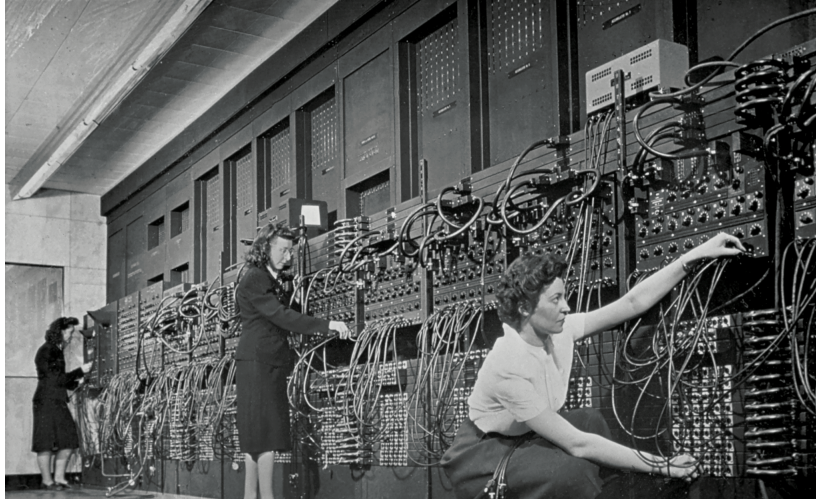
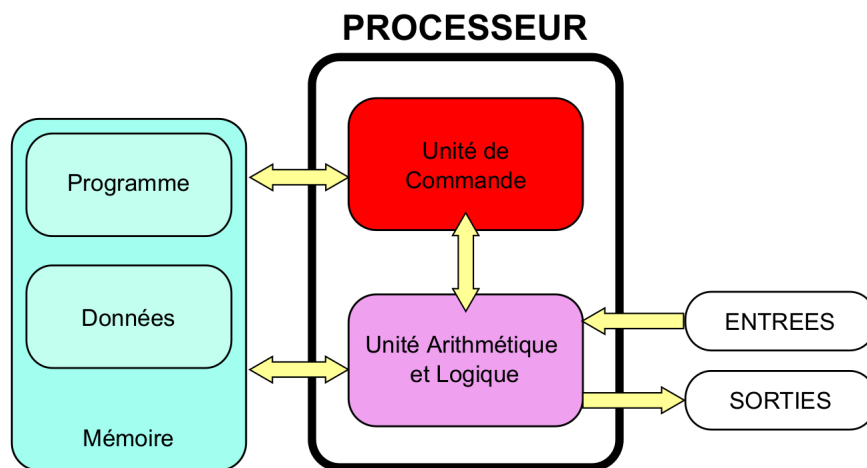


# Rappels sur l'architecture des ordinateurs : le modèle de Von Neumann

L'ordinateur moderne (de 1943 à nos jours) a très peu évolué d'un point de vue structurel. Depuis l'ENIAC (1943), premier ordinateur électronique « moderne » (on parle de « machine de Turing »), la même structure est utilisée par toute machine. Il s'agit de l'**architecture de Von Neumann**, nommée après son créateur, John Von Neumann, mathématicien hongrois du XXe siècle.



L'ENIAC (acronyme de l'expression anglaise *Electronic Numerical Integrator And Computer*) est en 1945 le premier ordinateur Turing-complet entièrement électronique.



L'architecture de Von Neumann contient les éléments suivants :

- Un **processeur**, chargé de traiter l'information et d'organiser l'exécution des instructions. Celui-ci est découpé en deux parties :
  - L'**unité de commande**, contenant un ordonnanceur déterminant dans quel ordre les instructions et programmes sont exécutés ;
  - L'**unité arithmétique et logique (UAL)**, chargée de calculer à travers des opérations mathématiques de base (addition, multiplication) ainsi que l'algèbre de Boole (instructions logiques ET, OU, NON...) des résultats.

- Une **mémoire**, chargée de retenir l'information dans le temps pour stocker les résultats calculés par le processeur et les données nécessaires aux calculs. On décompose cette mémoire en deux parties :
  - La **mémoire vive (RAM)**, volatile (les données sont perdues à l'extinction de l'ordinateur), qui contient les informations pertinentes sur le court terme (données générées par l'exécution d'un programme, par exemple)
  - La **mémoire de masse**, non volatile (les données sont conservées même lorsque l'ordinateur n'a plus de courant) et qui contient des données ayant vocation à persister (fichiers, programmes...)
- Des **périphériques externes** :
  - Les **périphériques d'entrée**, qui permettent de récupérer des informations de l'utilisateur (clavier, souris, microphone...)
  - Les **périphériques de sortie**, qui permettent de transmettre des informations à l'utilisateur (écran, haut-parleurs, imprimante...)
- Un moyen de communication entre tous ces éléments, généralement sous la forme de fils appelés des **bus** (représentés sous la forme de flèches sur le schéma). En effet, effectuer un calcul est compliqué si on ne possède pas les données nécessaires à ce calcul, situées dans la mémoire. Avoir des périphériques d'entrée et de sortie n'est pas très utile s'ils ne sont pas reliés à la machine.

**Un processeur est composé de deux grandes parties principales et complémentaires : l'unité arithmétique et logique (UAL), et l'ordonnanceur.** Le processeur est le chef d'orchestre qui coordonne l'ensemble des composants entre eux afin d'assurer le bon fonctionnement de l'ordinateur. Le langage de programmation pouvant être compris par le processeur s'appelle l'**assembleur**.