

Introduction aux systèmes d'exploitation

CSC 3102

Introduction aux systèmes d'exploitation

Elisabeth Brunet et Amina Guermouche

Présentation du cours

■ Objectifs :

- Comprendre ce qu'est un ordinateur
- Comprendre ce que sont un logiciel et un programme
- Comprendre ce qu'est un processus
- Comprendre ce qu'est un système d'exploitation

■ Notions abordées :

- Ordinateur, mémoire, processeur, périphérique, système d'exploitation, processus, communication, programme, logiciel

I. Qu'est ce qu'un ordinateur ?



Définition d'un ordinateur

■ Machine électronique capable d'exécuter des instructions effectuant des opérations sur des nombres

- *1946 : ENIAC
(calculateur à tubes
30 tonnes, 72m²
pour 330 mult/s)*
- *Un processeur actuel
(Intel i5) : $5.28 \cdot 10^6$
opérations (à virgule
flottante) par seconde*

Définition d'un ordinateur

■ Machine électronique capable d'exécuter des instructions effectuant des opérations sur des nombres



- *Janv 1948 : SSEC (premier ordinateur chez IBM) avec une capacité mémoire de 150 nombres*
- *Ordinateur récent avec 4 Go de mémoire : 10^6 nombres entiers*

Définition d'un ordinateur

Machine électronique capable d'exécuter des instructions effectuant des opérations sur des nombres



