

Modèle de Von Neumann

- Les ordinateurs modernes sont construits autour d'un modèle défini par le mathématicien John Von Neumann en 1945 et appelé [Architecture de Von Neumann](#).

Modèle de Von Neumann

- Les ordinateurs modernes sont construits autour d'un modèle défini par le mathématicien John Von Neumann en 1945 et appelé [Architecture de Von Neumann](#).
- Dans ce modèle, l'ordinateur se décompose en 5 parties distinctes :

Modèle de Von Neumann

- Les ordinateurs modernes sont construits autour d'un modèle défini par le mathématicien John Von Neumann en 1945 et appelé **Architecture de Von Neumann**.
- Dans ce modèle, l'ordinateur se décompose en 5 parties distinctes :
 - Les dispositifs d'**entrée** des données (ex : clavier, souris, écran tactile, réseau ...),

Modèle de Von Neumann

- Les ordinateurs modernes sont construits autour d'un modèle défini par le mathématicien John Von Neumann en 1945 et appelé **Architecture de Von Neumann**.
- Dans ce modèle, l'ordinateur se décompose en 5 parties distinctes :
 - Les dispositifs d'**entrée** des données (ex : clavier, souris, écran tactile, réseau ...),
 - La **mémoire** qui stocke les données et les programmes (ex : mémoire cache, RAM, ...)

Modèle de Von Neumann

- Les ordinateurs modernes sont construits autour d'un modèle défini par le mathématicien John Von Neumann en 1945 et appelé **Architecture de Von Neumann**.
- Dans ce modèle, l'ordinateur se décompose en 5 parties distinctes :
 - Les dispositifs d'**entrée** des données (ex : clavier, souris, écran tactile, réseau ...),
 - La **mémoire** qui stocke les données et les programmes (ex : mémoire cache, RAM, ...)
 - L'**unité arithmétique et logique UAL** qui effectue les opérations (addition, soustraction, comparaison, ...) sur les données.

Modèle de Von Neumann

- Les ordinateurs modernes sont construits autour d'un modèle défini par le mathématicien John Von Neumann en 1945 et appelé **Architecture de Von Neumann**.
- Dans ce modèle, l'ordinateur se décompose en 5 parties distinctes :
 - Les dispositifs d'**entrée** des données (ex : clavier, souris, écran tactile, réseau ...),
 - La **mémoire** qui stocke les données et les programmes (ex : mémoire cache, RAM, ...)
 - L'**unité arithmétique et logique UAL** qui effectue les opérations (addition, soustraction, comparaison, ...) sur les données.
 - L'**unité de contrôle** qui est chargé de la gestion de l'ordre des opérations (séquençage)

Modèle de Von Neumann

- Les ordinateurs modernes sont construits autour d'un modèle défini par le mathématicien John Von Neumann en 1945 et appelé **Architecture de Von Neumann**.
- Dans ce modèle, l'ordinateur se décompose en 5 parties distinctes :
 - Les dispositifs d'**entrée** des données (ex : clavier, souris, écran tactile, réseau ...),
 - La **mémoire** qui stocke les données et les programmes (ex : mémoire cache, RAM, ...)
 - L'**unité arithmétique et logique UAL** qui effectue les opérations (addition, soustraction, comparaison, ...) sur les données.
 - L'**unité de contrôle** qui est chargé de la gestion de l'ordre des opérations (séquençage)
 - Les dispositifs de **sortie** des données (ex : écran, imprimante, ...)

Remarques :

- Dans les ordinateurs modernes, l'UAL et l'unité de contrôle sont regroupés dans le processeur (CPU pour Central Processing Unit en anglais)

Remarques :

- Dans les ordinateurs modernes, l'UAL et l'unité de contrôle sont regroupés dans le processeur (CPU pour Central Processing Unit en anglais)
- Certains périphériques sont à la fois des dispositifs d'entrée et de sortie. Par exemple, le disque dur car on peut y lire (entrée) et écrire (sortie) des données.

Remarques :

- Dans les ordinateurs modernes, l'UAL et l'unité de contrôle sont regroupés dans le processeur (CPU pour Central Processing Unit en anglais)
- Certains périphériques sont à la fois des dispositifs d'entrée et de sortie. Par exemple, le disque dur car on peut y lire (entrée) et écrire (sortie) des données.
- Par rapport au modèle initial, les ordinateurs actuels possèdent parfois plusieurs processeurs ou coeurs.

C21 Architecture des ordinateurs

Schéma représentant l'architecture de Von Neumann :



The diagram shows a light blue rectangular area representing the computer architecture. In the center of this area is a vertical rectangle with a thin black border. Inside this rectangle, at the top, is a blue icon of a microchip (CPU) followed by the text "CPU" in blue.

