

Technologie Informatique

IT – information technology

regroupent les techniques utilisées dans le traitement et la transmission des informations, principalement de

- l'informatique,
- de l'internet et
- des télécommunications.

Association
l'informatique a la
technologie de
l'information

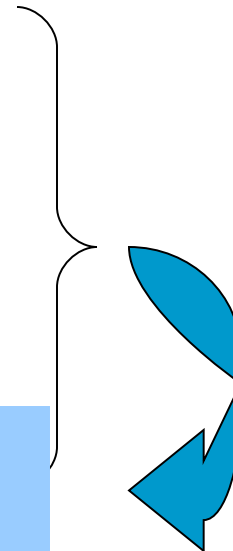
- monde digitale
- l'information
- la multimédialité
- les inforoutes
- la réalité virtuelle

TIC – technologies de l'information et de la communication

prendre une place croissante dans la vie humaine et le fonctionnement des sociétés...

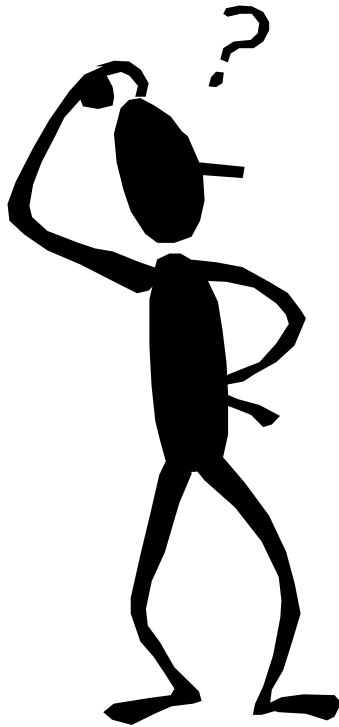
- communication
- le commerce,
- la télémédecine,
- l'information,
- la gestion de multiples bases de données,
- monitoring p.ex.de l'environnement
-

c'est à la fois les ordinateurs portables, les consoles et jeux vidéo, mais aussi l'aventure spatiale, les robots industriels, les applications médicales....



la notion l'informatique

(def. de l'AFNOR - Association française de normalisation)



Ensemble des disciplines scientifiques et des techniques spécifiquement applicables au traitement de l'information effectué notamment par des moyens automatiques.

Software (ang.)- logiciel
Hardware (ang.) – matériel
Computer (ang.) - l'ordinateur



Naissance de l'ordinateur : 1945

J.von Neumann

EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)

enregistrement le programme en mémoire
Instructions et données en mémoire

L'ordinateur est né – Machine de von Neumann

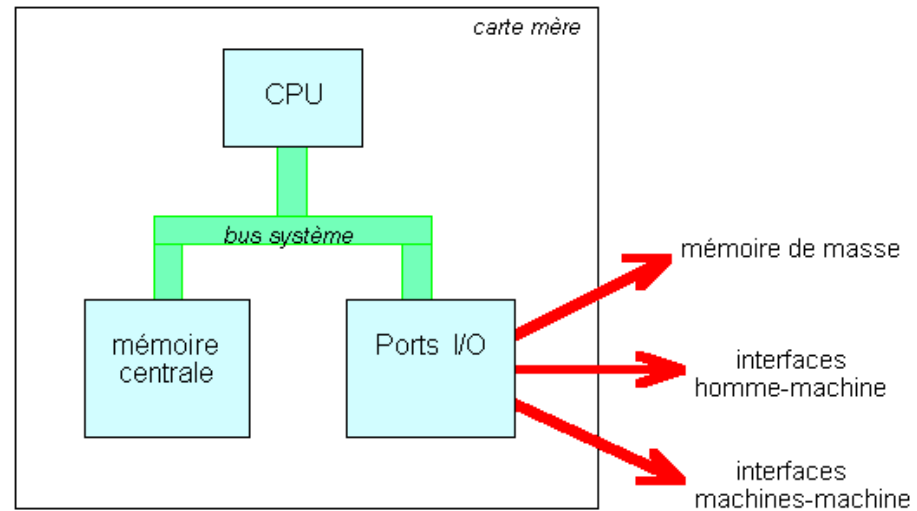
Caractéristiques de l'ordinateur selon von Neumann

- Une machine universelle contrôlée par programme
- les instructions du programme sont codées sous forme numérique
- les instructions sont enregistrées en mémoire
- le programme peut modifier ses propres instructions, exécutées en séquence
- les instructions permettant les ruptures de séquence



L'ordinateur électronique

- Mark1 (1937 H. Aiken ; 760 milles de pièces électroniques et mécaniques)
- I génération
 - ENIAC (USA 1946)
- II génération
 - Transistor - une des découvertes les plus importantes de l'histoire humaine
- III génération
 - les circuits intégrés
- IV génération
 - microprocesseur, circuits VLSI



CPU (Central Processing Unit) - commande tout le système

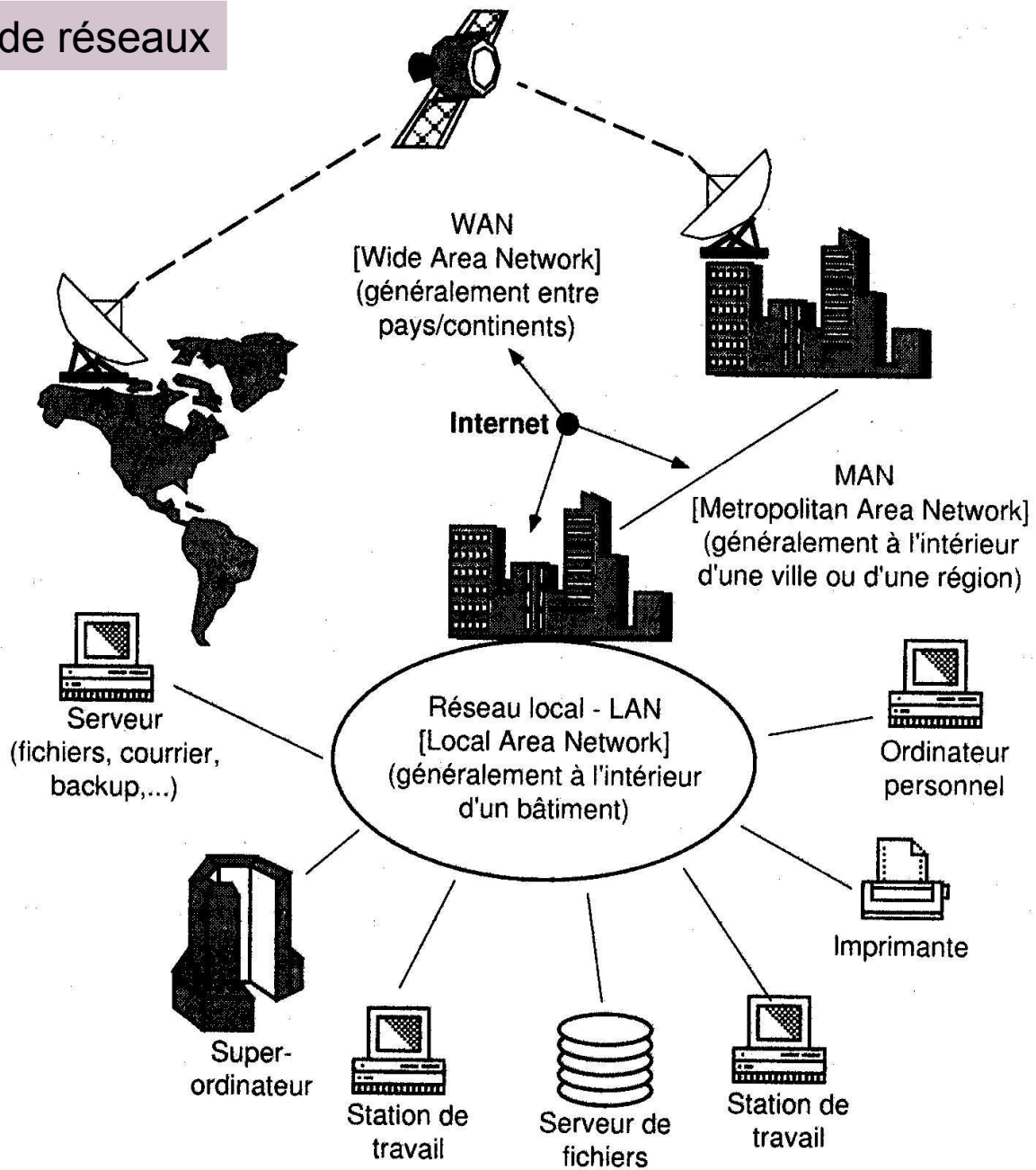
Mémoire centrale

- la *mémoire vive* (RAM Random Access Memory)
- la *mémoire morte* (ROM, Read Only Memory)

Les interfaces - permettent de dialoguer avec des dispositifs externes nommés "*périphériques*,"

- la mémoire de masse - permet de stocker des informations (depuis la mémoire centrale): disques durs, bandes, CD, DVD ...
- les interfaces homme machine: le clavier et l'écran, la souris, l'imprimante, le joystick, le scanner, le micro et la carte son, la caméra numérique
- les interfaces machine - machine : modem, carte réseau,...

Types de réseaux



La numération binaire et ses liens avec l'informatique

