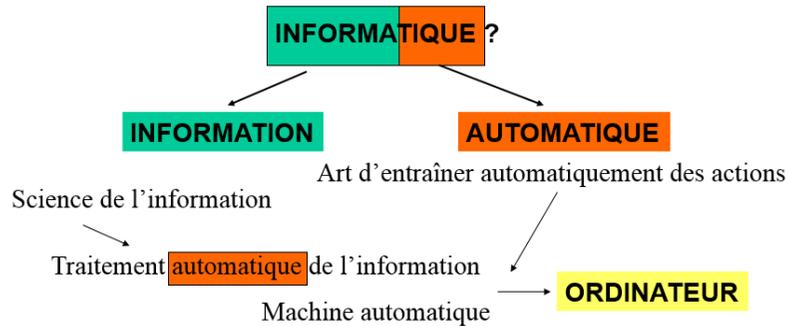


# INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

## I. DEFINITIONS DE BASE

### I.1. Informatique

Informatique est un mot créé à partir des mots **Information** et **automatique**, elle définit la science de traitement automatique de l'information grâce à un ordinateur.

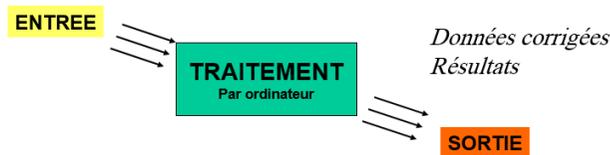


### I.2. Ordinateur

Un ordinateur est une machine automatique de traitement de l'information. Il peut recevoir des données en entrée, effectuer sur ces données des opérations en fonction d'un programme et enfin fournir des résultats en sortie.

Schéma de principe du **traitement** de l'information

Données à l'état brut



### I.3. Information

Est un ensemble d'événements qui peuvent être communiqué à l'ordinateur.

### I.4. Donnée

Est une information traitée.

### I.5. Instruction (ou commande)

Ordre donné par l'utilisateur à l'ordinateur.

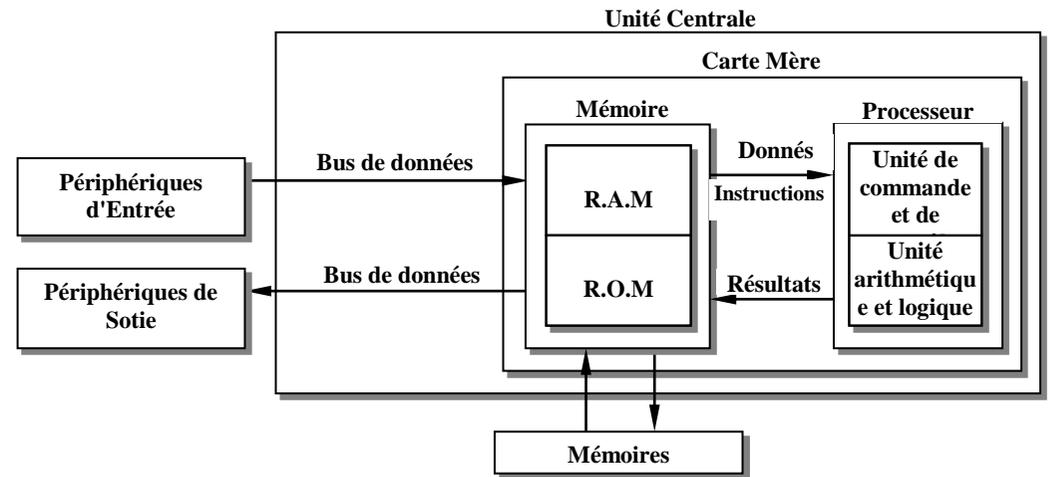
## II. SYSTEME INFORMATIQUE

Un système informatique est composé de deux parties : Matériel (Hardware) et Logiciel (Software).

### II.1. Le Hardware

- Partie physique de l'ordinateur
- Composants constituant un ordinateur (microprocesseur ...)
- Support du traitement de l'information (disque dur ...)

#### II.1.1. Architecture d'un ordinateur



#### II.1.2. Définition et fonctionnement des différents composants d'un ordinateur

##### II.1.2.1. L'unité centrale

###### a. La carte mère :

La carte mère (Mainboard ou Motherboard) est l'un des principaux composants de l'ordinateur. Elle se présente sous la forme d'un circuit imprimé sur lequel sont présents

divers composants. En fait, son rôle est de lier tous les composants du PC, de la mémoire aux cartes d'extensions. La carte mère détermine le type de tous les autres composants.