CPU

Schéma représentant l'architecture de Von Neumann :

 CPU

UAL

Unité arith-
métique et
logique

UC

Unité de
contrôle

C21 Architecture des ordinateurs

Schéma représentant l'architecture de Von Neumann :



 CPU

UAL

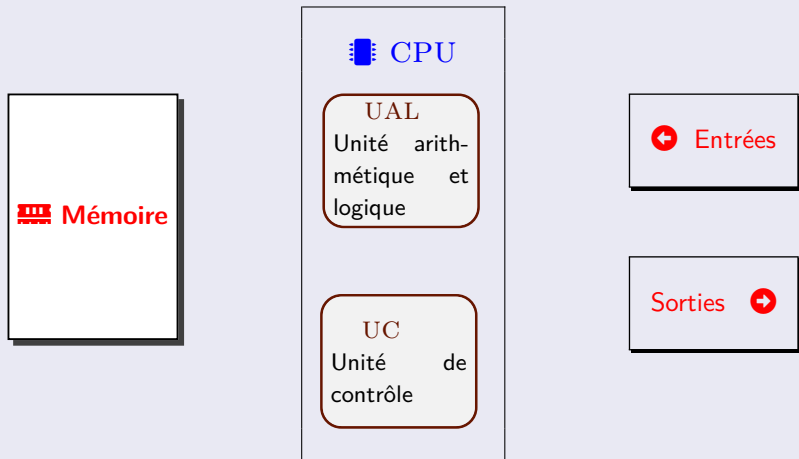
Unité arith-
métique et
logique

UC

Unité de
contrôle

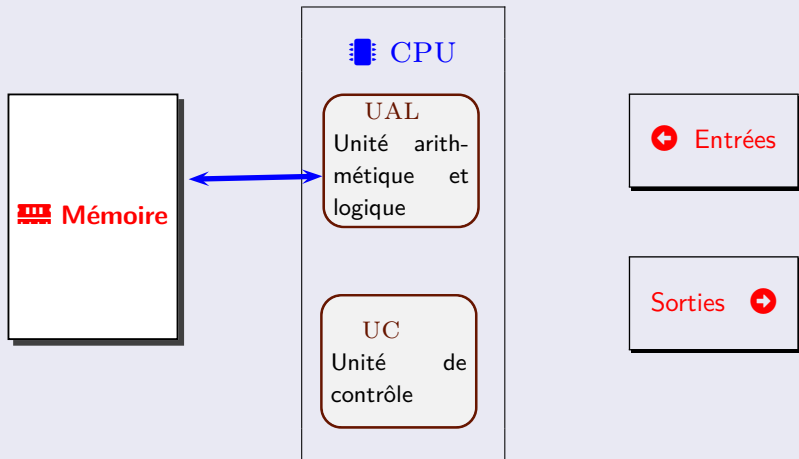
C21 Architecture des ordinateurs

Schéma représentant l'architecture de Von Neumann :



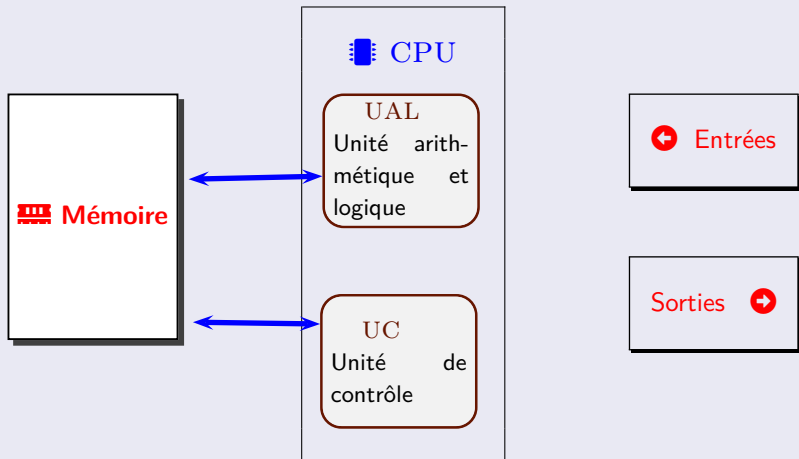
C21 Architecture des ordinateurs

Schéma représentant l'architecture de Von Neumann :



