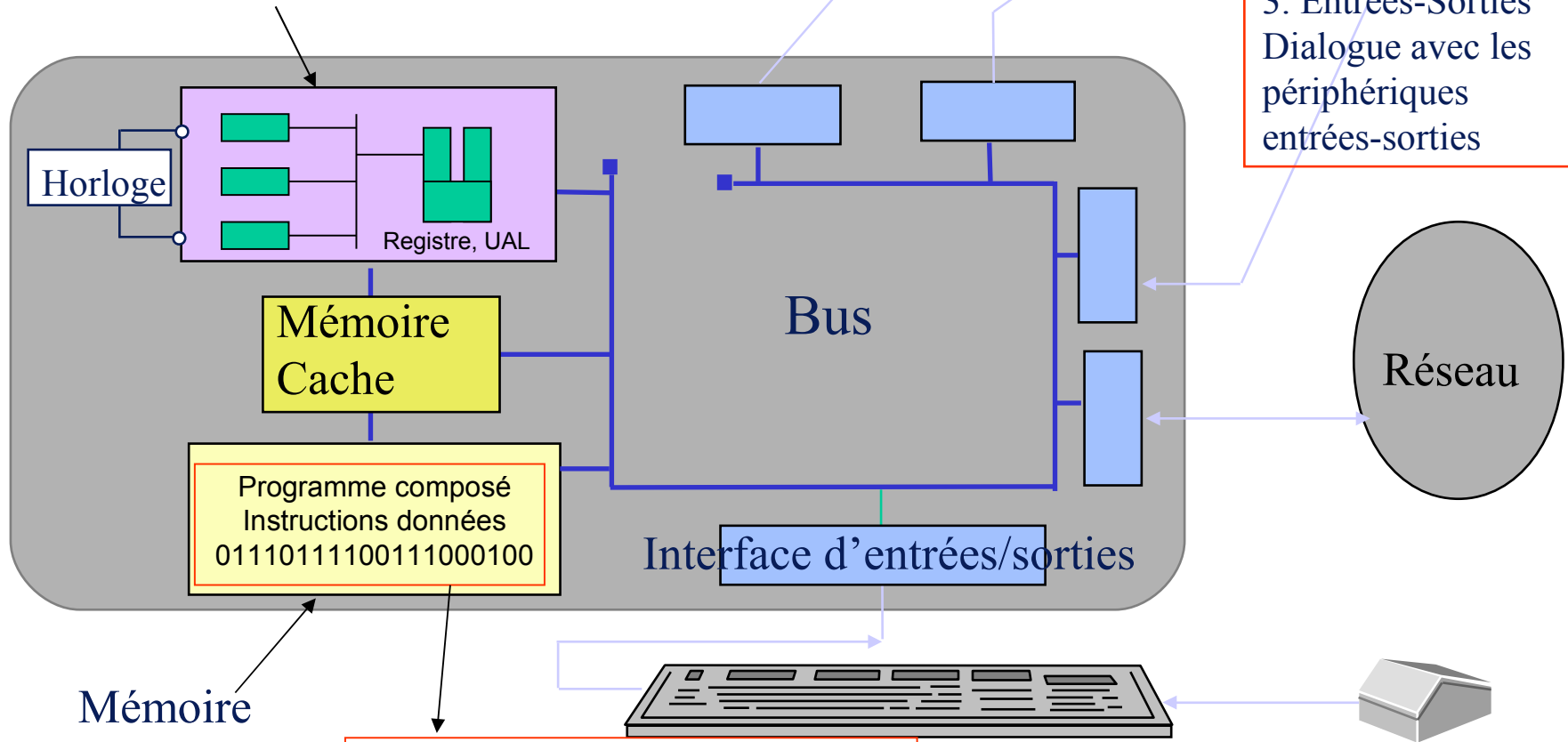
4. Hiérarchie mémoire

Registre ↔ mémoire cache ↔ mémoire centrale

2. Processeur

Central (exécution des instructions)

3. Entrées-Sorties
Dialogue avec les
périphériques
entrées-sorties



Mémoire
Centrale

1. Représentation des informations
à l'aide de conventions

INTRODUCTION

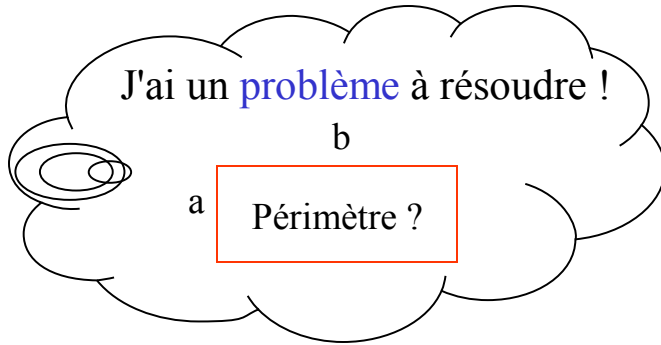
Rôle et structure de base d'un ordinateur

Rôle d'un ordinateur

- Exécuter un programme de traitement sur des données en vue de résoudre un problème.
- Deux aspects :
 - L'expression du problème à résoudre, de sa solution dans un **langage compréhensible par l'ordinateur**
 - La **structure de l'ordinateur** qui doit être composé d'éléments permettant le stockage, le traitement , la lecture ou l'écriture des données

A quoi sert donc un ordinateur ?