## b. Le processeur :

Le processeur est un composant électronique qui n'est autre que le cerveau du micro-ordinateur. Il traite les informations introduites dans la mémoire.

- **Le support :** Deux principales de supports processeur peuvent être sur une carte mère c'est le support **Zif** et le **slot1**.
- **Le voltage :** Les processeurs avaient toujours un voltage de **5V**, cette valeur est descendue à 3,3V, voire 3,1V. Ce choix a été poussé par deux raisons : il était nécessaire de diminuer l'important dégagement de chaleur lié à des fréquences élevées, et réduire ainsi la consommation d'énergie.
- **La fréquence :** Est un élément déterminant la vitesse du processeur. Celle-ci est exprimée en mégahertz (Mhz), plus la fréquence est élevée, plus le processeur réagira vite.
- **Le coprocesseur :** Son rôle est de prendre en charge quelques types d'instructions, pour augmenter la vitesse générale du PC.
- **La température :** les processeurs doivent toujours être parfaitement ventilés et refroidis, S'il surchauffe, il peut endommager la carte mère.

Le processeur comprend principalement une unité de commande et de contrôle (U.C.C) et une unité arithmétique logique (U.A.L).

☞ **Unité de commande et de contrôle (U.C.C) :** C'est la partie intelligente du microprocesseur. Elle permet de chercher les instructions d'un programme se trouvant dans la mémoire, de les interpréter pour ensuite acheminer les données vers l'U.A.L afin de les traiter.

☞ **Unité d'arithmétique et logique (U.A.L) :** Elle est composée d'un ensemble de circuits (registres mémoires) chargés d'exécuter les opérations arithmétiques (addition, soustraction, multiplication, division) et les opérations logiques.

## c. La mémoire centrale :

La mémoire centrale est un composant de base de l'ordinateur, sans lequel tout fonctionnement devient impossible. Son rôle est de stocker les données avant et pendant leurs traitements par le processeur. Plusieurs types de mémoires sont utilisés, différenciables par leurs technologies (**DRAM, SRAM, ...**), leurs forme (**SIMM, DIMM, ...**) ou encore leurs fonctionnement (**RAM, ROM**).

### ☞ **ROM (Read Only Memory) :**

Ce type de mémoire est par définition une mémoire ne pouvant être accessible qu'en lecture. En fait, certaines variantes peuvent être lues et écrites mais souvent de manière non permanente. On les utilisera pour stocker des informations devant être rarement mise à jour. De plus, ces données ne seront pas perdues si la mémoire n'est plus

alimentée électriquement. Une des utilisations classiques de la ROM est le **BIOS** des PC, et l'un des défauts de ce type de mémoire est sa lenteur d'accès.

### ☞ **RAM (Random Access Memory) :**

Cette mémoire, à l'inverse de la mémoire ROM, peut être lue et écrite de manière standard, tout en étant nettement plus rapide. Il s'agit d'une mémoire volatile ce qui sous-entend que son contenu est perdu lorsqu'elle n'est plus alimentée électriquement. Lorsqu'il est sujet de mémoire vive ou de mémoire cache, il s'agit toujours de mémoire **RAM**.

- **La capacité d'une mémoire :**

La capacité (taille) d'une mémoire est le nombre (quantité) d'informations qu'on peut enregistrer (mémoriser) dans cette mémoire.

La capacité peut s'exprimer en :

- **Bit :** un bit est l'élément de base pour la représentation de l'information. À chaque bit correspond une valeur, 0 ou 1.
  - **Octet :** 1 Octet = 8 bits
  - **kilo-octet (KO) :** 1 kilo-octet (KO) = 1024 octets =  $2^{10}$  octets
  - **Mega-octet(MO) :** 1 Mega-octet(MO) = 1024 KO =  $2^{20}$  octets
  - **Giga-octet(GO) :** 1 Giga-octet (GO) = 1024 MO =  $2^{30}$  octets
  - **Tera-octet (TO) :** 1 Tera-octet (To) = 1024 Go =  $2^{40}$  octets

L'unité couramment utilisée est l'**octet** (en anglais : **byte**) qui correspond à **8 bits**, il permet par exemple de stocker un caractère, tel qu'une lettre ou un chiffre.

