

UEF 1 : INITIATION À L'ALGORITHMIQUE

Dr. Djilali IDOUGHI
Maître de Conférences de Classe A

<http://www.idoughi.com>
djilali@idoughi.com
http://works.bepress.com/djilali_idoughi/

EMPLOI DU TEMPS

- Affiché au tableau
 - Chaque étudiant aura deux séance TD/
 - AMPHI 14: lundi

OBJECTIFS DU COURS

- Familiariser les étudiants avec les techniques et outils permettant
 - de concevoir et de comprendre,
 - de réaliser puis traduire
 - d'implémenter et enfin d'obtenir un programme produisant par son exécution sur un ordinateur, le résultat attendu.
- Utiliser
 - les notions algorithmiques
 - les structures de données élémentaires
- Pour résoudre
 - « informatiquement »
 - divers types de problèmes

- ⇒ Apprendre la rigueur de la démarche scientifique

EVALUATION DE L'ETUDIANT

- ❑ EXAMENS DE MOYENNE DUREE - EMD
- ❑ INTERROGATIONS ECRITES
- ❑ COMPTES RENDUS DE TRAVAUX PRATIQUES
- ❑ ASSIDUITE ET PARTICIPATION

PLAN DU COURS

Chapitre 1 : Introduction

1. Description d'un ordinateur
2. Instructions de base d'un ordinateur
3. Différentes phases de résolution d'un problème par ordinateur

Chapitre 2 : algorithme

1. Définition
2. Caractéristiques d'un algorithme
3. Définition d'une variable et ses caractéristiques
4. Primitives de base
5. Action d'affectation
6. Action conditionnelle
7. Action alternative
8. Actions de répétition
9. Boucle **tantque**
10. Boucle **repeter**
11. Boucle **pour**

Chapitre 3 : procédure et fonction

1. Définitions
2. Mode de passages de paramètres
3. Exemples

Chapitre 4 : structures de données de base

1. Tableau
2. Matrice
3. Type énuméré
4. Ensemble

PLAN – CHAPITRE 1

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION À L'INFORMATIQUE

I. Description d'un ordinateur

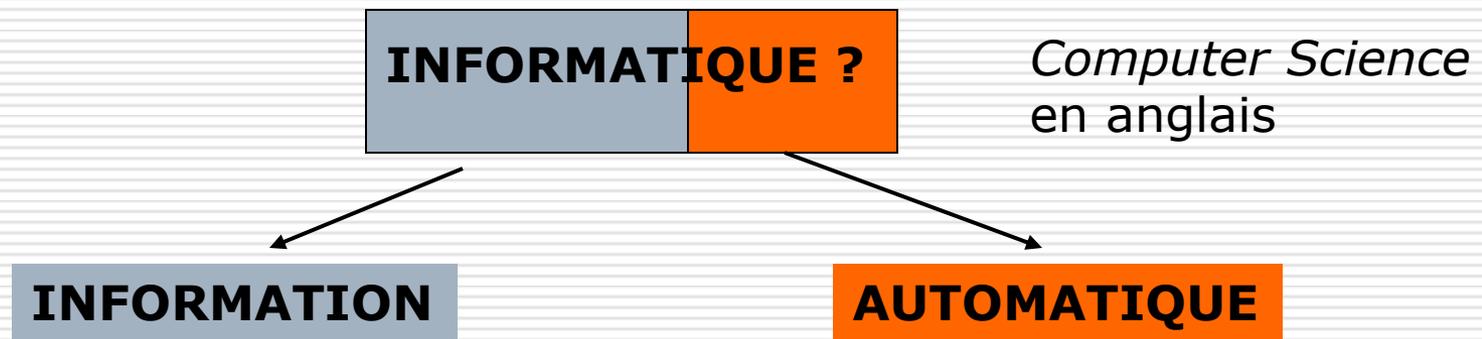
1. Qu'est-ce que l'informatique ?
2. Qu'est-ce que le traitement de l'information?
3. Qu'est-ce que l'informatique?
4. Qu'est-ce que l'information?
5. Qu'est-ce que l'information codée?
6. Qu'est-ce qu'un système informatique?
7. Qu'est-ce qu'un ordinateur?

