

Cours « Algorithmique »

2^{ème} année Licence

Programme du cours « Informatique »

2^{ème} année licence 2

Chapitre 1 : Introduction sur l'informatique

Chapitre 2 : Composants et fonctionnement de l'ordinateur

Chapitre 3 : Notions sur l'algorithmique

Chapitre 4 : Principes de la programmation

Chapitre 5 : les boucles

- **Si ... alors ... sinon ... (If ... then ... else ...)**
- **Pour ... faire ... (For ... do ...)**
- **Tant que ... faire ... (While ... do ...)**

Chapitre 6 : Procédures et Fonctions

Programme du cours « Informatique »

2^{ème} année licence 2

Pondérations

Examen = 60 %

TD = 40 % (Présence=20% + Micro=20%)

Chapitre 1 :

Introduction sur l'informatique

- **Origine du mot informatique**

Le terme " **INFORMATIQUE** " est un mot français proposé par Philippe Dreyfus en 1962 pour désigner une société dont il était l'un des créateurs.

Cette société fut nommée SIA : « Société d'Informatique Appliquée ».

Ce terme est la contraction des deux mots **INFOR**mation et auto**MATIQUE**.

•Définition de l'informatique

D'après le dictionnaire Petit Robert :

"Science du traitement de l'information; ensemble des techniques de la collecte, du tri, de la mise en mémoire, du stockage, de la transmission et de l'utilisation des informations traitées automatiquement à l'aide de programmes (logiciel) mis en œuvre sur ordinateur. »

•Définition de l'informatique

D'après le dictionnaire Larousse : "Science du traitement automatique et rationnel de l'information considérée comme le support des connaissances et des communications. "

- Science** : elle se base sur des théories et des modèles.
- Traitement** : action de régler un problème par un ensemble d'opérations et de méthodes curatives.
- Automatique** : fonctionne sans intervention humaine et suit des instructions fixées d'avance.
- Rationnel** : conforme à la raison, au bon sens : logique et raisonnable.
- Information** : tout élément de connaissance susceptible d'être représenté à l'aide de conventions pour être conservé, traité ou communiqué : texte, image, son et mêmes odeurs, saveurs et toucher, ...etc.

Qu'est ce que l'informatique ?

INFORMATIQUE = « *Science du **traitement automatique de l'information**, (tri, transmission, utilisation), mis en œuvre sur des **ordinateurs**.* »
(' Petit Robert')

Informatique = information + automatique

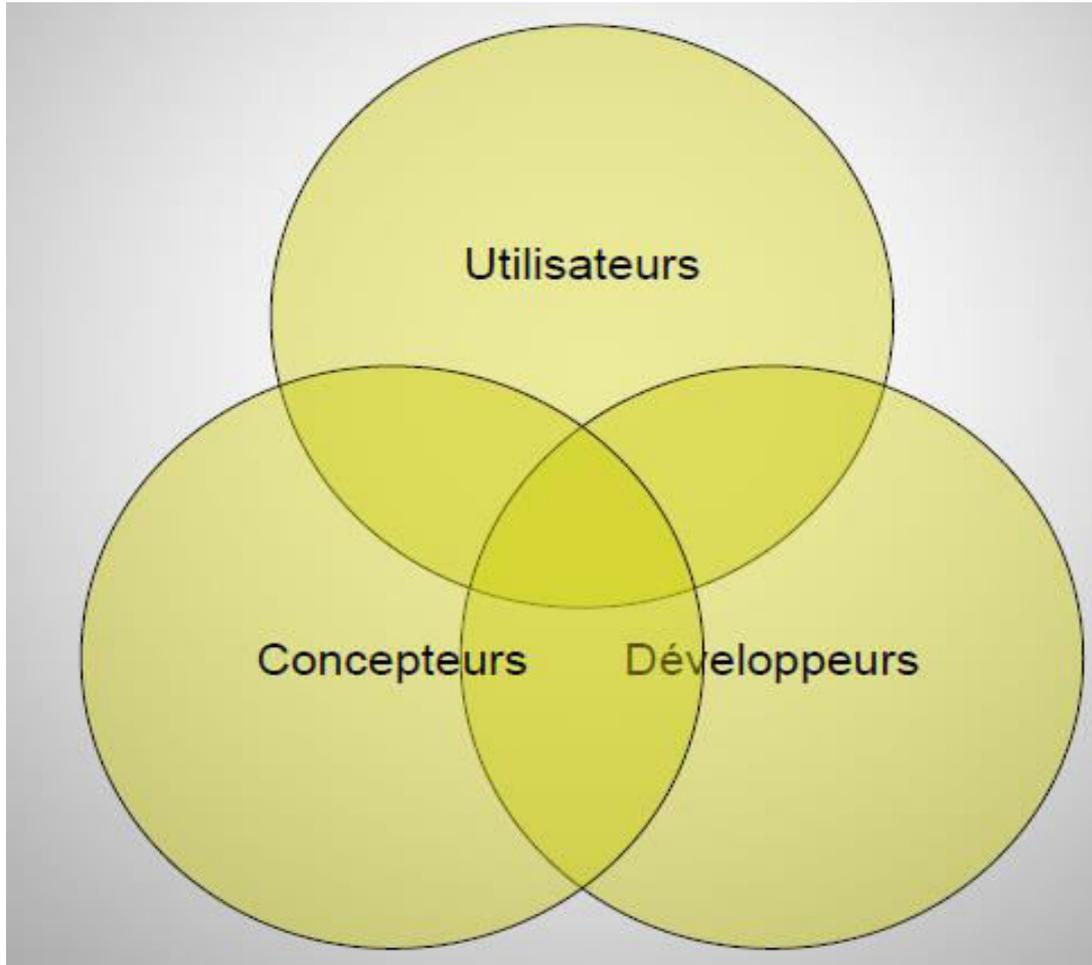
L'informatique est l'art, la technique ou la science qui consiste à manipuler des informations à l'aide d'un outil, l'ordinateur.