## d. Les Bus

Un bus est un ensemble de lignes électriques permettant la transmission de signaux entre les différents composants de l'ordinateur. Le bus relie la carte mère du P.C, qui contient le processeur, à la mémoire et aux cartes d'extensions.

### II.1.2.2. Mémoires auxiliaires

Comme la mémoire R.A.M perd ces informations après arrêt de l'ordinateur, il est donc important d'utiliser des mémoires qui permettent de conserver, d'une façon permanente ces informations. Ces Mémoires dites auxiliaires ou externes par opposition aux mémoires internes (disques durs, CD-ROM, ..., etc).

### II.1.2.3. Les périphériques

On distingue trois types de périphériques : les périphériques d'entrée, les périphériques de sortie et les périphériques d'entrée / sortie qui sont aussi des dispositifs de communication.

#### a. Les périphériques d'entrée

##### ☞ Le clavier :

Le clavier est l'unité d'entrée la plus importante du PC.

- Il comporte des touches alphabétiques, numériques, des touches de ponctuation, une barre d'espace. Le tout semblable à une machine à écrire traditionnelle.
- Il comporte également des touches numériques, des touches de direction et des opérateurs arithmétiques (+, -, \*, /) dans le pavé numérique. Ces touches peuvent se transformer en touches de direction, si la touche **Verr Num** est désactivée.
- Il y a les touches spéciales **Alt**, **Alt Gr** et **Ctrl** qui, combinées avec les touches alphabétiques, numériques ou de fonction, permettent de réaliser des actions particulières dans une application.

##### ☞ La souris :

La souris (mouse en anglais) est un petit boîtier relié au PC par un câble. Elle comporte deux à trois boutons.

##### ☞ Le scanner :

C'est un périphérique d'entrée qui permet en balayant une feuille contenant un dessin ou le texte, d'introduire cette image ou ce texte dans le PC. Le scanner, relié au PC par le biais d'un câble, s'avère très utile pour traiter des images ou pour introduire un texte sans avoir à faire la frappe.

Le scanner est accompagné d'un logiciel qui permet la capture et l'acheminement de l'image scannée vers PC.

##### ☞ Le microphone :

Le microphone est le périphérique d'entrée qui vous permet d'enregistrer des sons. Vous pouvez également lier ou insérer des sons à un document (exemple d'une Présentation PowerPoint).

#### b. Les périphériques de sortie

##### ☞ L'écran :

C'est l'élément de sortie le plus courant et le plus utilisé. C'est lui qui permet de visualiser, d'une part, les informations que vous introduisez dans le PC, et, d'autre part, les résultats que celui-ci transmet.

Outre la carte vidéo utilisée, une des caractéristiques principales de l'écran est celle relative à la taille de sa diagonale exprimée en pouces ( " ). Les **15"** sont les plus

répondus sur le marché. Toutefois, il existe des **17"**, des **19"** et des **21"**. Les grands écrans sont mieux adaptés aux travaux de **CAO, DAO, PAO et PREAO**.

##### ☞ Les imprimantes :

L'imprimante est le périphérique de sortie qui va vous permettre d'avoir les résultats de votre travail imprimé sur du papier. Les imprimantes se caractérisent par :

- Le mode d'impression (aiguilles, jet d'encre, laser, sublimation thermique).
- La vitesse d'impression, exprimée en page par minute (ppm).
- La dimension des feuilles qu'elles acceptent.
- La qualité d'impression, définie en PPP (Point Par Pouce carré).
- ♦ **Imprimante matricielle :**
- ♦ **Imprimante à jet d'encre :**
- ♦ **Imprimante laser :**
- ♦ **Imprimante à sublimation thermique :**

##### ☞ Les traceurs :

Spécialement adaptés à la reproduction de dessin, de cartes et de plans techniques ou scientifiques. Le dessin est reproduit à l'aide d'une ou de plusieurs plumes (de plusieurs couleurs et de tailles différentes). Le format du papier peut atteindre **1 m** de largeur pour une longueur indéfinie.

##### ☞ Les périphériques audio (haut-parleur) :

Ce périphérique de sortie nous permet de ressortir un son, pour pouvoir utiliser le haut-parleur, il faut d'abord installer une carte son.

