

Architecture logicielle

PCI
Permis de Conduire Informatique
L1 1er semestre
UFR d'Informatique



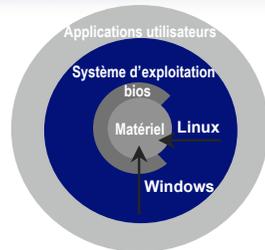
Ce cours

- ