

Chapitre I : Généralités

Objectifs du chapitre

- Comprendre l'informatique
- Identifier et définir les éléments de base de l'informatique
- Donner un aperçu sur l'histoire de l'informatique
- Souligner le rôle de l'informatique aujourd'hui

L'informatique est la science qui s'occupe du traitement automatique de l'information à l'aide d'un ordinateur. L'ordinateur est une machine électronique programmable, il est utilisé dans plusieurs domaines tels que : médical, financier, éducatif, etc. Tous ces domaines sont basés sur les fonctionnalités de l'ordinateur et leurs applications.

Ce chapitre s'attache au domaine informatique. Tout d'abord, la définition des éléments de base, ensuite l'historique de l'informatique. Enfin on va souligner le rôle de l'informatique aujourd'hui dans la dernière section.

I.1 Définitions

Informatique (Computer science)

C'est une contraction des mots « information » et « automatique ». L'informatique est en effet la science du traitement automatique de l'information en utilisant des machines automatique équipées des logiciels.

Ordinateur (Computer)

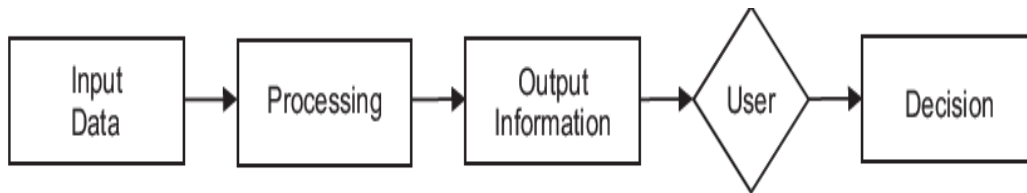
C'est une machine électronique capable de traiter toute sorte d'information (texte, image, son...). On distingue plusieurs types de machines : Ordinateur personnel (PC), serveur, superordinateur, ordinateur embarqué, PDA (Personal Digital Assistant), smartphones.

Données (Data)

Ce sont des éléments bruts et non organisés, qui n'ont pas encore été interprétés. Par exemple, dans un tableau qui contient les informations personnelles des étudiants, la date de naissance (23/05/1999) de l'étudiant X est une donnée.

Information

Lorsque les données sont traitées, organisées, structurées (processing) ou présentées de manière à les rendre utiles ou significatives, elles sont appelées informations. Donc, une information est une donnée avec une sémantique associée. L'information en générale est utile pour prendre des décisions.



Traitement

Dans le domaine informatique on distingue trois types de traitement.

- Traitement automatique : lorsque les opérations de traitement des données sont effectuées par les humains.
- Traitement manuel : lorsqu'un humain utilise un logiciel pour donner le résultat. Ici le logiciel ne sert pas à traiter les données mais il sert à les stocker le résultat saisi par l'humain.
- Traitement semi-automatique : lorsqu'on a recours à la fois aux deux méthodes précédentes.

Programme

Un programme informatique consiste en un ensemble d'instructions dans une séquence ordonnée afin d'exécuter certaines tâches spécifiées par l'utilisateur.

Logiciel

Un logiciel est un ensemble de programmes interprétables par une machine et d'un jeu de données nécessaires à ces opérations ». Concrètement, cela signifie qu'un logiciel applique une ou plusieurs opérations pour transformer des données d'un état A vers un état B. Donc un logiciel trait des données à travers une ou plusieurs séquences d'instructions. Un logiciel peut inclure un ou plusieurs programmes.

Un programme informatique est donc une instruction particulière dans un logiciel. Donc, pour Excel, il y a un programme pour imprimer, un programme pour recalculer les cellules lorsqu'une valeur est changée quelque part, etc.

On distingue deux types de programmes :

- **Programme interactif** : lorsque le programme est en exécution, l'utilisateur peut manipuler le programme et les données du programmes. Par exemple, le navigateur, Excel, Word, etc.
- **Programme batch** : c'est un programme autonome qui s'exécute tout seul et s'arrête tout seul sans intervention de l'utilisateur. EN plus, il ne nécessite pas de données. Exemples : les batch du système d'exploitation.

I.2 Historique de l'informatique

I.2.1 Evolution des ordinateurs

Avec le début de la seconde guerre mondiale et jusqu'à maintenant, l'ordinateurs a passé une série d'évolutions dans les parties physiques et logiciels. Ces évolutions s'appellent les générations des ordinateurs. Les caractéristiques les plus importantes :

- Composants électroniques utilisés dans les ordinateurs.
- Langages de programmation utilisés.
- Les systèmes d'exploitation.
- Le temps d'accès :
- Les périphériques de stockage des données
- La diversité des usages dans différents domaines.
- La longueur du temps pour chaque génération.