1.



2.



J'écris une **solution** !
→ **ALGORITHME**

Périmètre := $2a + 2b$

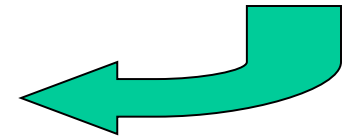
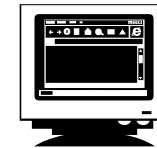


3.

En utilisant un **langage de programmation**, je code la solution pour la faire exécuter par l'ordinateur

→ **PROGRAMME** constitué d'instructions

```
fonction perimetre (a, b : in integer) return
integer is
begin
    perimetre := (2 * a) + (2 * b);
end;
```



Le codage d'un problème ...

```
fonction perimetre (a, b : in integer) return  
integer is  
begin  
    perimetre := (2 * a) + (2 * b);  
end;
```

Programme en langage de haut niveau
instructions de haut niveau



Compilateur

Niveau utilisateur

Système d'exploitation

Gérer et partager le matériel

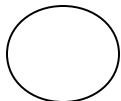
Machine physique "matérielle"

Programme à
exécuter : instructions machine
et valeurs **en binaire**

```
01101110111110011  
01111010001011100  
1011101110111111  
00111011110111011  
00111111000111101
```

Mémoire centrale

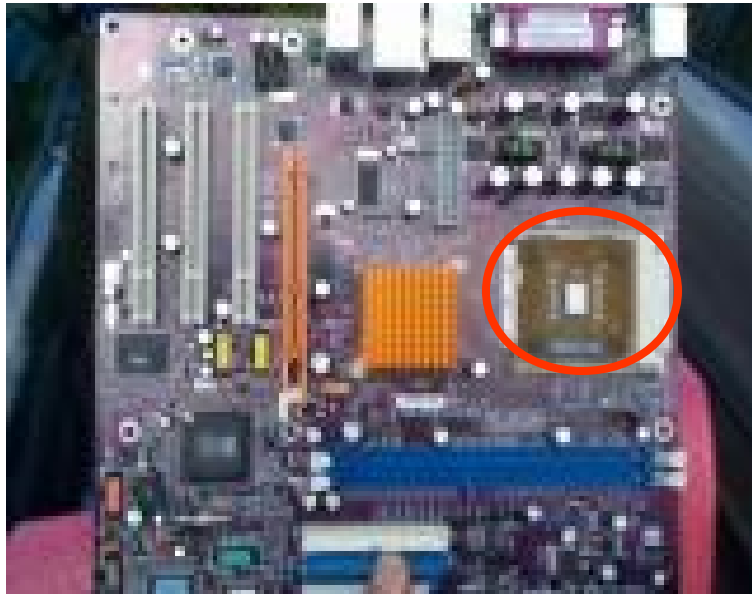
processeur



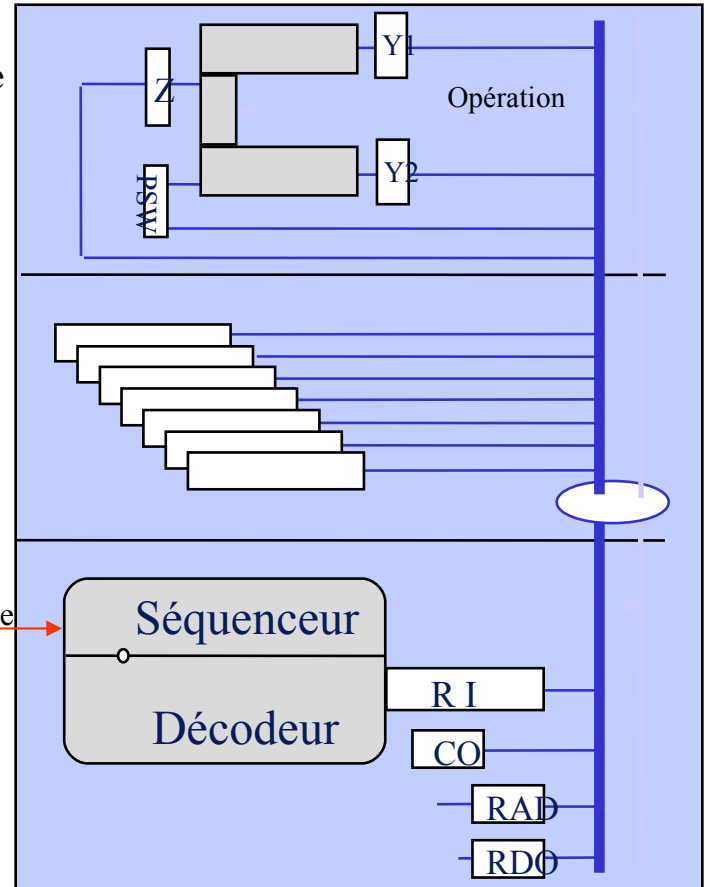
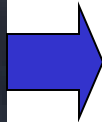
Bus

traduction

Composants de l'ordinateur



Unité Arithmétique
et logique



Registres

horloge

Séquenceur

Décodeur

Opération

Y1

Y2

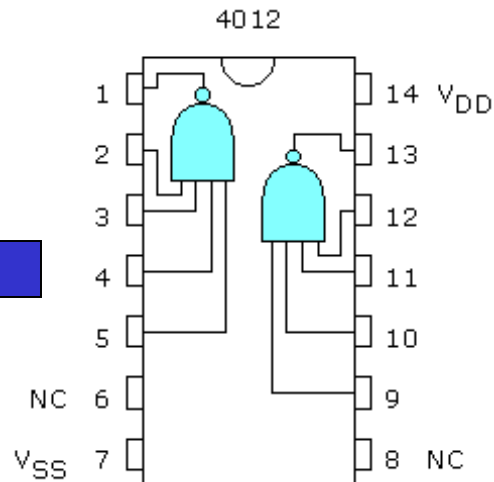
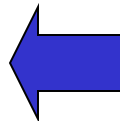
RI