II. Instructions de base d'un ordinateur

III. Différentes phases de résolution d'un problème par ordinateur

I. Description d'un ordinateur

1. Qu'est-ce que l'informatique ?



Computer Science
en anglais

Art d'entraîner automatiquement des actions

Science de l'information

Traitement **automatique** de l'information

Machine automatique

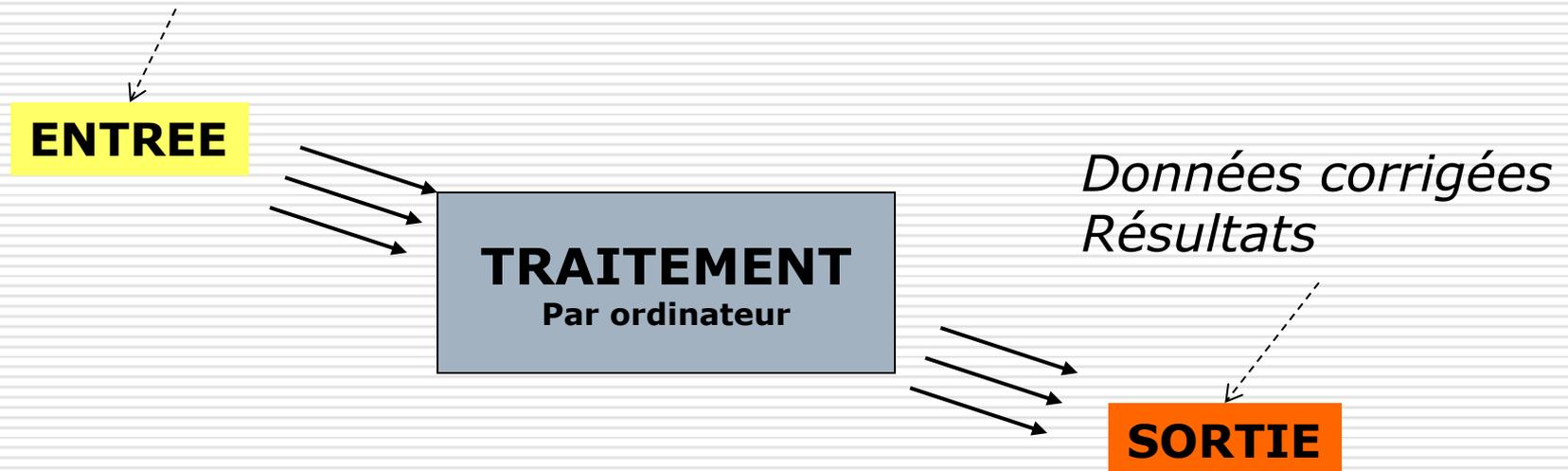
ORDINATEUR

I. Description d'un ordinateur

2. Qu'est-ce que le traitement de l'information?

Schéma de principe du **traitement** de l'information

Données à l'état brut



I. Description d'un ordinateur

3. Qu'est-ce que l'informatique?

“Science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme support des connaissances humaines et des communications dans les domaines techniques, économiques et sociaux”

I. Description d'un ordinateur

4. Qu'est-ce que l'information?

“Message qui a une signification pour l'être humain et qui lui permet de réduire son incertitude concernant sa connaissance d'un individu, d'un objet ou d'un événement”

I. Description d'un ordinateur

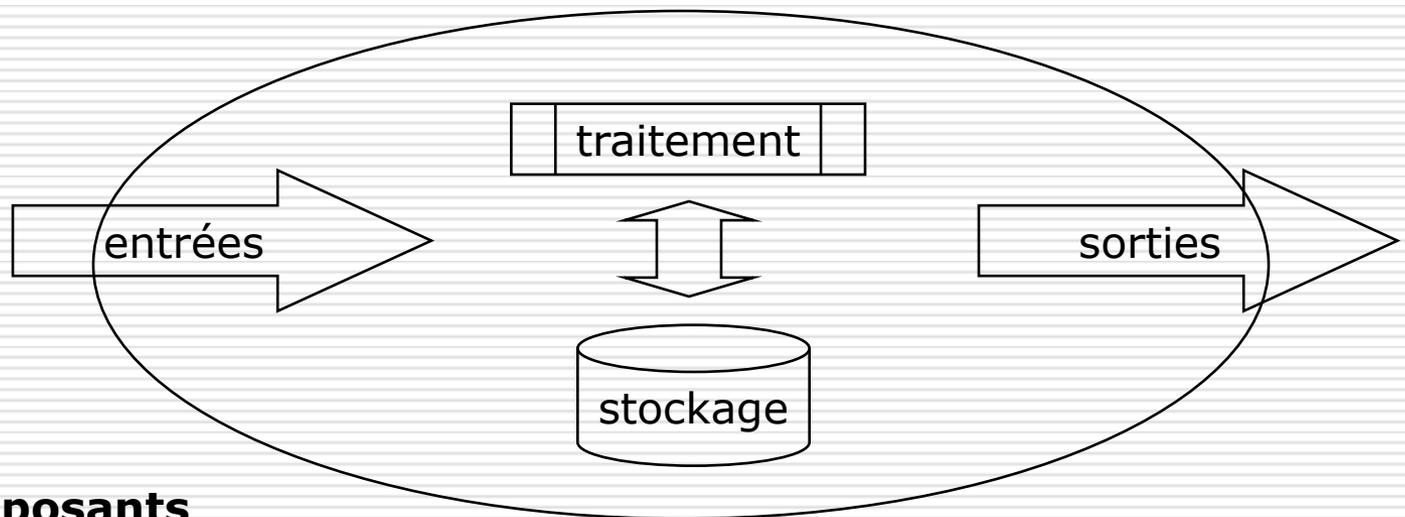
5. Qu'est-ce que l'information codée?