Les ordinateurs – dispositifs électroniques fonctionnant sur la principe de création, transmission et conversion d'impulses électriques



Les informations traitées par l'ordinateur (*nombres, instructions, images, sons...*) sont toujours représentées, à la base, sous forme élémentaire – binaire (0 ou 1)

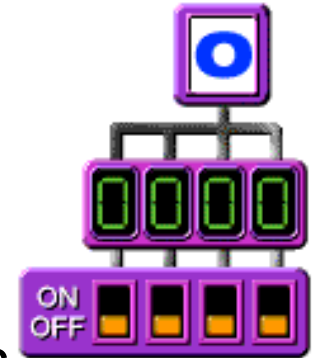
Informatique : bit 0-1 (binary digit)

la plus petite unité d'information manipulable par un ordinateur

- physiquement représenté par une impulsion unique sur un circuit,
- par une petite zone d'une surface de disque, capable de stocker 0 ou 1

Avantages du code binaire

- simple (0 ou 1, vrai ou faux ...)
- opérations (+ et *) assez simples
- grande utilité pour les machines modernes



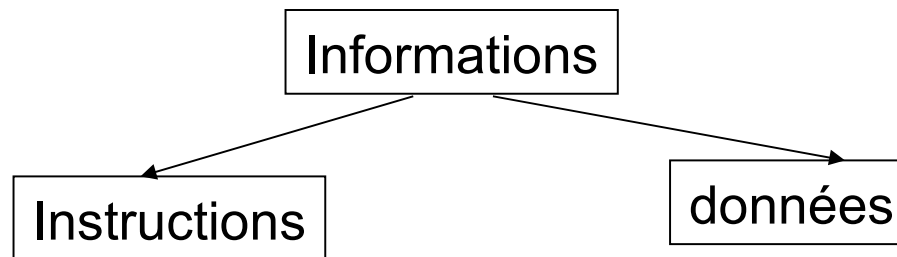
dès 1930, C.Shannon montre qu'une machine, à l'aide de contacteurs fermés (vrai) ou ouverts (faux), pourrait accomplir des opérations logiques.

- o Inconvénients du code binaire : difficultés dues au maniement de très grands nombres

REPRESENTATION INTERNE des informations

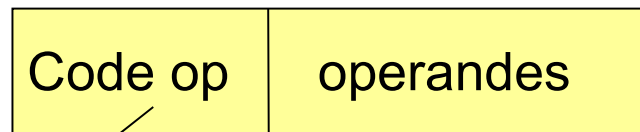
Informations traitées par l'ordinateur:

- instructions (les opérations)
- données (nécessaires à l'exécution des programmes)



instructions

- écrites en langage machine (1er génération)
- représentent les opérations effectuées par un ordinateur
- composée de :
 - le code de l'opération à effectuer – doit subir un décodage
 - les opérands impliqués dans l'opération



