

## Chapitre 1 : Structure de base d'un ordinateur

### Exercice 1 :

Un *ordinateur* est une machine de traitement de l'information (texte, image, signal, vidéo). Expliquer brièvement son principe de fonctionnement.

### Solution :

L'ordinateur est capable d'**acquérir** de l'information, de la **stocker**, de la **transformer** en effectuant des traitements quelconques, puis de la **restituer** sous une autre forme :

- Il peut recevoir des données en entrée ⇒ «*Fonction d'entrée*»,
- Effectuer sur ces données des opérations en fonction d'un programme ⇒ «*Fonction de traitement*»
- Et enfin fournir des résultats en sortie ⇒ «*Fonction de sortie*»

### Exercice 2 :

Citer les principaux composants d'un ordinateur

### Solution :

Les principaux composants d'un ordinateur sont :

1. Le processeur (ou UC unité centrale, ou *CPU* pour *Central Processing Unit*)
2. Les mémoires
3. Les dispositifs d'entrée-sortie

Ces éléments étant interconnectés entre eux par des bus.

### Exercice 3 :

1. Compléter les schémas suivants en indiquant que représente chaque schéma.

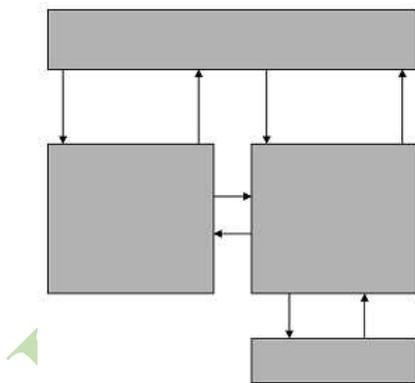


Schéma 1

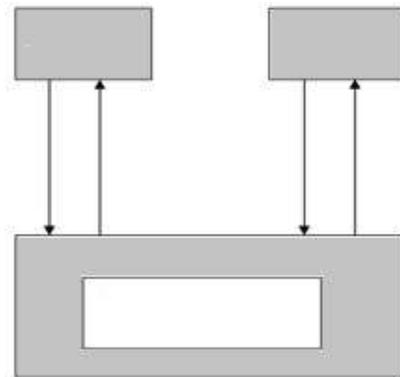


Schéma 2

2. Quelle est la différence entre les deux modèles ?

### Solution :

1. Le schéma 1 représente l'architecture de **Von Neumann** et le schéma 2 représente l'architecture de **Harvard**.

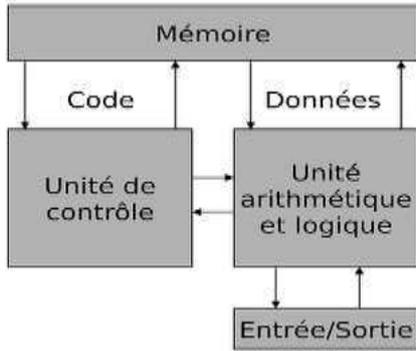


Schéma 1

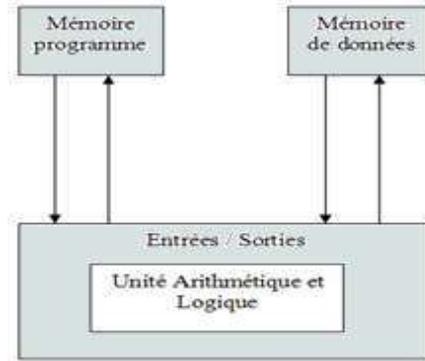


Schéma 2

2. La différence essentielle entre ces deux architectures est la manière d'accéder aux mémoires.

- Dans une architecture Von Neumann, les programmes et les données sont stockés dans le même mémoire et géré par le même sous-système de traitement de l'information.
- Dans l'architecture de Harvard, les programmes et les données sont stockés et gérés par différents sous-systèmes.

La différence entre l'architecture Von Neumann et l'architecture Harvard peut être résumée dans le tableau suivant :

Architecture de Von Neumann	Architecture de Harvard
Elle porte le nom du mathématicien et informaticien John Von Neumann	Le nom provient de «Harvard Mark I», un ancien ordinateur à relais, projet réalisé à l'université Harvard
Elle a besoin d'une seule mémoire pour les instructions et les données.	Elle a besoin de deux mémoires pour les instructions et les données
La conception de l'architecture de Von Neumann est simple.	La conception de l'architecture de Harvard est compliquée.
Ne requiert qu'un seul bus pour les instructions et les données.	Nécessite un bus séparé pour les instructions et les données.
Le processeur a besoin de deux cycles d'horloge pour terminer une instruction.	Le processeur peut compléter une instruction en un cycle
Faible performance par rapport à l'architecture de Harvard.	Plus facile à canaliser, donc de hautes performances peuvent être atteintes.
Coût moins cher.	Coût relativement élevé.