L'informatique a pour objet de définir des algorithmes qui permettent de modifier la vision que l'on a d'un problème, ou d'extraire d'une grande quantité d'informations mal structurées, de nouvelles connaissances plus utiles.

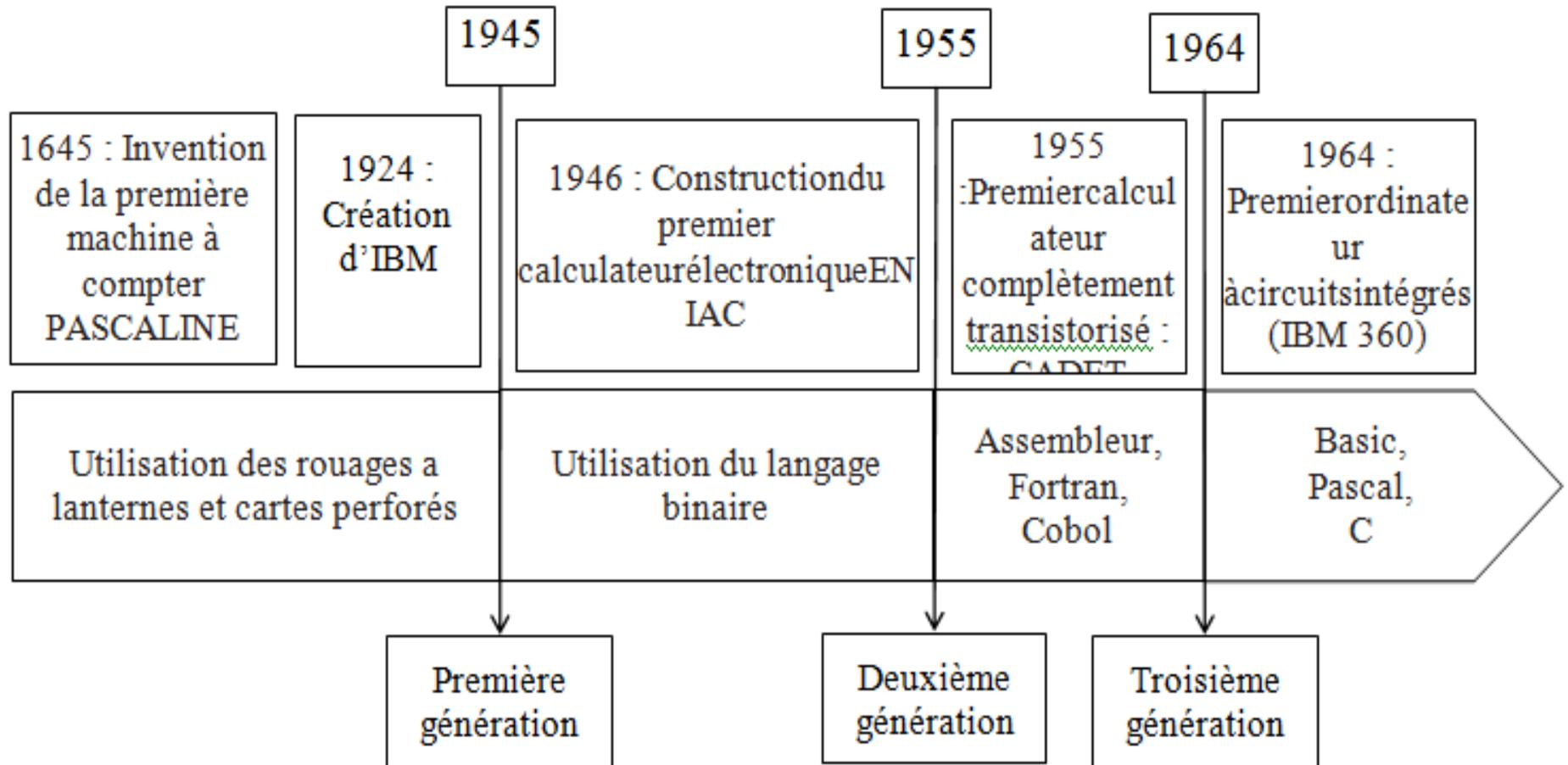
L'informatique désigne l'ensemble des sciences et techniques en rapport avec le traitement de l'information.