“Message qui est composé d'une ou de plusieurs données qui, pour pouvoir être transmis, doit être contenu sur un support”

I. Description d'un ordinateur

6. Qu'est-ce qu'un système informatique?

1. Fonctions



2. Composants

- ◆ Hardware - machines
- ◆ Logiciel - programmes

I. Description d'un ordinateur

7. Qu'est-ce qu'un ordinateur?

- Machine qui permet de traiter de l'information :
 - d'acquérir et de conserver de l'information (acquisition, stockage)
 - d'effectuer des traitements (calcul),
 - de restituer les informations stockées (restitution)
- Permet de lier «information» \Leftrightarrow «données» (0 ou 1)
- Différents types d'informations : valeurs numériques, textes, images, sons, ...: tout cela avec des 0 ou 1

I. Description d'un ordinateur

8. Domaines de l'informatique

- Domaine du **matériel** (*hardware*)
 - partie physique de l'ordinateur
 - composants constituant un ordinateur (microprocesseur ...)
 - support du traitement de l'information (disque dur ...)
- Domaine du **logiciel** (*software*)
 - instructions expliquant à l'ordinateur comment traiter un problème
 - Cela nécessite de décrire des : algorithmes et représentations informatiques de ces instructions
 - Pour aboutir à un **programme**

I. Description d'un ordinateur

9. Domaines du matériel

- Principe de base : **John Von Neumann** 1946 = véritable naissance de l'informatique
- Sinon les ancêtres et étapes importantes:
 - Boulier chinois
 - Numération binaire par Francis BACON en 1600
 - Machine à calculer de Pascal, 1642 : dépassée par l'apparition de l'électronique et des semi-conducteurs
 - Machine de Falcon, 1728. Première à utiliser un « programme » sur plaquette de bois perforée
 - Mémoire mécanique de Babbage, 1833. Conçoit une mémoire séparée des organes d'entrée et de sortie
 - Algèbre de Boole 1850 (bases de l'automatisme)
 - Machine de Hollerith, 1890. Il utilisa le premier la carte perforée, comme support universel d'information, mis en oeuvre dans les premières générations d'ordinateurs.

I. Description d'un ordinateur

10. Générations d'ordinateurs

- Génération 1 (~1945 - 1960)
 - Machines électroniques composées de circuits à lampes à vide (et non transistors à semi-conducteurs)
 - Place importante (équivalent d'une salle)
 - Performances de l'ordre de 1000 opérations/s
 - Programmation en langage binaire
 - Faible portabilité des programmes
 - Programme et données fournis sous forme de cartes perforées, résultats sur une imprimante (pas de stockage)

I. Description d'un ordinateur

10. Générations d'ordinateurs

- Génération 2 (1960 - 1965)
 - découverte des transistors qui remplaceront les circuits à lampes à vide
 - Apparition des 1ère mémoires (à tores)
 - évite l'échauffement, gain de place, fiabilité
 - performances d'environ 100 000 opérations/s
 - programmation en langage binaire mais aussi à l'aide des **premiers langages évolués** (Fortran, Cobol, ...)