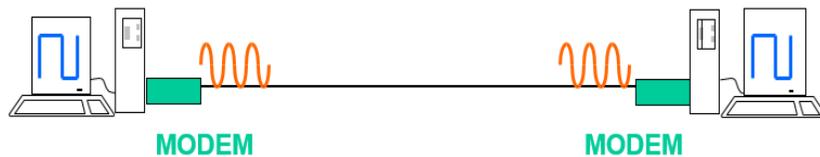
#### c. Les périphériques d'entrée/sortie (de mémorisation ou de stockage)

- Permettent de sauvegarder et de restituer des informations
- Quantité d'informations pouvant être mémorisée se mesure en Octet (8 éléments binaires)
- Périphériques usuels de mémorisation :
  - ✓ Disque dur
  - ✓ Disquette
  - ✓ CDROM, DVD

#### d. Périphériques de communication

##### ☞ Le Modem :

Un modem (MODulateur-DEModulateur) est un périphérique de communication qui permet de transmettre des données à un ordinateur. Généralement, un modem se sert d'un lien téléphonique pour transmettre de telles informations. A l'aide d'un protocole établi entre les deux appareils, le modem traduit les informations digitales en informations analogiques avant de les transmettre. Par la suite, le modem hôte (celui qui reçoit les informations) retransmet le signal analogique reçu en un signal digital avant de le traiter.



#### II.1.2.4. Les onduleurs

Ce n'est pas proprement parler un périphérique du PC. Il s'agit d'un appareil qui peut avoir deux rôles :

- Stabiliser le courant électrique : les PC sont très sensibles aux variations de tension électrique. Une très brève chute de tension peut entraîner l'altération de la tête de lecture d'un disque.
- Permettre en cas de coupure de courant d'avoir une autonomie de quelques minutes, vous permettant de quitter « proprement » votre application, après avoir procédé à l'enregistrement des modifications. Si votre imprimante est alimentée par l'onduleur, vous pouvez éventuellement terminer l'impression d'un document.

## II.2. Le Software

### II.2.1. Programme :

Suite logique et séquentielle d'instructions que le micro-ordinateur doit exécuter pour résoudre un problème donné.

### II.2.2. Langage :

Ensemble de commandes nécessaires pour l'écriture d'un programme afin qu'il soit compréhensible par l'ordinateur (Basic, Fortran, C, Pascal, Delphi...).

### II.2.3. Logiciel :

Ensemble de programmes qui coopèrent entre eux pour rendre un service à l'utilisateur.

### II.2.4. Progiciel :

Ce sont des programmes conçus pour réaliser une ou plusieurs tâches bien précises (gestion des ressources humaine, gestion des stocks...).

### II.2.5. Système d'exploitation

Le système d'exploitation est le premier intervenant entre l'ordinateur et l'utilisateur. C'est un logiciel composé d'un ensemble de programmes qui assurent le bon fonctionnement du matériel : clavier, écran, imprimante, etc. Il gère l'activité et les ressources du système informatique tout comme un directeur administratif.

**Les différents systèmes d'exploitation :**

Nous distinguons deux types de systèmes d'exploitation :

#### ☛ Les systèmes mon postes

C'est des systèmes qui gèrent un seul matériel (une seule machine).

**Exemple :** *MS DOS (MicroSoft Disk Operating System)* et *Windows 95, 98, Me, 2000 professionnel et XP professionnel.*

#### ☛ Les systèmes multipostes (réseau)

Ou ce que nous appelons des systèmes réseaux. C'est des systèmes qui gèrent plusieurs machines à la fois. Citons : *Windows NT, Windows 2000 Server et Windows XP Server* : Systèmes d'exploitations pour Microsoft. *Unix* : Qui représente le premier système d'exploitation réseau. *OS/2* : Système d'exploitation pour Macintosh.

## III. SYSTEMES DE NUMERATION

### III.1. Représentation des systèmes décimal, binaire, octal et hexadécimal

#### • Représentation polynomiale

Tout nombre **N** peut se décomposer en fonction des puissances entières de la base de son système de numération. Cette décomposition s'appelle la forme polynomiale du nombre **N** et qui est donnée par :

$$N = a_n B^n + a_{n-1} B^{n-1} + a_{n-2} B^{n-2} + \dots + a_2 B^2 + a_1 B^1 + a_0 B^0$$

- **B** : Base du système de numération, elle représente le nombre des différents chiffres qu'utilise ce système de numération.
- $a_i$  : un chiffre (ou digit) parmi les chiffres de la base du système de numération.
- **i** : rang du chiffre  $a_i$ .