L'évolution des ordinateurs peut être résumé comme suit :

- En 1946, le premier calculateur électronique est apparu "ENIAC" (Electronic Numerical Integrator and Computer)'.
Exemple : ENIAC, IBM 701, etc.
- De 1946 - 1957, c'est la première génération d'ordinateurs. Ces derniers sont construits sur la base de tubes électroniques, les tubes électroniques ont permis de remplacer les relais.
- De 1958-1964, la 2^{ème} génération d'ordinateurs (les semi-conducteurs). Ils sont apparus après l'utilisation des diodes et des transistors à semi-conducteurs (le transistor avait été

découvert en 1947 par Bardeen, Brattain, Shockley). Ces ordinateurs sont plus rapides que ceux de la 1^{ère} génération et consomment moins d'énergie électrique et sont moins volumineux. Exemple : PDP I, IBM 7030, etc.

- De 1964-1971, la 3^{ème} génération d'ordinateurs : Les ordinateurs devenant de plus en plus complexes. Les Circuits Intégrés sont apparus, ces types d'ordinateurs utilisent les transistors et les circuits intégrés. Exemple de ces ordinateurs : IBM 360, DEC PDP8, etc.
- Après l'apparition du "microprocesseur", le premier microprocesseur est fabriqué par la société INTEL en 1971. Les ordinateurs (microordinateur) qui sont construits autour de microprocesseur constituent les ordinateurs de la 4^{ème} génération. Exemple de microordinateurs : MICRAL 8008, ALTAIR 8008, APPLE1, IBM PC, etc.
- Après cette génération, la 5^{ème} génération est apparue où les ordinateurs deviennent plus puissants et l'homme peut facilement interagir avec cette machine. La puissance a été améliorée ainsi que le stockage des informations. Plusieurs langages de programmation ont été proposés.
- En raison du développement rapide et important de l'informatique, les êtres humains introduisent maintenant l'intelligence artificielle pour produire des ordinateurs intelligents, imitant les capacités des êtres humains.

I.2.2 Evolution des outils informatiques

Le terme réel de « logiciel » n'a pas été utilisé avant la fin des années 1950. Pendant cette période, un certain nombre de différents types de logiciels de programmation ont été créés. La plupart des premiers logiciels n'étaient pas disponibles dans le commerce. Les utilisateurs d'ordinateurs (principalement des scientifiques et des grandes entreprises) devaient souvent écrire eux-mêmes leurs logiciels. Cela présentait certains avantages : le logiciel était adapté aux besoins spécifiques de l'utilisateur et ce dernier comprenait exactement ce que faisait le logiciel. Cependant, les inconvénients étaient bien plus importants. Chaque entreprise ou laboratoire devait avoir quelqu'un capable de programmer l'ordinateur, et le logiciel ne pouvait souvent pas être échangé avec d'autres parce qu'il avait été créé pour un système informatique spécifique.

Lorsque les ordinateurs sont devenus suffisamment petits pour être vendus aux particuliers, les logiciels sont devenus beaucoup plus répandus. Les particuliers ne pouvaient pas programmer eux-mêmes leurs ordinateurs – la personne moyenne ne voulait pas prendre le temps d'apprendre les langages de programmation. C'est pourquoi le système d'exploitation a été créé. Ce logiciel spécialisé faisait fonctionner l'ordinateur et lançait d'autres logiciels selon les besoins de

l'utilisateur. L'un des premiers systèmes d'exploitation était MS-DOS, le système d'exploitation utilisé par la plupart des premiers ordinateurs IBM.

IBM a commencé à vendre des logiciels à la fin des années 1960 et au début des années 1970. C'était la première fois que des logiciels commerciaux étaient disponibles pour le client moyen, et la possibilité d'ajouter différents types de programmes à tout ordinateur est rapidement devenue populaire.

Des programmes contaminant d'autres applications ont existé depuis les années 1970 mais le nom pour ce type de logiciel date du 10 novembre 1983. Ce jour-là, Fred Cohen alors étudiant en doctorat présente les résultats de ses travaux et comment il a écrit un "virus" (caché dans un programme appelé VD) pour le mini-ordinateur VAX. Le premier Virus informatique à grande diffusion est Brain et a été écrit sur un PC par 2 frères pakistanais. L'adresse et le numéro de téléphone de ceux-ci s'affichait sur l'écran.