I. Description d'un ordinateur

10. Générations d'ordinateurs

- Génération 3 (1965 - 1975)
 - invention du circuit intégré permettant de placer des dizaines de transistors sur une puce de silicium
 - performances ↗ 10^9 à 10^{12} opérations/s
 - généralisation de la programmation en langage évolué
 - Les Systèmes d'Exploitation (**OS**) Permettent de gérer plusieurs programmes différents sous le contrôle d'un programme central

I. Description d'un ordinateur

10. Générations d'ordinateurs

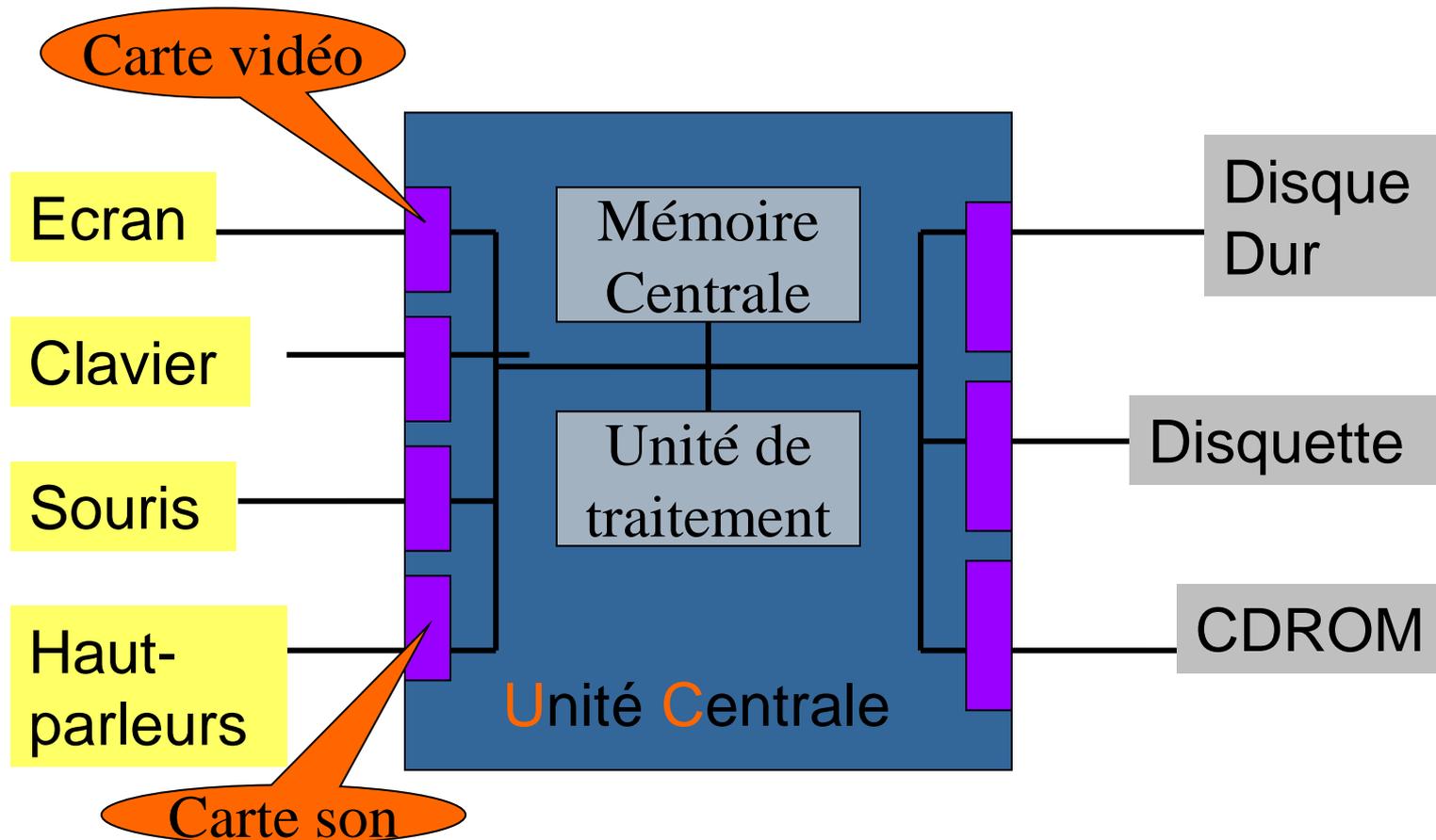
- Génération 4 (1975 - ?)
 - exploitation du circuit intégré à grande échelle: plusieurs dizaines de milliers (millions) de circuits peuvent être intégrés sur une même puce
 - reproduction sur une seule puce d'une véritable micro machine : le micro processeur. (En 1971 l'Intel 4004 fut le premier microprocesseur)
 - diminution de la place occupé par un ordinateur
 - développement de l'**ordinateur personnel**.
 - La programmation s'oriente vers la **programmation OBJETS** (orientés autour des données et non plus des actions)