#### ⇒ Système décimal (base 10) :

Le système décimal comprend 10 chiffres qui sont {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} qui sont dans ce cas des chiffres décimaux habituels.

$$(5462)_{10} = 5 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$$

$$(239.537)_{10} = 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2} + 7 \cdot 10^{-3}$$

#### ⇒ Système binaire (base 2)

Dans ce système de numération il n'y a que deux chiffres possibles {0, 1} qui sont souvent appelés bits « binary digit ». Ce système de numération est le plus utilisé dans les calculateurs numériques.

$$(111011)_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$(10011.1101)_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4}$$

### ⇒ Système tétral (base 4)

Ce système appelé aussi base 4 comprend quatre chiffres possibles {0, 1, 2, 3}. Un nombre tétral peut s'écrire sous la forme polynomiale comme le montre les exemples suivant :

$$(2331)_4 = 2 \cdot 4^3 + 3 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^1 + 1 \cdot 4^0$$

$$(130.21)_4 = 1 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^1 + 1 \cdot 4^0 + 2 \cdot 4^{-1} + 1 \cdot 4^{-2}$$

### ⇒ Système Octal (base 8)

Le système octal ou base 8 comprend huit chiffres qui sont {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}. Les chiffres 8 et 9 n'existent pas dans cette base. Certains calculateurs utilisent ce système de numération.

$$(4527)_8 = 4 \cdot 8^3 + 5 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0$$

$$(1274.632)_8 = 1 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 + 6 \cdot 8^{-1} + 3 \cdot 8^{-2} + 2 \cdot 8^{-3}$$

### ⇒ Système Hexadécimal (base 16)

Le système Hexadécimal ou base 16 contient seize éléments qui sont {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F}. Les chiffres A, B, C, D, E, et représentent respectivement 10, 11, 12, 13, 14 et 15.

$$(3256)_{16} = 3 \cdot 16^3 + 2 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0$$

$$(9C4F)_{16} = 9 \cdot 16^3 + 12 \cdot 16^2 + 4 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0$$

$$(A2B.E1)_{16} = 10 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 11 \cdot 16^0 + 14 \cdot 16^{-1} + 1 \cdot 16^{-2}$$

## III.2. Conversion d'un nombre N de base B en un nombre décimal (décodage)

La valeur décimale d'un nombre **N**, écrit dans une base **B**, s'obtient par sa forme polynomiale décrite précédemment. Pour les conversions Binaire – décimal / octal – décimal / hexadécimal – décimal, Il suffit de multiplier chaque bit ou chiffre ou digit par son poids correspondant puis de faire la somme des résultats obtenus.

Exemples:

$$(1011)_2 = (?)_{10}$$

$$(1011)_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$= 8 + 2 + 1 = 11$$

$$= (11)_{10}$$

$$(234)_8 = (?)_{10}$$

$$(234)_8 = 2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0$$

$$= 128 + 24 + 4 = 156$$

$$= (156)_{10}$$

$$(3C7)_{16} = (N)_{10}$$

$$(3C7)_{16} = 3 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 7 \cdot 16^0$$

$$= 768 + 192 + 7 = 967$$

$$= (967)_{10}$$

$$(1011101)_2 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = (93)_{10}$$

$$(231102)_4 = 2 \cdot 4^5 + 3 \cdot 4^4 + 1 \cdot 4^3 + 1 \cdot 4^2 + 0 \cdot 4^1 + 2 \cdot 4^0 = (2898)_{10}$$

$$(7452)_8 = 7 \cdot 8^3 + 4 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = (3882)_{10}$$

$$(D7A)_{16} = 13 \cdot 16^2 + 7 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = (3450)_{10}$$

## III.3. Conversion d'un nombre décimal vers une autre base B : (codage)

### a. Conversion d'un nombre décimal entier :

Pour convertir un nombre décimal entier en un nombre de base **B** quelconque, il faut faire des divisions entières successives par la base **B** et conserver à chaque fois le reste de la division. On s'arrête jusqu'au moment où le quotient devient nul. Le nombre cherché sera obtenu en regroupant tous les restes successifs de droite à gauche.

