

RND. Introduction

Pour représenter l'information en machine, on utilise **deux symboles**, chacun correspondant à un **état**. Un ordinateur fonctionnant par des combinaisons de circuits électroniques, il est plus aisé d'indiquer s'il n'y a pas de courant (circuit « ouvert » : ETAT 0) ou du courant (circuit « fermé » : ETAT 1) plutôt que d'utiliser des mesures d'intensité par exemple qui seraient forcément peu fiables (erreur de mesures, précision des appareils).

Ces valeurs 0 et 1 s'appellent des **chiffres binaires** ou bit en anglais (pour *binary digit*). Une variable qui n'a que deux états (0 / 1 ou vrai / faux) s'appelle aussi un **booléen**. Ce nom vient du mathématicien britannique Georges Boole qui a créé au XIXème siècle l'algèbre booléenne, fondement de la logique booléenne.

C'est grâce à une multitude de petits circuits électroniques ne pouvant être chacun que dans deux états, qu'une machine peut recevoir de l'information, la mémoriser, la traiter et la transmettre.

I/ Un peu d'histoire

On attribue à G.W Leibniz, un mathématicien allemand qui publia en 1703 son « *Explication de l'arithmétique binaire* » l'origine du chiffage en binaire et fut ainsi le précurseur de l'informatique.

Il conçut également une machine capable d'effectuer les quatre opérations. Plus de détails à ce lien :

<https://laurentbloch.net/MySpip3/L-arithmetique-binaire-par-Leibniz-98>

A la fin des années 1930, Djon Atanasov, un mathématicien et physicien américain d'origine bulgare, travaillait avec son étudiant Clifford Berry sur la construction d'un calculateur électronique (sans programme enregistré). Il avait compris que la solution du fonctionnement était le binaire. Il pensa alors aux caractéristiques que la machine devait avoir et qui sont encore actuelles : les appareils seront électroniques, ils disposeront d'une mémoire, des interrupteurs ouverts / fermés permettront de simuler les 0 et 1 et d'effectuer les opérations numériques et logiques. L'ABC (Atanasov Berry Computer) entra en service en 1939 et pouvait effectuer une opération en 15 secondes et pesait 300 kg.

Plus de détails à ce lien (anglais) : <http://www.columbia.edu/~td2177/JVAtanasoff/JVAtanasoff.html>

II/ Numérisation

Le codage de l'information consiste à l'enregistrer sur un support pour pouvoir la manipuler. Il faut pouvoir la représenter par des nombres puis par une suite finie de 0 et de 1.

Avant les procédés de numérisation, les textes écrits à la main ou imprimés par des machines sur papier, les images étaient conservées sur des pellicules sous forme de négatif et le développement permettait par un procédé chimique d'obtenir un image sur papier, les sons étaient enregistrés sur des bandes magnétiques puis gravés sur des disques microsillons pour être vendus au public (supports dits analogiques). Aujourd'hui, un support unique peut contenir toute sorte d'information et un appareil unique peut les enregistrer, peut permettre de la voir ou entendre.

Pour **numériser une information**, il faut pouvoir la représenter par une **suite finie** de 0 et de 1. On comprend aisément qu'il s'agit d'une **approximation** puisqu'il existe une infinité de nombres entre 0 et 1 par exemple.

On peut ainsi représenter indifféremment une lettre, un nombre, un son, une image etc. par une suite finie de 0 et de 1.