CO

RAD

RDO

TRANSISTORS



CIRCUITS LOGIQUES OU INTEGRES (PORTES)

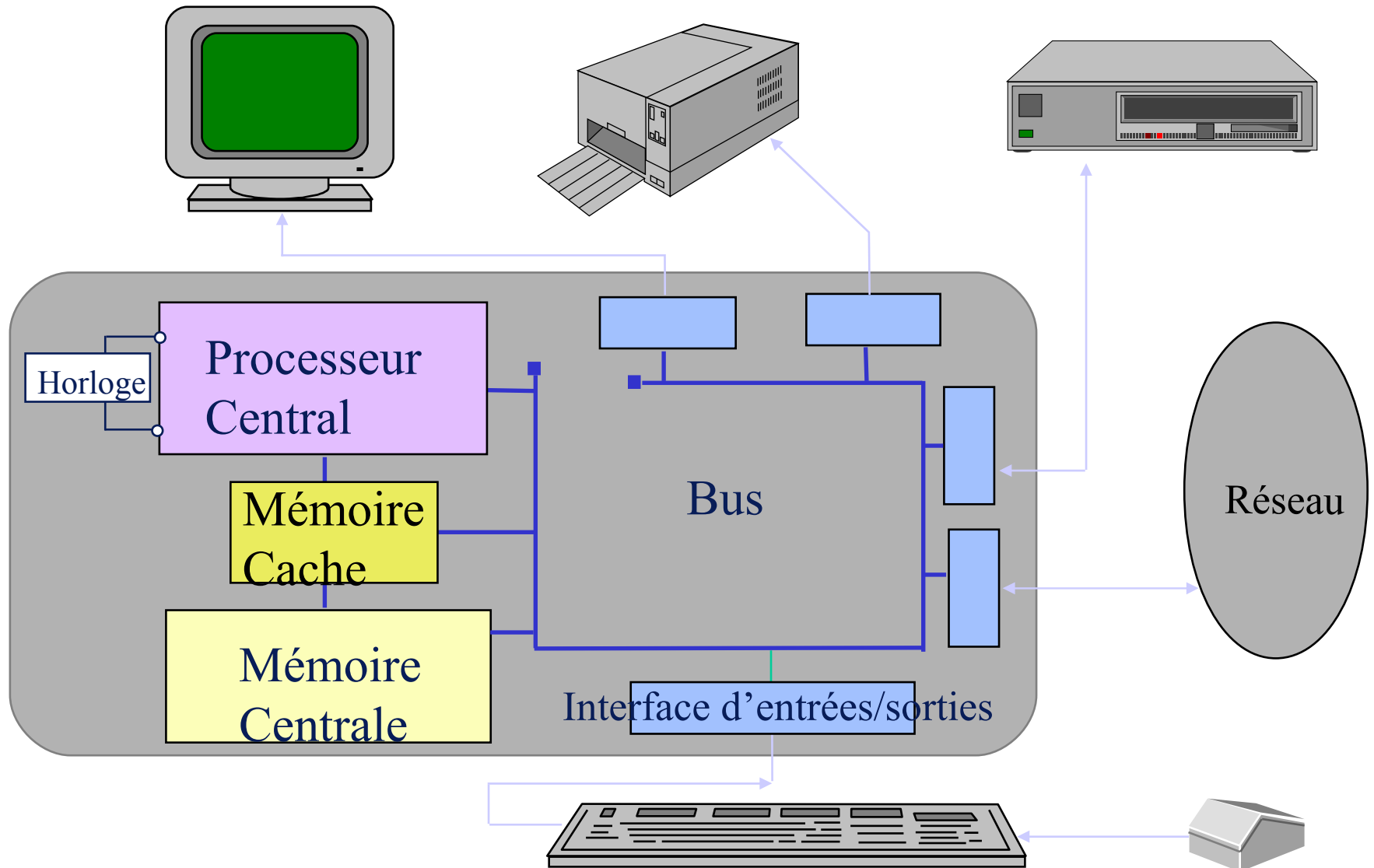
La représentation des informations sur la machine physique

- La donnée de base manipulée par la machine physique est le **bit** (*Binary Digit*) qui ne peut prendre que deux valeurs : 0 et 1
- Ce 0 et 1 correspondent aux deux niveaux de voltage (0-1 et 2-5 volts) admis pour les signaux électriques issus des composants électroniques (transistors) qui constituent les circuits physiques de la machine
- Toutes les informations (nombres, caractères et instructions) ne peuvent être représentées que par une combinaison de 0 et 1 : **chaîne binaire**. Un **octet** est une chaîne de 8 bits.