(numéro d'ordre après liste de commande)

données

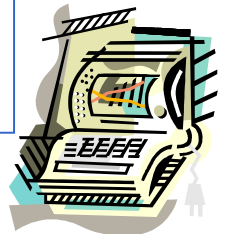
les opérandes sur lesquels portent les opérations
(traitements)

On distingue les données numériques et non numériques



Informations a entrée
– chaînes de caractères
alphanumériques

Ordinateur
- langage binaire



Codage des informations
Langages de codification



programme

- une séquence d'instructions décrivant les actions que doit exécuter l'ordinateur, écrites dans un langage compréhensible par l'ordinateur
- les informations utilisées par ce programme sont les données

algorithme

- une succession d'actions (instructions) destinées à résoudre un problème en un nombre fini d'opérations

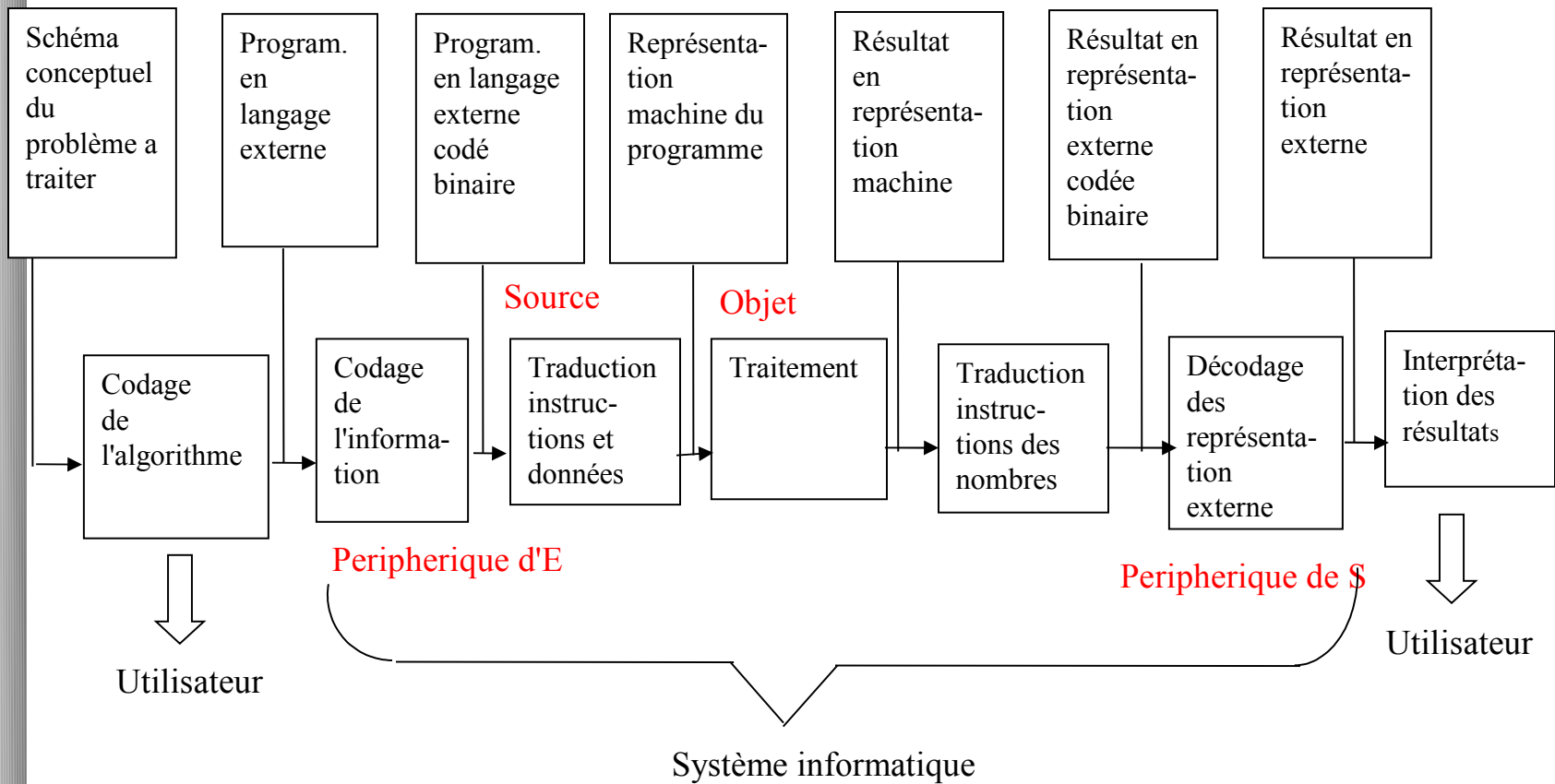


langages de programmation

- langage machine (binaire pur)
- langage assembleur (codes mnémonique, ex.ADD, SUB...)
- langage évolués (Fortran, Pascal, C, C++, Java...)

langages de programmation

- langage *haut niveau*
 - langage *bas niveau*
- } langage externe



Theorie d'information

C.Shannon 1948

- La quantité d'information dans un message est inversement proportionnelle à la probabilité d'apparition de ce message.
- Le bit est donc la quantité d'information qui émerge dans la réponse « oui » ou « non » 0 ou 1.



Claude E. Shannon
inventeur de la théorie
mathématique de la
communication, ou théorie
de l'information, aujourd'hui
en application dans tous les
réseaux et systèmes de
communication.



Mesure d'information

- bit – (*binary unit*), chiffre binaire: 0 ou 1

1 bit: 0, 1, codage 2 caractères

2 bits: 00, 01, 10, 11, - 4 caractères

3 bits: 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111, - 8 caractères

4 bits: 0000 ... 1111, - 16 caractères

8 bits - $2^8 = 256$ caractères

- ensemble 8 bits = 1 octet,
(byte) octet- 8 bits, élément d'information code sur 8 bits

Dans un nombre binaire, la valeur d'un bit, appelée **poids**, dépend de la position du bit en partant de la droite