<p><b>Décimal – binaire</b>  <math>\Rightarrow (84)_{10} = (?)_2</math></p> <p>Lecture du résultat  <math>(84)_{10} = (1010100)_2</math></p>	<p><b>Décimal – Tétral</b>  <math>\Rightarrow (105)_{10} = (?)_4</math></p> <p>Lecture du résultat  <math>(105)_{10} = (1221)_4</math></p>
<p><b>Décimal – octal</b>  <math>\Rightarrow (110)_{10} = (?)_8</math></p> <p>Lecture du résultat  <math>(110)_{10} = (156)_8</math></p>	<p><b>Décimal – Hexadécimal</b>  <math>\Rightarrow (827)_{10} = (?)_{16}</math></p> <p>Lecture du résultat  <math>(827)_{10} = (33B)_{16}</math></p>

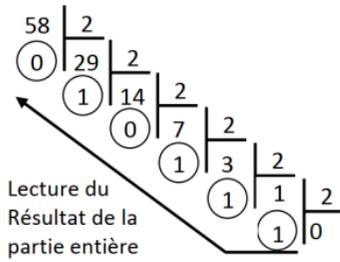
### b. Conversion d'un nombre décimal à virgule

Pour convertir un nombre décimal à virgule dans une base **B** quelconque, il faut :

- Convertir la partie entière en effectuant des divisions successives par **B** (comme nous l'avons vu précédemment).
- Convertir la partie fractionnaire en effectuant des multiplications successives par **B** et en conservant à chaque fois le chiffre devenant entier.
- Parfois en multipliant la partie fractionnaire par la base **B** on n'arrive pas à convertir toute la partie fractionnaire. Ceci est dû essentiellement au fait que le nombre à convertir n'a pas un équivalent exact dans la base **B** et sa partie fractionnaire est cyclique.

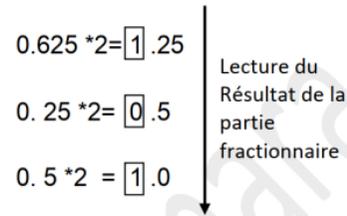
Conversion du nombre (58,625) en base 2.

➤ Conversion de la partie entière



$(58.625)_{10} = (111010.101)_2$

➤ Conversion de la partie fractionnaire



**III.4. Conversion d'un nombre en base 2 à une base puissance de 2 (2, 4, 8, 16,...)**

Pour faire la conversion d'un nombre d'une base quelconque **B1** vers une autre base **B2** il faut passer par la base **10**. Mais si la base **B1** et **B2** s'écrivent respectivement sous la forme d'une puissance de 2 on peut passer par la base 2 (binaire) :

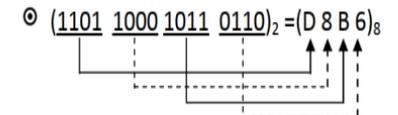
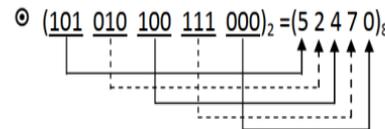
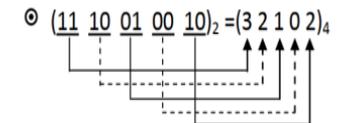
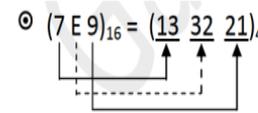
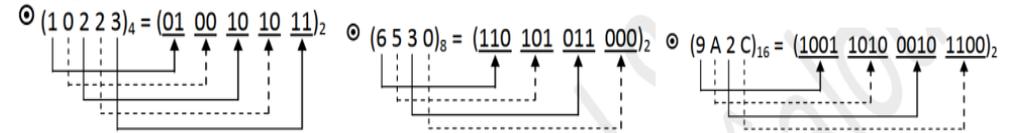
- Base tétrale (base 4) :  $4=2^2$  chaque chiffre tétral se convertit tout seul sur 2 bits.
- Base octale (base 8) :  $8=2^3$  chaque chiffre octal se convertit tout seul sur 3 bits.
- Base hexadécimale (base 16) :  $16=2^4$  chaque chiffre hexadécimal se convertit tout seul sur 4 bits.