Structure générale de l'ordinateur

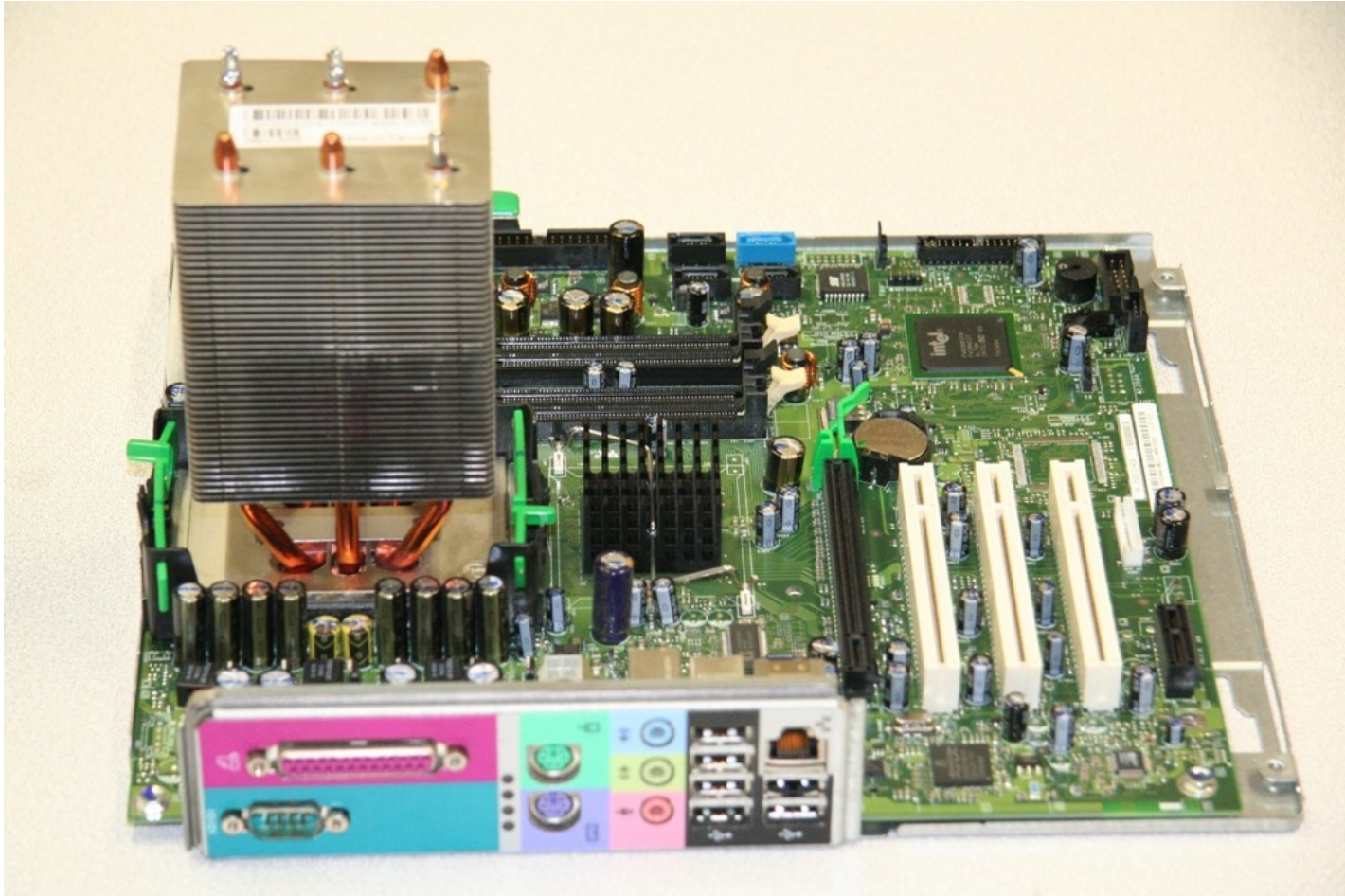
- L'ordinateur est composé principalement des éléments suivants :
 - Des éléments permettant la communication entre l'ordinateur et l'être humain : ce sont les **périphériques**.
 - Un élément permettant d'exécuter les instructions d'un programme : c'est le **processeur** (CPU).
 - Des éléments permettant de stocker les données : ce sont les **mémoires** de l'ordinateur.
 - Des éléments permettant aux différents composants (périphériques, processeur, mémoire) de l'ordinateur de communiquer : ce sont les **bus** de l'ordinateur

