

# ARCHITECTURE DE VON NEUMANN

## 1. DEFINITION :

L'architecture dite architecture de von Neumann est un modèle pour un ordinateur qui utilise une structure de stockage unique pour conserver à la fois les instructions et les données demandées ou produites par le calcul. De telles machines sont aussi connues sous le nom d'ordinateur à programme enregistré. La séparation entre le stockage et le processeur est implicite dans ce modèle.

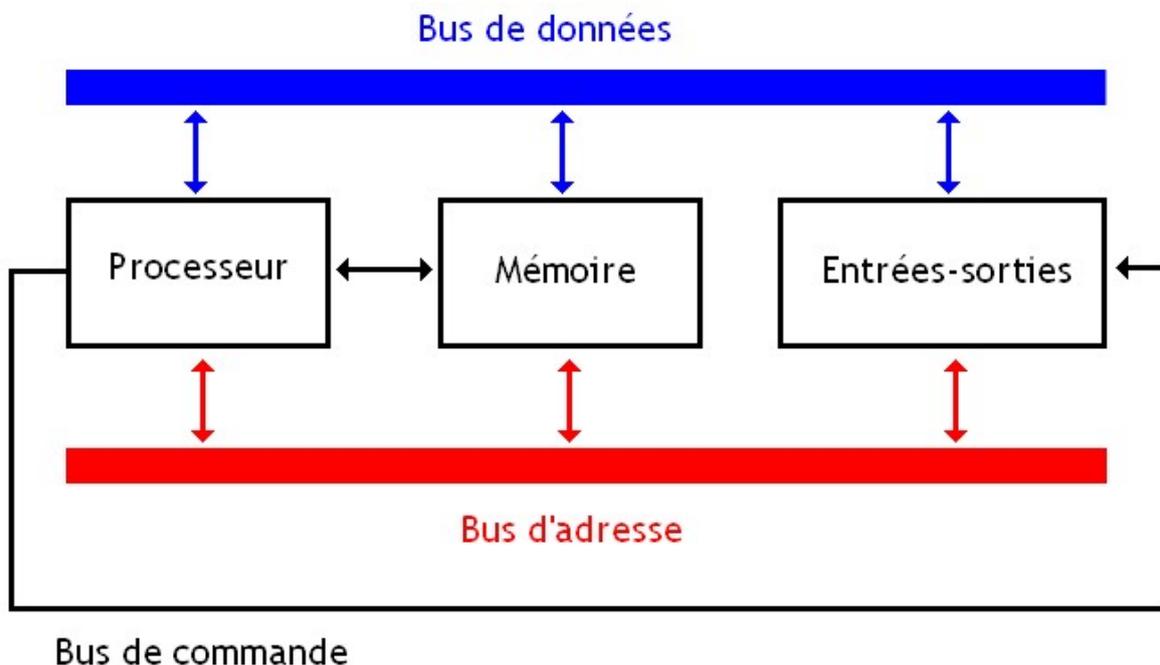


Figure 1. Architecture de VON Neumann<sup>1</sup>

## 2. ORIGINE :

Cette architecture est appelée ainsi en référence au mathématicien John von Neumann qui a élaboré la première description d'un ordinateur dont le programme est stocké dans sa mémoire. Le terme « architecture de von Neumann » est néanmoins discuté vis-à-vis des collaborateurs de John von Neumann, notamment John William Mauchly et John Eckert qui ont utilisé ce concept pendant leurs travaux sur l'ENIAC, et ce terme est donc maintenant plutôt proscrit.

<sup>1</sup> Mewtow, Français : Architecture Von Neumann avec les bus. 2016.

### 3. ARCHITECTURE :

L'**architecture de von Neumann** décompose l'ordinateur en 4 parties distinctes :

- a) l'**unité arithmétique et logique** (UAL ou *ALU* en anglais) ou unité de traitement : son rôle est d'effectuer les opérations de base ;
- b) l'**unité de contrôle**, chargée du « séquençage » des opérations ;
- c) la **mémoire** qui contient à la fois les données et le programme qui indiquera à l'unité de contrôle quels sont les calculs à faire sur ces données. La mémoire se divise entre mémoire volatile (programmes et données en cours de fonctionnement) et mémoire permanente (programmes et données de base de la machine) ;
- d) les dispositifs d'**entrée-sortie**, qui permettent de communiquer avec le monde extérieur.

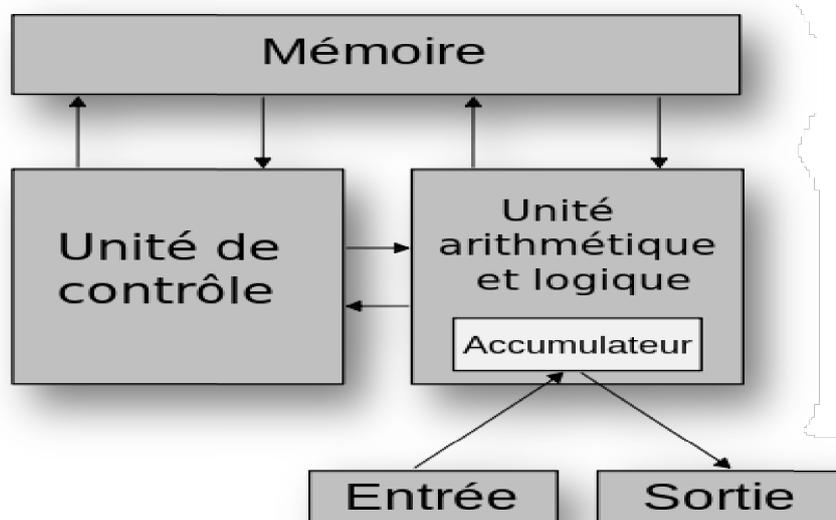


Figure 2. Modèle de VOn Neumann

### 4. MODIFICATION DES INSTRUCTIONS :

En traitant les instructions de la même façon que les données, un ordinateur qui a un programme stocké en mémoire peut facilement modifier les instructions. Une raison importante ayant induit une telle possibilité était le besoin pour un programme d'incrémenter ou modifier le champ adresse des instructions (pour faire des boucles par exemple). Cette raison est devenue moins importante avec l'apparition de l'utilisation de registres d'index et de l'adressage indirect en tant que caractéristique standard des processeurs. <sup>2</sup>

By Ghachem Amira



<sup>2</sup> « Architecture de von Neumann », *Wikipédia*. 23-févr-2017.