I. Description d'un ordinateur

11. Structure générale d'un ordinateur

Ci-après trois façons de schématiser une structure générale d'un ordinateur

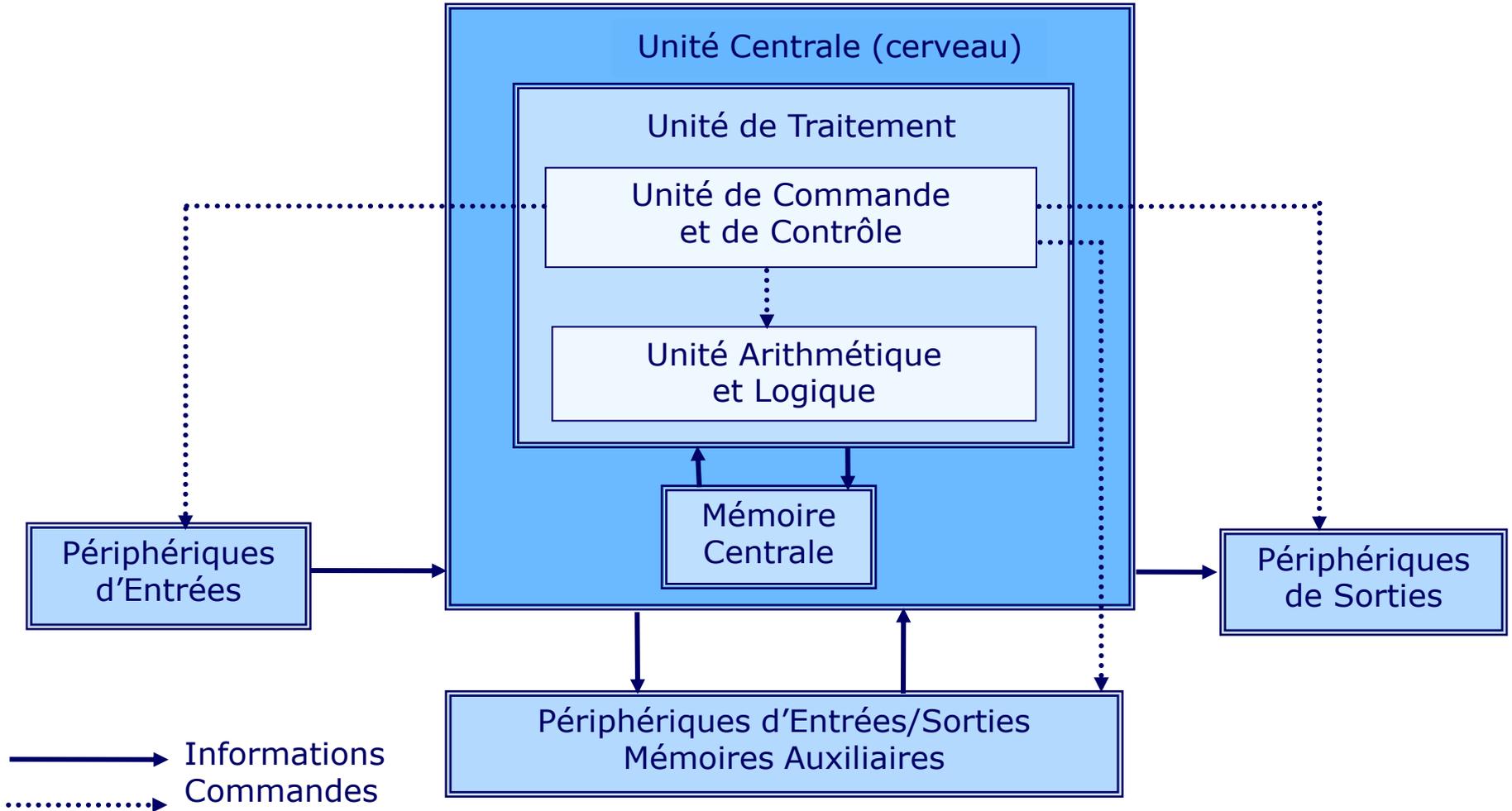
11. Structure générale d'un ordinateur ou Schéma d'une configuration informatique