L'informatique désigner tout ce qui se rapporte au matériel informatique (l'électronique), et la bureautique.

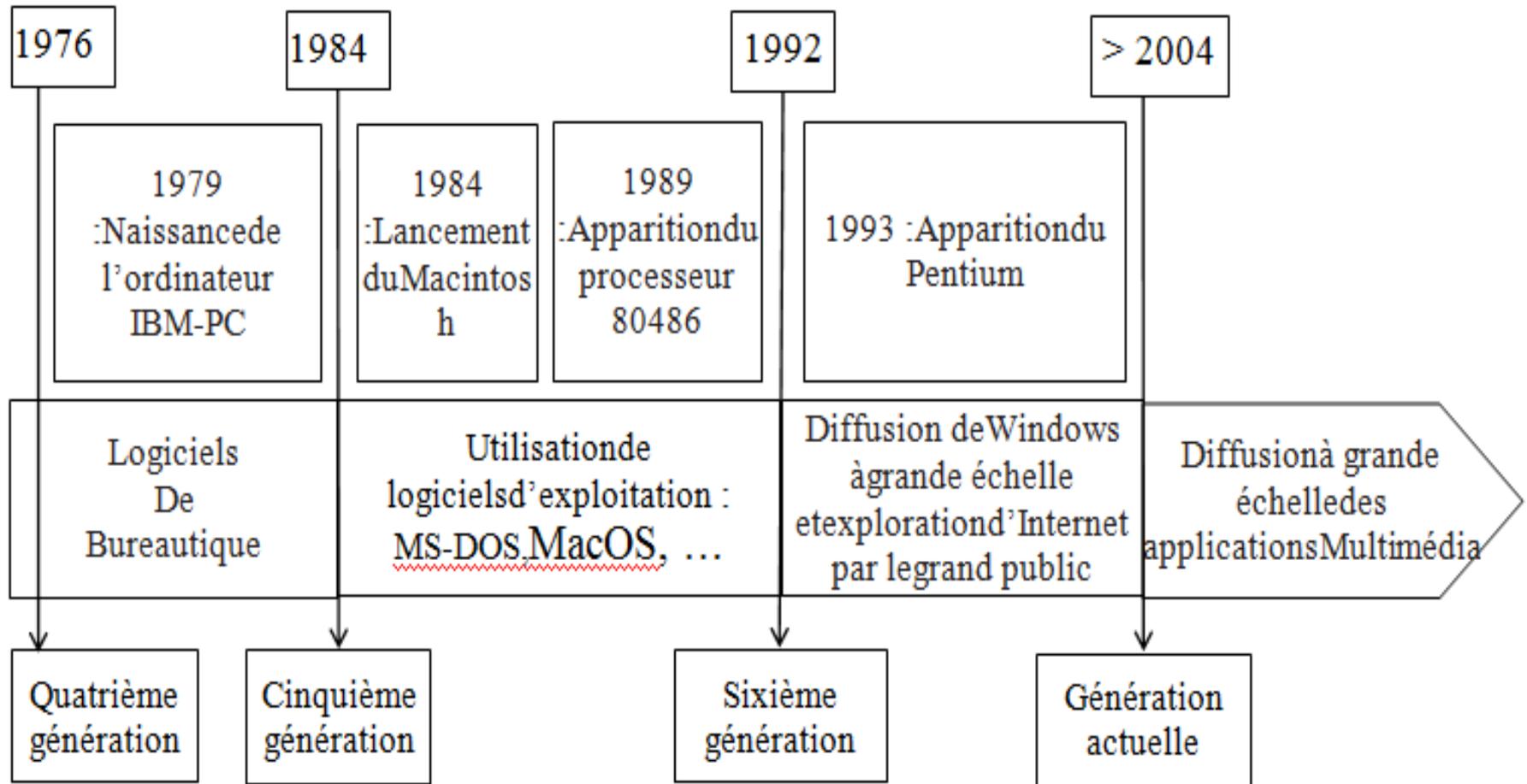
Les principaux usagers de l'informatique sont : les concepteurs, les développeurs et les utilisateurs