Structure générale de l'ordinateur



Structure générale de l'ordinateur

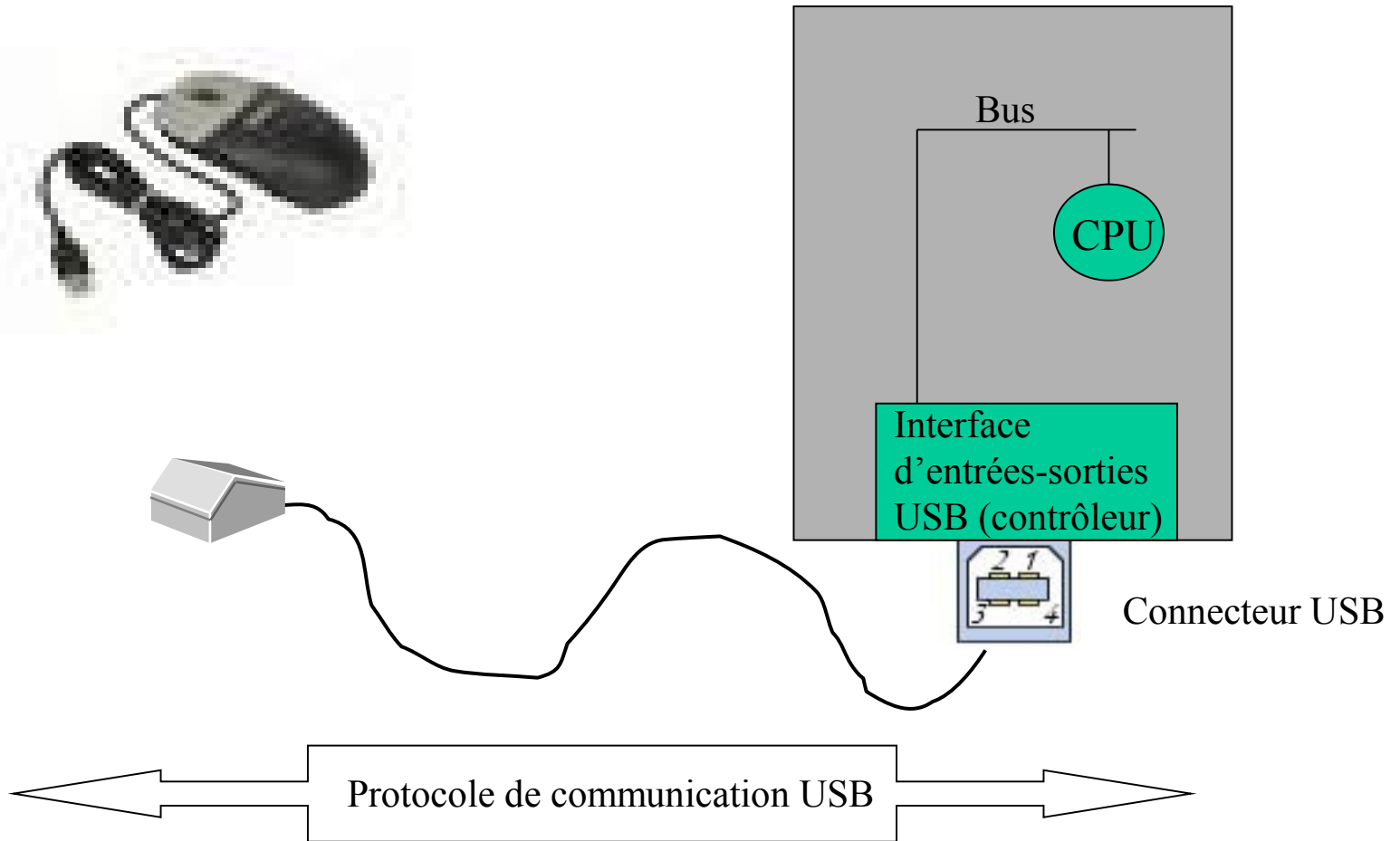
- La **carte mère** de l'ordinateur est le socle permettant la connexion de l'ensemble des éléments essentiels de l'ordinateur.