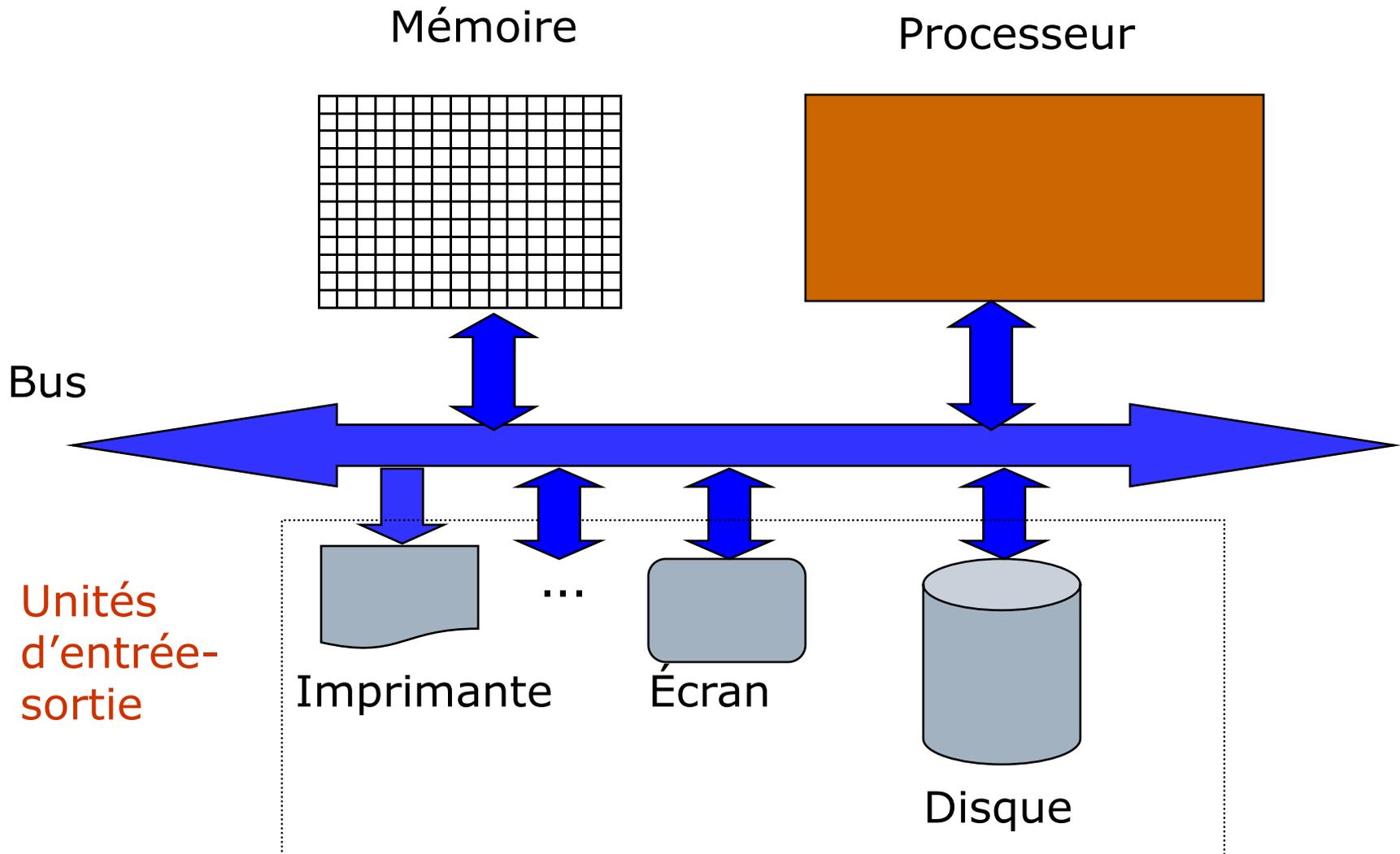
■ Périphériques de communication
■ Périphériques de mémorisation

■ Unités d'échange
— Bus
Support de transfert d'information entre les différents ensembles d'un ordinateur).

11. Structure générale d'un ordinateur ou Schéma d'une configuration informatique



11. Structure générale d'un ordinateur ou Schéma d'une configuration informatique



La mémoire contient des instructions et des données

I. Description d'un ordinateur

12. Périphériques

- 2 types de périphériques

Une pièce de matériel qui peut effectuer une fonction particulière

- périphériques de communication,
- périphériques de mémorisation.
- Périphériques de communication
 - Périphériques d'entrées (communication Homme → Machine)
 - ✓ Clavier
 - ✓ souris
 - Périphériques de sorties (communication Machine → Homme)
 - ✓ Écran
 - ✓ imprimantes

I. Description d'un ordinateur

12.Périphériques