Base $4=2^2$	Base 2
0	00
1	01
2	10
3	11

Base $8=2^3$	Base 2
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Base $16=2^4$	Base 2
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

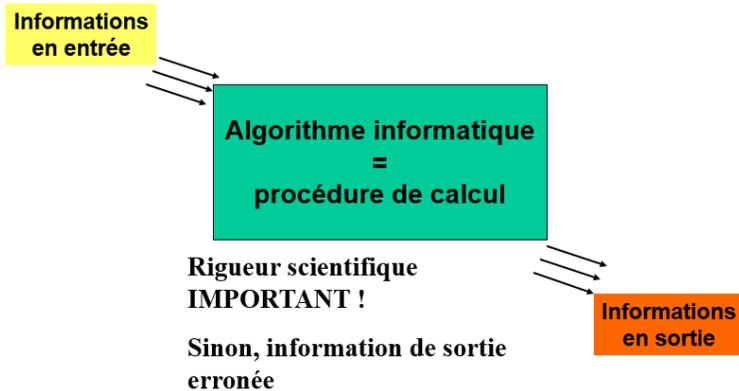
Exemples :



**IV. ALGORITHMES ET PROGRAMMES**

**IV.1. Algorithme :**

- Suite des actions à effectuer pour
  - Réaliser un traitement donné
  - Résoudre un problème donné
- Exemples d'algorithme dans la vie courante
  - Pour tricoter un pull : (maille à l'endroit, ...)
  - Pour faire la cuisine : recette
  - Pour jouer une sonate : partition



#### IV.2. Programme :

Un programme est un enchaînement d'instruction, écrit dans un langage de programmation.

- Codage d'un algorithme afin que l'ordinateur puisse exécuter les actions décrites
- Doit être écrit dans un langage **compréhensible** par l'ordinateur
  - Langage de programmation (Assembleur (micropro), Basic, C, Fortran, Pascal, Cobol ...)
  - Un programme est donc une suite ordonnée d'instructions élémentaires codifiées dans un **langage** de programmation

#### IV.3. Organigramme :

Un organigramme est un schéma symbolique conventionnel qui illustre les étapes d'un algorithme et leurs relations.

Les différentes figures d'organigramme	
Symbole	Désignation
	Représente le début et la fin de l'organigramme.
	Entrées / Sorties : Lecture des données et écriture des résultats.
	Calculs, Traitements.
	Tests et décision : on écrit le test à l'intérieur du losange.
	Ordre d'exécution des opérations (Enchaînement).

#### IV.4. Langages :

Rédiger un programme consiste à préparer le travail à FAIRE FAIRE à la machine, sous forme d'une liste d'instructions.

Les instructions que peut exécuter l'unité de traitement sont codées en langage binaire spécifique à chaque machine (langage machine).

Langage du programmeur → langage machine (code binaire exécutable). La traduction est effectuée par un **compilateur** (qui est lui aussi un programme ...).

#### TYPES DE LANGAGES → STYLE DE PROGRAMMATION

- Langages impératifs (Fortran, Pascal, C ...) : Il s'agit de faire exécuter une suite d'ordres par une machine bête mais disciplinée.
- Langages Déclaratifs : l'activité de programmation consiste essentiellement à décrire le **rapport** qui existe entre les données et les résultats que l'on veut obtenir, plutôt que la séquence de traitements qui mène des unes aux autres
  - Fonctionnels (Lisp, Scheme ...)
  - Logiques (Prolog ...)
- Langages objets (C++, VisualBasic, Delphi, Java ...)

#### Instructions

- Les instructions de lecture

lire variable

- Les instructions d'écriture

écrire expression

- Les instructions d'assignation

variable ← expression

Structure générale d'un algorithme	Structure générale d'un programme
<b>Entête</b> {	<b>Program</b> nom du programme
Algorithme <b>NomAlgorithme</b>	
<b>Partie</b> {	<b>Type de constante, Paramètre</b>
valeur {	(identificateur= valeur)
<b>déclarative</b> Variable	<b>Type des variables</b> identificateur,
identificateur : type	identificateur
<b>Corps de l'algorithme</b> {	Instruction 1
<b>Début</b>	Instruction 2
Instruction 1	.....
Instruction 2	Instruction n
.....	<b>End Program</b> nom du programme
Instruction n	
<b>Fin</b>	