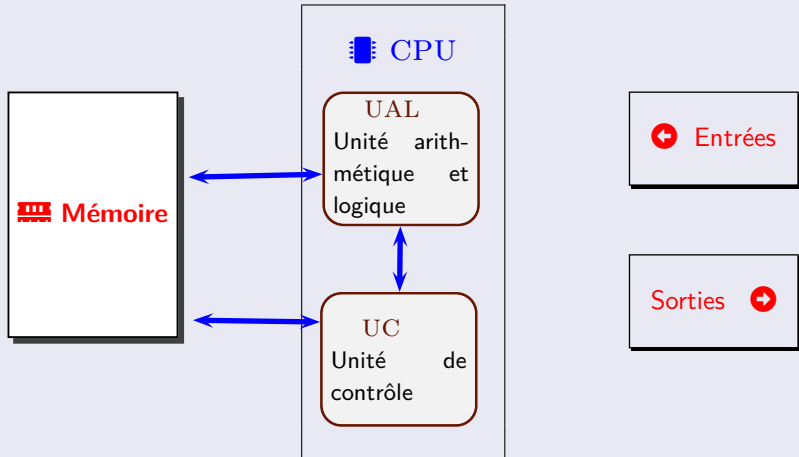
C21 Architecture des ordinateurs

Schéma représentant l'architecture de Von Neumann :



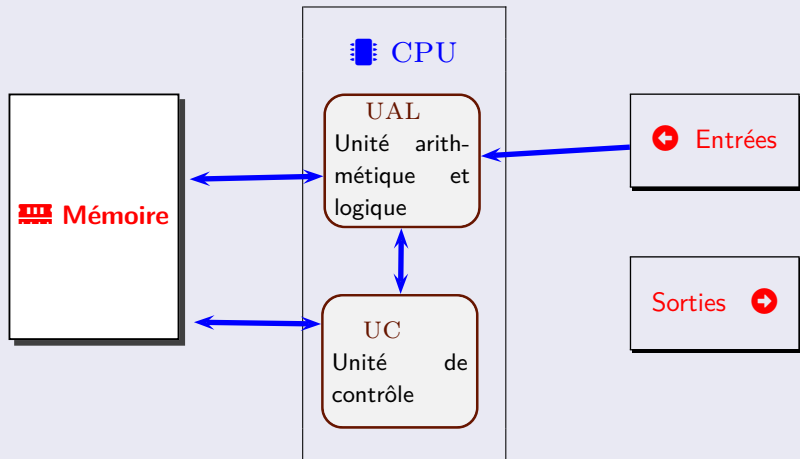
C21 Architecture des ordinateurs

Schéma représentant l'architecture de Von Neumann :



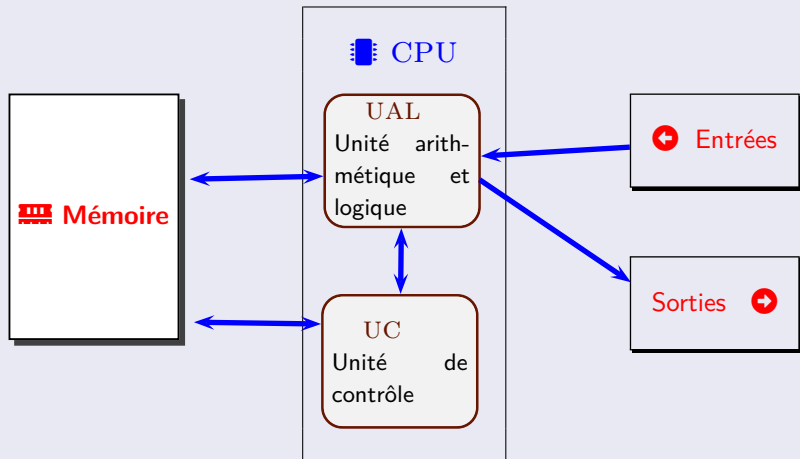
C21 Architecture des ordinateurs

Schéma représentant l'architecture de Von Neumann :



C21 Architecture des ordinateurs

Schéma représentant l'architecture de Von Neumann :



Remarques :

- Le composant de base des ordinateurs est le *transistor*, un composant électronique ne pouvant être que dans deux états. Soit il laisse passer le courant (état 1), soit il ne le laisse pas passer (état 0).

Remarques :

- Le composant de base des ordinateurs est le *transistor*, un composant électronique ne pouvant être que dans deux états. Soit il laisse passer le courant (état **1**), soit il ne le laisse pas passer (état **0**).
- Toutes les données représentées dans un ordinateur le sont donc sous forme de 0 et de 1.