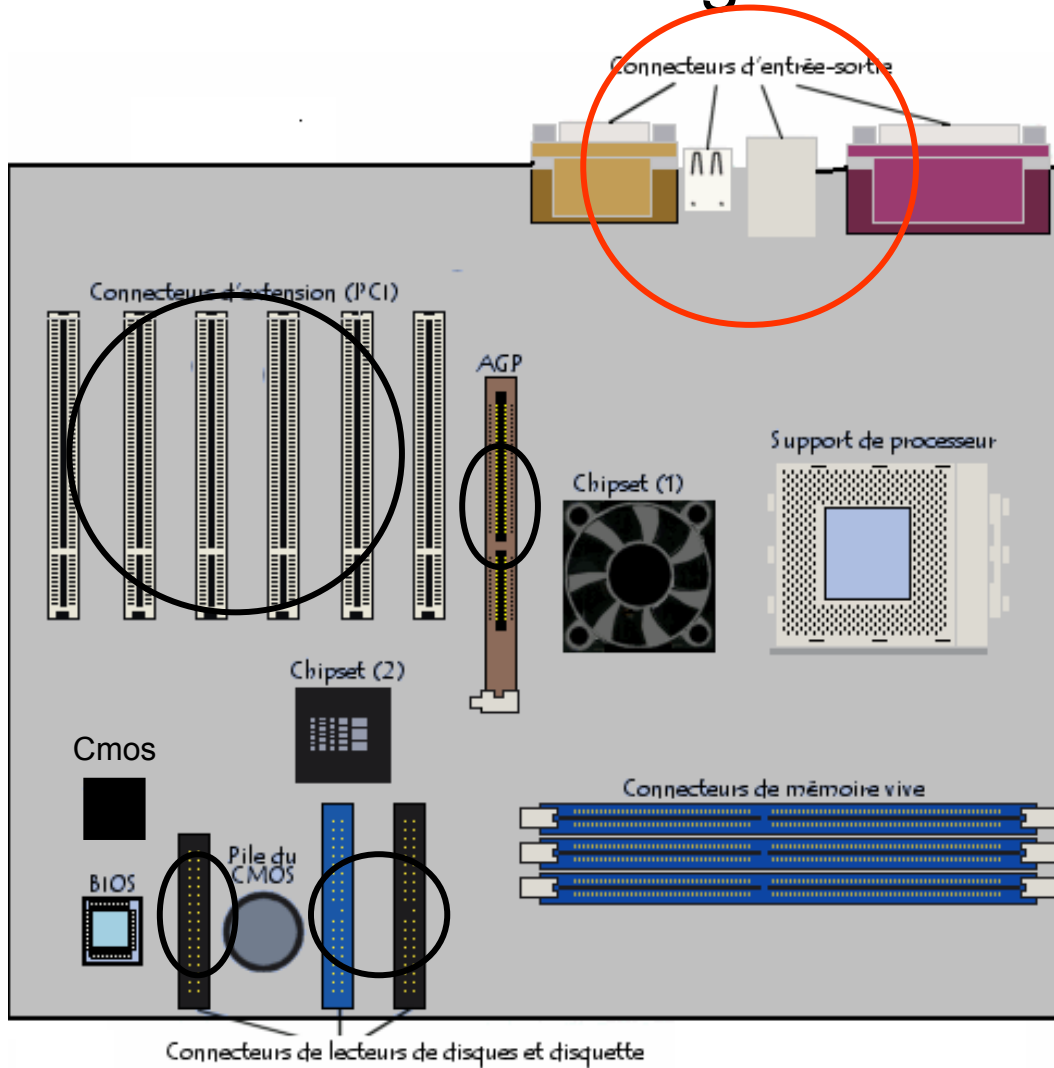
Périphériques de l'ordinateur

- Un périphérique est un matériel électronique pouvant être raccordé à un ordinateur par l'intermédiaire de l'une de ses **interfaces d'entrée-sortie** (interface série, parallèle, USB, etc.), le plus souvent par l'intermédiaire d'un **connecteur**.
- On distingue habituellement les catégories de périphériques suivantes :
 - **périphériques de sortie**: ce sont des périphériques permettant à l'ordinateur démettre des informations vers l'extérieur, tels qu'un écran, une imprimante..
 - **périphériques de stockage** : il s'agit d'un périphérique capable de stocker les informations de manière permanent (disque dur, CD-ROM, DVD)
 - **périphériques d'entrée** : ce sont des périphériques capables uniquement d'envoyer des informations à l'ordinateur, par exemple la souris, le clavier, etc.

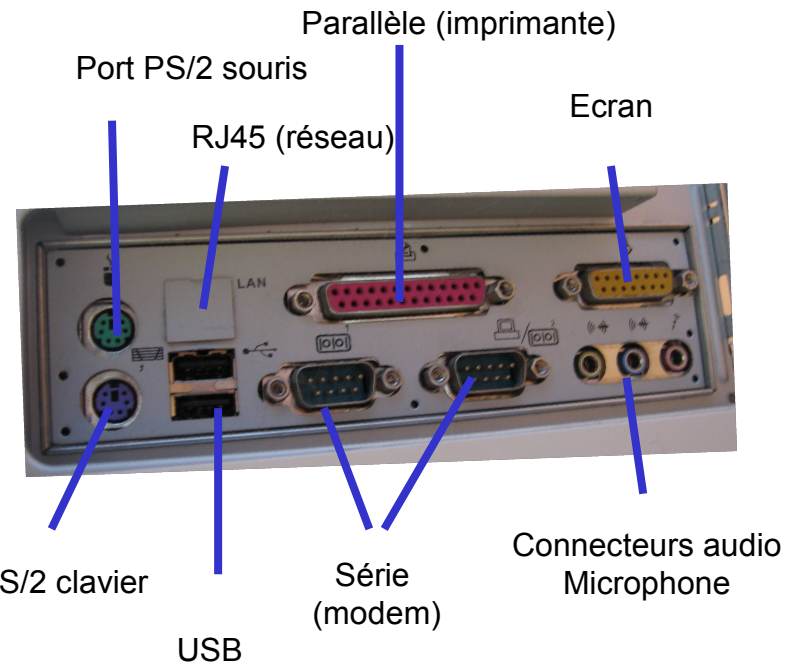
Périphériques de l'ordinateur : souris USB



Structure générale de l'ordinateur

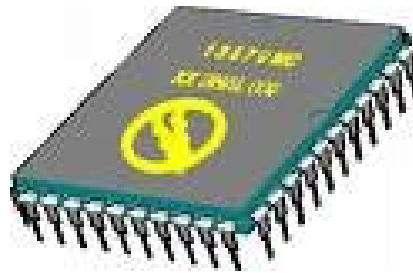


- La carte mère présente un ensemble de connecteurs :
- Connecteurs d'entrées-sorties