Historique de l'informatique (1)



Historique de l'informatique (2)



Histoire de l'informatique

1 Préhistoire

Quelques méthodes de calcul dans l'antiquité :

- les premiers «algorithmes» connus datent des babyloniens (1 800 av. J.C.) ;
- abaquas : planches de bois avec des rainures sur lesquelles on faisait glisser des cailloux (calculi), en respectant la numérotation de position ;
- utilisation de bouliers avérée depuis très longtemps en Russie et en Asie.

2 Ancêtres et précurseurs

- XVIe : invention du codage binaire par Francis Bacon et du logarithme
- 1642 : Blaise Pascal crée la «Pascaline», machine à calculer mécanique à base de roues dentées, capable de faire des additions et des soustractions ; le langage informatique PASCAL sera plus tard ainsi nommé en son honneur
- 1805 : Jacquart crée les métiers à tisser automatiques, qui utilisent des «programmes» sous forme de cartes perforées, également utilisées dans les pianos mécaniques
- 1832 : invention du langage Morse, pour coder les caractères de l'alphabet (c'est un code binaire, composé uniquement des deux symboles : un trait court et un trait long)
- 1876 : Bell invente le téléphone
- 1927 : la télévision et la radio deviennent opérationnelles
- 1931 : l'Allemand Konrad Zuse construit un calculateur automatique, le Z1
- 1936 : Alan Turing propose sa définition des «machines de Turing» et Church invente le «lambda-calcul», qui se révèlent avoir des capacités de calcul équivalentes
- 1938 : fondation de Hewlett Packard, société de matériels électroniques

2 Ancêtres et précurseurs

- 1939-1945 : pendant la guerre,
- Alan Turing travaille dans le service anglais de décryptage des messages secrets allemands (codés suivant le système appelé «Enigma») : il réalise une machine à décrypter qui contribuera à la victoire des alliés (a, b) ; en 1941
- John Von Neumann, travaille sur les calculs de balistique nécessaires au projet Manhattan (conception et réalisation de la première bombe atomique américaine) (b).
- 1945 : John Von Neumann écrit un rapport où il propose l'architecture interne d'un ordinateur universel (ordinateur), appelée désormais «architecture de Von Neumann».

2 Ancêtres et précurseurs

- 1939-1945 : pendant la guerre,
- 1946 : construction de l'ENIAC à l'Université de Pennsylvanie, dernier gros calculateur électrique programmable (mais pas universel) : il fait 30 tonnes, occupe 160m² et sa mémoire est constituée de 18000 tubes à vide, sa puissance est équivalente à celle d'une petite calculatrice actuelle (b) ; pendant ce temps, Wallace Eckler et John Mauchly conçoivent le Binac (Binary Automatic Computer), qui opère pour la première fois «en temps réel» mais ne sera construit qu'en 1949, avec l'apport de Von Neumann
- 1947 : invention du transistor (qui peut être vu comme un interrupteur miniature)
- 1948 : Claude Shannon publie sa Théorie mathématique de l'information, où est introduite la notion de quantité d'information d'un objet et sa mesure en bits (a) ; l'année suivante il construit la première machine à jouer aux échecs

3 Histoire contemporaine

A partir de cette date, l'ordinateur existe et son histoire matérielle se réduit donc à l'évolution des progrès technologiques, qu'on découpe habituellement en termes de «Génération».

3.1 Première génération : les monstres

- 1949 : construction de l'EDVAC, premier ordinateur construit suivant l'architecture de Von Neumann et stockant ses données sur disques magnétiques
- 1950 : Turing écrit un article dans une revue philosophique pour argumenter que le modèle des ordinateurs peut réaliser tout ce que fait l'esprit humain
- 1952 : IBM commercialise les premiers ordinateurs `a lampes et `a tubes `a vide, IBM 650 puis IBM 701
- 1954 : premiers essais de programmation avec le langage FORTRAN (FORmula TRANslator), encore utilise de nos jours pour le calcul scientifique
- 1955 : invention du mot «ordinateur» en France, `a la demande d'IBM
- 1956 : le terme d'Intelligence Artificielle est invente lors d'une conférence a Dartmouth, aux Etats-Unis