Schéma de haut niveau d'un ordinateur

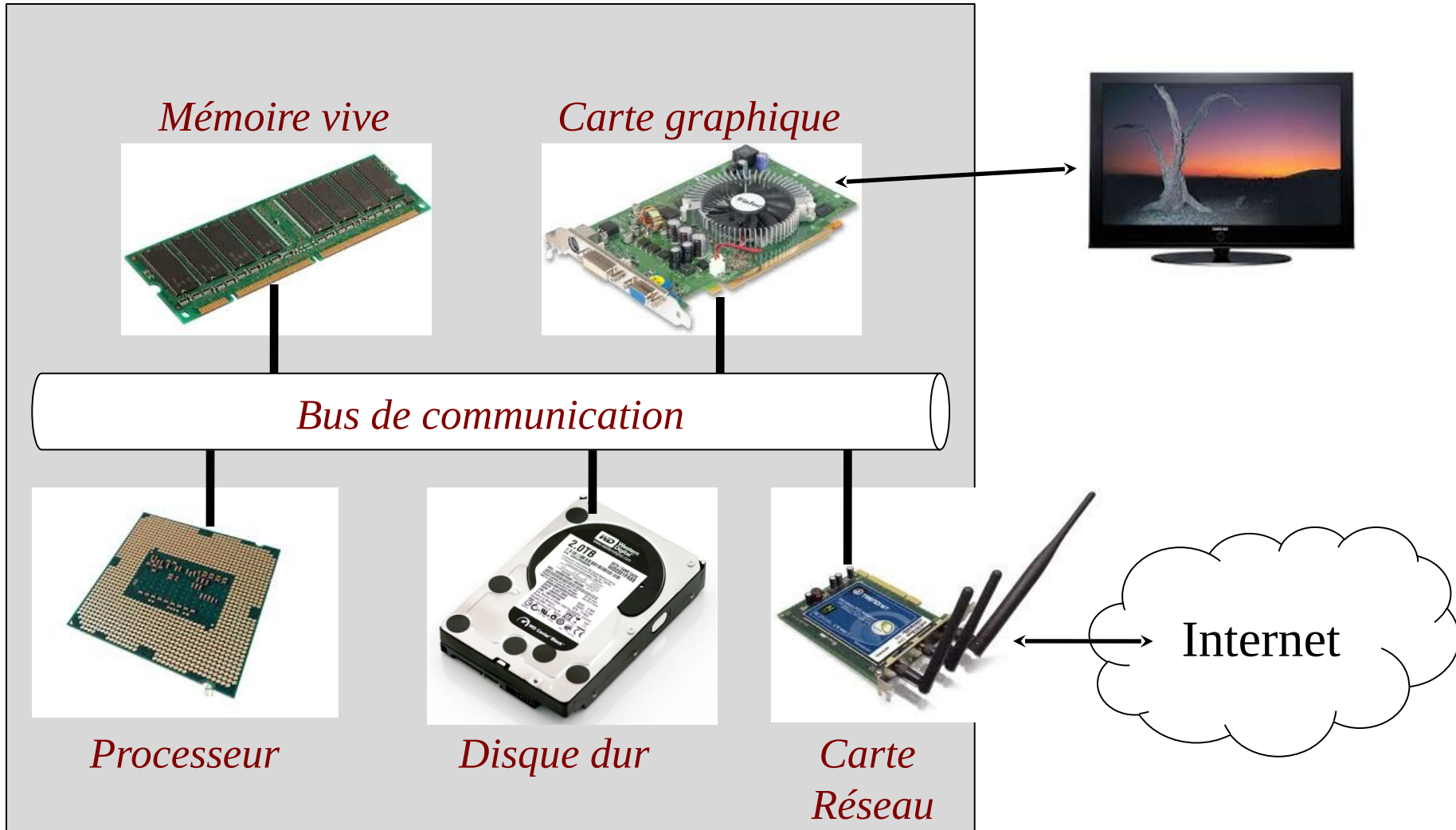


Schéma de haut niveau d'un ordinateur

- **Processeur** : unité capable d'effectuer des calculs
- **Mémoire vive** : matériel stockant des données directement accessibles par le processeur
Accès rapide, données perdues en cas de coupure électrique.
Par exemple : SDRAM (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*)
- **Périphériques** : matériel fournissant ou stockant des données secondaires
Réseau, disque dur, souris, clavier, carte graphique, carte son...
- **Bus de communication** : bus interconnectant le processeur, la mémoire vive et les périphériques

Fonctionnement d'un processeur

- Un processeur exécute des instructions qui peuvent
 - Effectuer des calculs
 - Accéder à la mémoire
 - Accéder aux autres périphériques
 - Sélectionner l'instruction suivante à exécuter (saut)
- Le processeur identifie une instruction par un numéro (Par exemple : 1 = additionne, 2 = soustrait, etc.)

Fonctionnement d'un ordinateur

Et c'est tout!

Un ordinateur ne sait rien faire de mieux que des calculs

II. Logiciels, programmes, processus et ... système d'exploitation !



L'ordinateur vu par l'utilisateur

■ L'utilisateur installe des **logiciels**

Microsoft office, Chrome, Civilization V...

■ Logiciel = ensemble de fichiers

- Fichiers ressources de données : images, vidéos, musiques...
- Fichiers programmes : algorithmes décrivant des instructions destinées à être exécutées par un ordinateur

■ *In fine*, l'utilisateur lance l'exécution de **programmes**

Excel, Word, Chrome, Civilization V, CivBuilder (permet de construire des cartes pour civilization V)...

Du programme au processus

- Un programme en cours d'exécution est un **processus**
 - Contient bien sûr les opérations du programme
 - Mais aussi son état à **un instant donné**
 - Données en mémoire manipulées par le programme
 - État des périphériques (fichiers ouverts, connexions réseaux...)
 - ...

Gestion des processus

- Le **système d'exploitation** est un logiciel particulier qui gère les processus
 - Un noyau de système
 - Un ensemble de programmes utilitaires
- Rôle du système d'exploitation
 - Démarrer des processus
 - Arrêter des processus
 - Offrir une vision de haut niveau du matériel aux processus
 - Offrir des mécanismes de communication inter-processus

Naissance des premiers systèmes UNIX

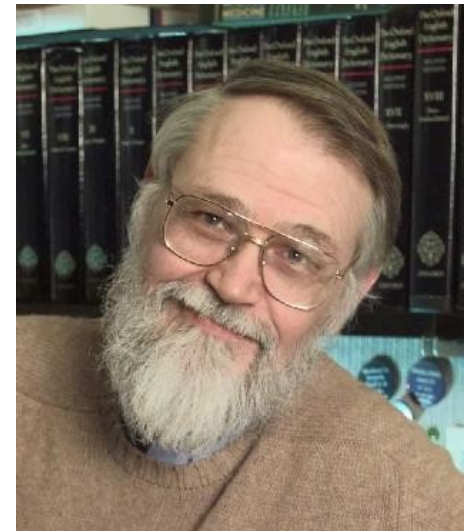
- 1969 : première version d'UNIX en assembleur
- 1970 : le nom UNIX est créé
- 1971 : invention du langage de programmation C pour réécrire UNIX dans un langage de haut niveau



Ken Thompson



Dennis Ritchie



Brian Kernighan

Systeme d'exploitation multi-tâches

- Evolution des usages d'un ordinateur
 - Mails, musique, jeux, etc. en même temps
 - Evolution des ressources des ordinateurs
 - Multi-coeurs
- [Vidéo sur les systèmes d'exploitation à regarder](#)

Gestion multi-tâche du SE

- Comment le système d'exploitation reprend la main s'il y a un processus qui s'exécute ?
 - a. Ordonnancement

- Comment les processus communiquent-ils ?
 - a. Les tubes
 - b. Les signaux

- Comment protège-t-il les données utilisées par un processus interrompu ?
 - a. La concurrence

Récapitulatif des objectifs du module

- Étude des systèmes Unix à l'aide du langage bash (CI1)
 - Langage interprété par le programme bash
 - Langage spécialisé dans la gestion de processus
- Comprendre
 - La notion de fichier (CI2 à 4)
 - La notion de processus (CI5)
 - Mécanismes de communication inter-processus (CI6 à 8)