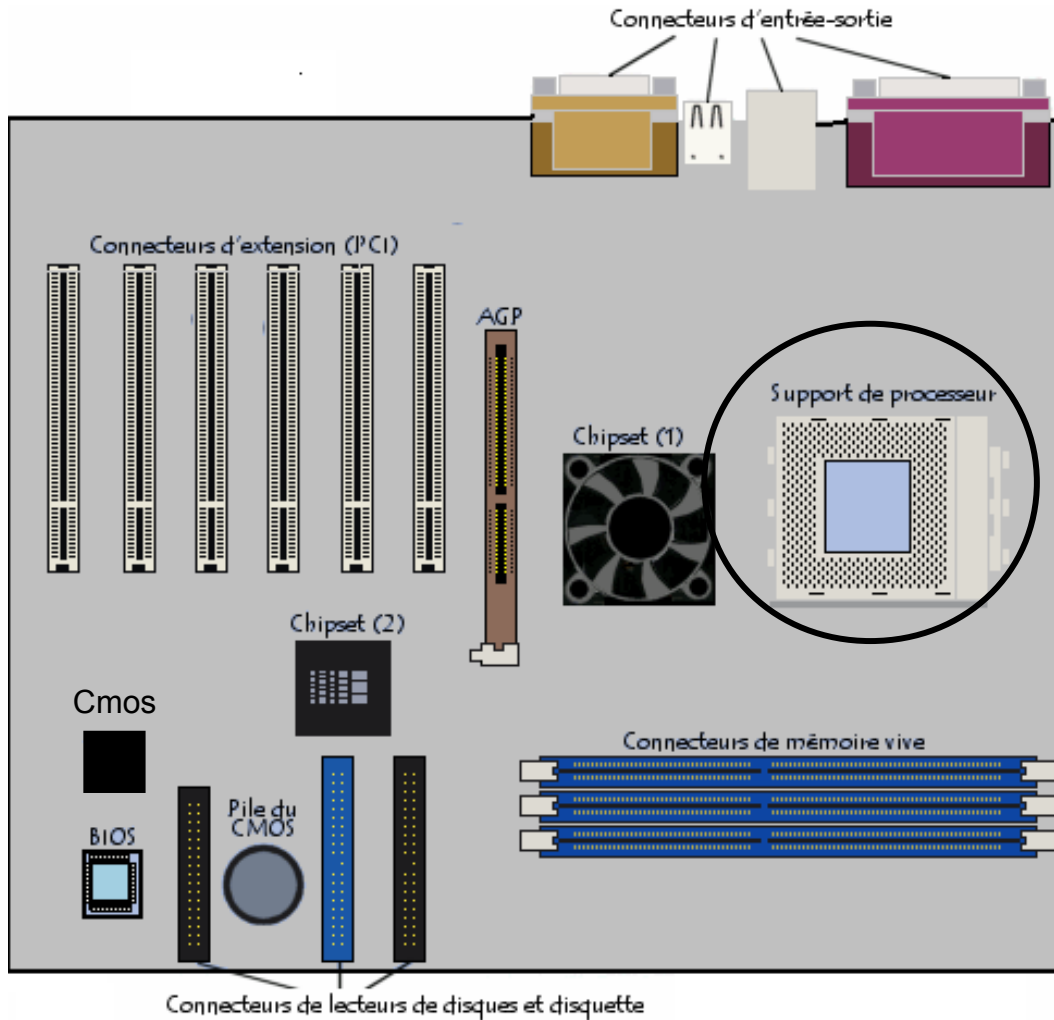
Le processeur

- Le **processeur** (**CPU**, pour *Central Processing Unit*) est le cerveau de l'ordinateur. Il permet de manipuler, des données et des instructions codées sous forme binaires.
- Le **processeur** est un circuit électronique cadencé au rythme d'une horloge interne qui envoie des impulsions, appelées « **top** ». La **fréquence d'horloge**, correspond nombre d'impulsions par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).
- Ordinateur à 200 MHz → l'horloge envoie 200 000 000 de battements par seconde.

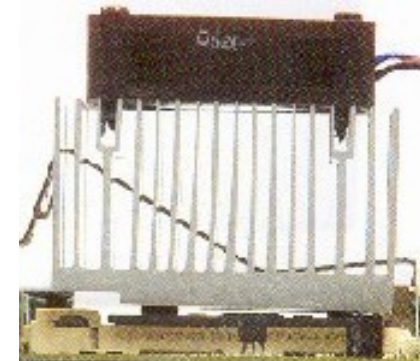


Circuits électroniques composés de millions de transistors placés dans un boîtier comportant des connecteurs d'entrée-sortie
→ **circuit intégré** ou **puce**