- Décennie des années 80 et 90 : Au cours de ces deux décennies, un problème a été identifié, c'est que la grande demande a dépassé l'offre de professionnels de l'industrie. De plus, les professionnels ne pourraient pas couvrir autant de domaines de connaissances sans spécialisation préalable. Les premiers effondrements se sont produits dans des projets et des travaux d'une complexité avancée. Sans aller plus loin, à cette époque Windows ont été lancés en 1985 et Linux en 1992. De plus, l'apparition du HTML est due à l'essor du World Wide Web (WWW), l'un des principaux jalons de l'ère numérique.
- XXI siècle : Depuis le début du 21ème siècle, de grandes avancées ont été réalisées dans tous les domaines couverts par le logiciel. Depuis l'avènement du smartphone révolutionnaire, avec un logiciel intégré qui permet à un seul appareil d'effectuer des tâches qui nécessitaient auparavant un ordinateur. D'autre part, des niveaux de développement ont également été atteints dans des technologies encore à étudier et à développer, telles que l'IA ou les crypto-monnaies déjà bien connues. Des exemples de ces avancées sont les assistants vocaux de grandes entreprises comme Apple, Microsoft ou Amazon, qui peuvent imiter le comportement humain. À ces fins, il existe une multitude de langages de programmation dans lesquels l'objectif du projet détermine quel langage doit être utilisé et donc quel type professionnel spécifique est nécessaire. Certains langages que l'on peut citer sont SWIFT (pour les applications dans les environnements iOS), JavaScript (pour les environnements web) ou PHP (destiné aux tâches et à la programmation de serveurs ou de machines physiques).

I.3 L'informatique aujourd'hui

Aujourd'hui, l'usage de l'informatique s'est généralisé. Par exemple, elle permet d'entrer en communication avec sa banque via les distributeurs automatiques de billets. De même, les moteurs des voitures de compétition sont réglés par un ordinateur. Enfin, grâce à son ordinateur de bord, le navigateur en solitaire peut connaître les conditions météorologiques et communiquer avec sa famille.

L'ordinateur est aussi utilisé pour envoyer du courrier, pour enregistrer les articles à la caisse d'un supermarché et éditer la facture, pour faire le travail ingrat dans les usines, etc.

Les familles ont dû s'adapter à cette nouvelle réalité. Maintenant tout se fait par internet, finies les lettres de papier. Les gens ne donnent plus leur adresse postale, mais plutôt leur adresse email.

Il est vrai que les outils informatiques permettent de présenter nos travaux écrits de façon excellente, et que l'Internet est un moyen de communication fantastique avec le reste du monde, comme SKYPE, Email, Google, Yahoo, mais aussi, pouvoir scanner ou imprimé !

Grâce à internet on peut entre autres, converser avec ses amis par tout dans le monde, trouver des informations sur n'importe quel sujet, publier un texte en lui ajoutant des effets multimédias, écouter de la musique, voir des films, s'inscrire à des cours et même les suivre de façon virtuelle, télécharger ou partager des photos, rencontrer des personnes de cultures différentes, consulter ses comptes bancaires et faire des paiements, suivre sa consommation téléphonique à n'importe quel moment du jour et de la nuit, acheter et vendre presque n'importe quoi, etc. Plusieurs domaines de la vie sont également aidés grâce à lui, on peut citer :

- La Médecine : les médecins peuvent avoir des informations sur les nouveaux médicaments et traitements, Bilan santé
- L'Aviation : les pilotes peuvent communiquer entre eux à distance par des tours de contrôles
- Le Journalisme : les journalistes peuvent publier des reportages sur des sites Web
- L'Hôtellerie : les clients peuvent réserver leurs chambres d' hôtel
- L'Enseignement : les professeurs et les élèves peuvent faire des recherches documentaires.
- Les Historiens peuvent faire des recherches sur le passé.
- La Bibliothèque : la bibliothécaire peut répertorier des livres, les classer et les localiser.
- L'Architecture : l'architecte peut prendre des modèles de plans pour la construction des bâtiments.
- La Banque : le banquier peut transférer de l'argent par des services d'échanges monétaire.

Néanmoins, il faut savoir maîtriser le temps que l'on passe à surfer sur internet, parce qu'un excès peut entraîner des troubles d'ordre social (avec ses amis ou sa famille), des douleurs de dos, des problèmes de vision et même d'obésité. D'autre part il ne faut pas oublier que dans la vie il y a des choses merveilleuses qu'un ordinateur ne peut pas apporter : le contact, les parfums, la vie sociale, etc.