3.2 Deuxième génération : intégration du transistor

- 1958 : l'IBM 7044, 64 Koctets de mémoire, est le premier ordinateur intégrant des transistors ; John McCarthy invente le LISP, premier langage de l'Intelligence Artificielle
- 1959 : conception de COBOL (Common Business Oriented Language) : langage de programmation spécialisé pour la gestion et le domaine bancaire, encore utilisé de nos jours et du langage LISP (List Processing), adapté à des applications d'intelligence artificielle
- 1960 : conception de ALGOL (ALGOarithmic Language), langage évolué de calcul scientifique

3.3 Troisième génération : les circuits intégrés

- 1962 : le terme «informatique» est créé en France par contraction de «information automatique»
- 1964 : utilisation des circuits intégrés (circuits électroniques miniatures)
- 1965 : le premier doctorat (thèse) en informatique est attribué à l'université de Pennsylvanie ; conception du langage BASIC (Beginners' All-purposes Symbolic Instruction Code) et du langage PL/1 (Programming Language 1)
- 1969 : premier essai de transfert de fichier à distance par le réseau Arpanet, ancêtre d'Internet ; invention du langage PASCAL par Nicklaus Wirth
- 1971 : introduction des disquettes pour l'IBM 370 ; conception du langage LOGO, destinée à l'initiation pédagogique aux concepts de la programmation

3.4 Quatrième génération : les micro-ordinateurs

- 1972 : conception du langage C, particulièrement adapté à la programmation et à l'utilisation de systèmes d'exploitation
- 1973 : apparition des premiers micro-ordinateurs munis d'un clavier et d'un écran ; création de MICRAL, le premier micro-ordinateur français, et invention à Marseille du langage PROLOG (PROgrammation LOGique), par Alain Colmerauer
- 1975 : Bill Gates commercialise le langage BASIC et crée la société Microsoft avec Paul Allen ; le premier magasin spécialisé en informatique ouvre en Californie
- 1976 : conception du langage Smalltalk, qui introduit la programmation «orientée objet»
- 1977 : création de la société Apple par Steve Jobs et Steve Wozniak et commercialisation de l'Apple II, premier micro-ordinateur largement diffusé

3.5 Cinquième génération : l'interface graphique et les réseaux

Les japonais avaient annoncé pour les années 90 l'apparition d'un nouveau type d'ordinateurs «cinquième génération» dédiés à des applications d'Intelligence Artificielle, mais ces machines d'un nouveau genre n'ont jamais vu le jour, et les évolutions majeures récentes sont plutôt à chercher du côté d'Internet.

- 1983 : conception du langage ADA (en hommage à Lady Ada Lovelace), extension du langage PASCAL, pour répondre à une demande de la NASA
- 1984 : Le McIntosh d'Apple introduit pour la première fois une interface graphique (menus, icônes...) et la souris ; conception du langage C++, version orientée objet du langage C
- 1992 : création de Mosaic au CERN de Genève, premier navigateur permettant de visualiser des pages Web (et donc ancêtre de Netscape, Mozilla, Firefox...)
- 1995 : Windows 95 généralise l'interface graphique sur les PCs.
- 1998 : naissance de Google

1999 Microsoft prévoit la sortie de WINDOW 2000, qui ne sera plus basé sur le DOS des années 80 mais sur le système Window-NT déjà présent sur la plupart des machines Intel de haut de gamme utilisées par les entreprises.

Les petits systèmes portables (hand-held + GSM) et les écrans plats à cristaux liquides sont les deux produits “hots” de l'année.

2001 et après... Le 21ème siècle confirme l'omniprésence de l'ordinateur. L'outil devient incontournable et notre société ne peut plus s'en passer! Notre dépendance vis-à-vis de la machine devient telle que le moindre virus un peu actif peut menacer le bon fonctionnement de pans entiers de l'économie!

TD N° 01

1. Définir l'informatique
2. Donner les objectifs de l'informatique
3. Donner les fonctions de l'informatique
4. Expliquer la différence entre « Donnée » et « Information »

(Solution)

1. L'informatique est une science de traitement automatique de l'information
Informatique = Information + Automatique
2. Les objectifs de l'informatique sont
Manipulation des informations
Préparation des algorithmes
Ecriture des programmes et logiciels
3. Les fonctions de l'informatique sont: la collecte, le tri, le traitement, le stockage, la transmission et la diffusion et l'utilisation des informations
4. Expliquer la différence entre « Donnée » et « Information »
Donnée = information + modèle d'interprétation