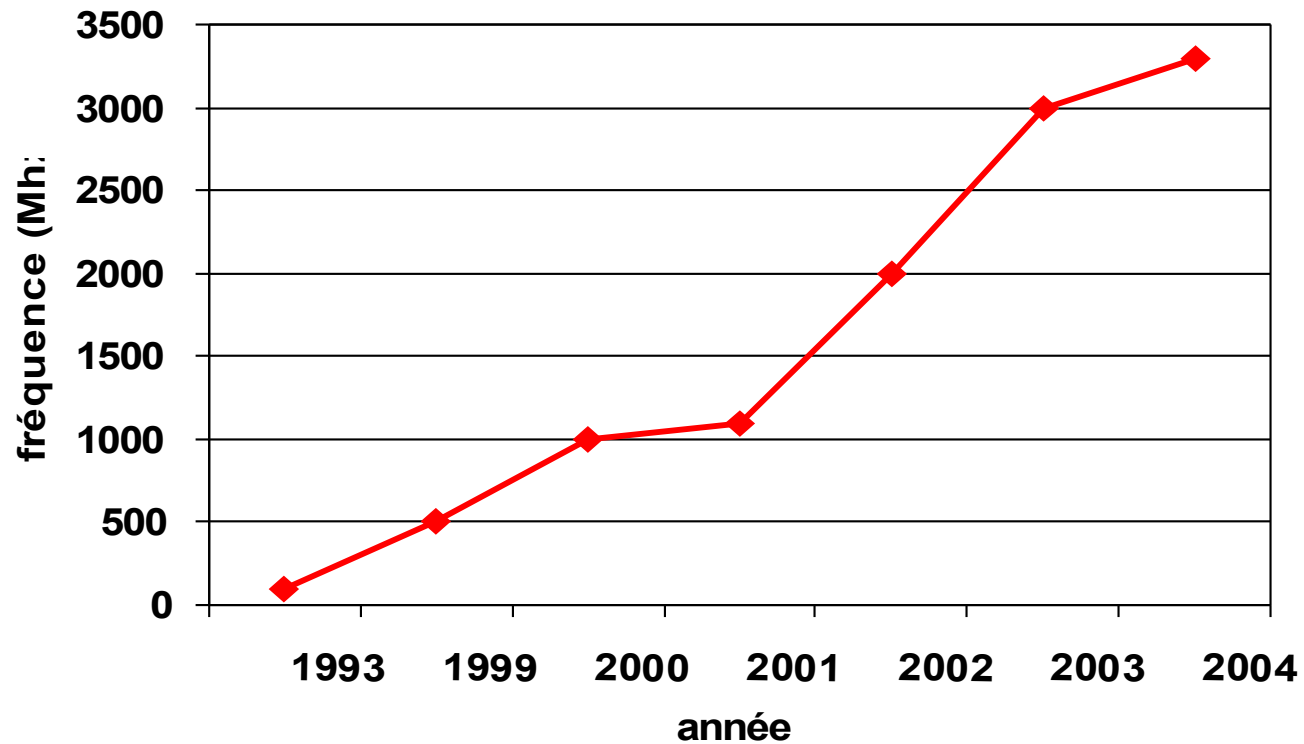
Structure générale de l'ordinateur



- La **socket** est un connecteur carré sur lequel le processeur vient s'enficher.
- Le processeur est surmonté d'un dissipateur thermique et d'un ventilateur (**ventirad**) qui dissipent la chaleur émise par les composants électroniques.



Le processeur : performances



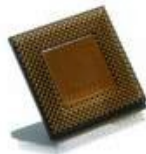
1971 : 2300 transistors → **2005 : 230 millions de transistors**

Les mémoires de l'ordinateur

- Une « **mémoire** » est un composant électronique capable de stocker temporairement des informations.
- Une mémoire est caractérisée par :
 - Sa **capacité**, représentant le volume global d'informations (en bits) que la mémoire peut stocker (par exemple 1 Goctets, soit 2^{30} octets, soit $2^{30} * 8$ bits).
 - Son **temps d'accès**, correspondant à l'intervalle de temps entre la demande de lecture/écriture et la disponibilité de la donnée.
- L'ordinateur contient différents niveaux de mémoire, organisés selon une **hiérarchie mémoire**.

Les mémoires de l'ordinateur

- L'ordinateur contient différents niveaux de mémoire, organisés selon une **hiérarchie mémoire**.

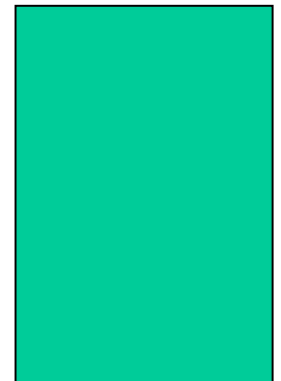
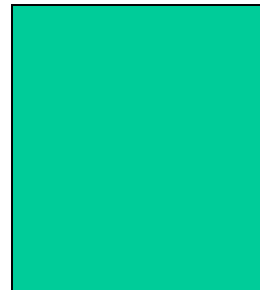


REGISTRES
N bits (32, 64)
1 nanoseconde

Mémoires Caches
Koctets
5 nanosecondes

Mémoires Centrales
Goctets
10 nanosecondes

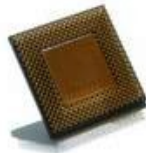
Mémoires de masse
100 - 200 Goctets
5 millisecondes



Les mémoires de l'ordinateur

Mémoires vives : mémoires **volatiles**

Mémoires de masse :
mémoires **permanentes**



Barrettes mémoire
SIMM, DIMM...



Plateaux magnétiques

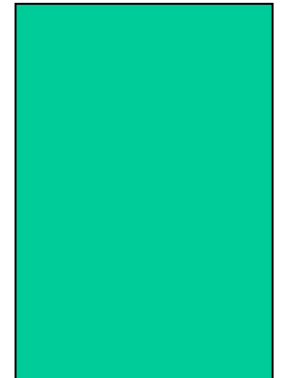
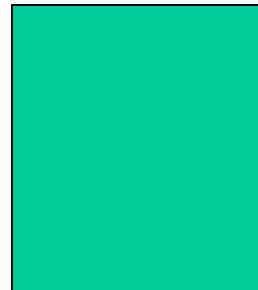


REGISTRES
N bits (32, 64)
1 nanoseconde

Mémoires Caches
Koctets
5 nanosecondes

Mémoires Centrales
Goctets
10 nanosecondes

Mémoires de masse
100 - 200 Goctets
5 millisecondes



Les bus de l'ordinateur

- Un « **bus** » est un composant électronique permettant à différents composants de l'ordinateur de s'échanger des informations.
 - Bus système (*Front Side Bus FSB*) permet la communication entre le processeur et la mémoire centrale.
 - Bus d'extension permet aux autres éléments de l'ordinateur de communiquer entre eux.