Remarques :

- Le composant de base des ordinateurs est le *transistor*, un composant électronique ne pouvant être que dans deux états. Soit il laisse passer le courant (état **1**), soit il ne le laisse pas passer (état **0**).
- Toutes les données représentées dans un ordinateur le sont donc sous forme de 0 et de 1.
- Dès les années 1850, dans des travaux sur la logique, le mathématicien britannique Georges Boole avait travaillé sur des variables ne pouvant prendre que deux valeurs 0 ou 1.

Remarques :

- Le composant de base des ordinateurs est le *transistor*, un composant électronique ne pouvant être que dans deux états. Soit il laisse passer le courant (état **1**), soit il ne le laisse pas passer (état **0**).
- Toutes les données représentées dans un ordinateur le sont donc sous forme de 0 et de 1.
- Dès les années 1850, dans des travaux sur la logique, le mathématicien britannique Georges Boole avait travaillé sur des variables ne pouvant prendre que deux valeurs 0 ou 1.
- On appelle, ces variables des **booléens**. On définit trois opérations de base que nous allons détailler sur les booléens : le **non**, le **et** et le **ou**.

Les systèmes sur puce

- Un ordinateur classique (modèle de Von Neumann) comprend les éléments suivants : un processeur (comprenant une unité arithmétique et logique et une unité de contrôle), de la mémoire et des périphériques d'entrées et de sortie.

Remarques

C21 Systèmes sur puce

Les systèmes sur puce

- Un ordinateur classique (modèle de Von Neumann) comprend les éléments suivants : un processeur (comprenant une unité arithmétique et logique et une unité de contrôle), de la mémoire et des périphériques d'entrées et de sortie.
- Un **système sur une puce**, est un circuit intégré réunissant sur le même composant (*puce*) l'ensemble des composants constituant un ordinateur classique.

Remarques

C21 Systèmes sur puce

Les systèmes sur puce

- Un ordinateur classique (modèle de Von Neumann) comprend les éléments suivants : un processeur (comprenant une unité arithmétique et logique et une unité de contrôle), de la mémoire et des périphériques d'entrées et de sortie.
- Un **système sur une puce**, est un circuit intégré réunissant sur le même composant (*puce*) l'ensemble des composants constituant un ordinateur classique.

Remarques

- C'est la miniaturisation des composants électroniques qui a permit l'avènement des SoC.

C21 Systèmes sur puce

Les systèmes sur puce

- Un ordinateur classique (modèle de Von Neumann) comprend les éléments suivants : un processeur (comprenant une unité arithmétique et logique et une unité de contrôle), de la mémoire et des périphériques d'entrées et de sortie.
- Un **système sur une puce**, est un circuit intégré réunissant sur le même composant (*puce*) l'ensemble des composants constituant un ordinateur classique.

Remarques

- C'est la miniaturisation des composants électroniques qui a permis l'avènement des SoC.
- En plus du processeur et de la RAM, un SoC inclut généralement les périphériques réseau (Wifi et Bluetooth) et un circuit graphique (GPU)

C21 Systèmes sur puce

Les systèmes sur puce

- Un ordinateur classique (modèle de Von Neumann) comprend les éléments suivants : un processeur (comprenant une unité arithmétique et logique et une unité de contrôle), de la mémoire et des périphériques d'entrées et de sortie.
- Un **système sur une puce**, est un circuit intégré réunissant sur le même composant (*puce*) l'ensemble des composants constituant un ordinateur classique.

Remarques

- C'est la miniaturisation des composants électroniques qui a permis l'avènement des SoC.
- En plus du processeur et de la RAM, un SoC inclut généralement les périphériques réseau (Wifi et Bluetooth) et un circuit graphique (GPU)
- On trouve des SoC notamment dans les téléphones portables, les consoles de jeu portable ou encore les nano ordinateurs comme le Raspberry Pi.

Avantages et inconvénients

- Avantages d'un SoC :

Avantages et inconvénients

- Avantages d'un SoC :
 - Gain de place

Avantages et inconvénients

- Avantages d'un SoC :
 - Gain de place
 - Consommation réduite d'énergie

Avantages et inconvénients

- Avantages d'un SoC :
 - Gain de place
 - Consommation réduite d'énergie
 - Gain de performance (circuit proches et optimisés)

Avantages et inconvénients

- Avantages d'un SoC :
 - Gain de place
 - Consommation réduite d'énergie
 - Gain de performance (circuit proches et optimisés)
- Inconvénients d'un SoC :
 - Ne peut être réparé, les composants étant intégré si l'un d'entre deux tombe en panne (par exemple le Wifi) on doit changer le SoC entier
 - N'est pas évolutif, contrairement à un ordinateur traditionnel où on peut par exemple changer les barrettes de RAM.