- Qubits (ordinateur quantique)

Le codage des informations non numériques

Code ASCII (*American Standard Code for Information Interchange* - traduisez « Code Américain Standard pour l'Echange d'Informations »).

- ✿ Chaque caractère possède son équivalent en code numérique.
Le code ASCII de base représentait les caractères sur 7 bits (c'est-à-dire 128 caractères possibles, de 0 à 127)

Code ASCII Etendue - étendu à 8 bits (un octet) pour pouvoir coder plus de caractères

- ✿ il n'est pas unique et dépend fortement de la plateforme utilisée

Unicode

permet de représenter n'importe quel caractère par un code sur 16 bits, indépendamment de tout système d'exploitation ou langage de programmation.

- ✿ il regroupe la quasi-totalité des alphabets existants (arabe, arménien, cyrillique, grec, hébreu, latin, ...) et est compatible avec le code ASCII.



Le codage des informations numériques - représentation d'un nombre dans un ordinateur

1. Le codage des entiers naturels

La taille du plus grand nombre codable sur :

- 1 octet : 0-255
- 2 octets : 0-65 535
- 4 octets : 0-4 294 967 295

Opérations en binaire !

2. Le codage des entiers relatifs

- Il faut réserver un bit pour coder le signe (0 pour positifs et 1 pour négatifs).
- Il faut que les règles d'addition soient conservées. L'astuce consiste à utiliser un codage que l'on appelle *complément à deux*.

Système octal-hexadécimal

la base octale - les chiffres de 0 à 7

la base hexadécimale - les chiffres de 0 à 9 et les lettres de A(=10) à F(=15)

Conversion binaire \rightarrow octale (hexadécimal)

Conversion octale (hexadécimal) \rightarrow binaire

$$\text{ex. } 3A5_h = 0011\ 1010\ 0101_b$$

Conversion octale (hexadécimal) \rightarrow décimal

$$\text{ex. } 3A5_h \text{ vaut } 3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 3 \times 256 + 160 + 5 = 933_d$$

H	D	B
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

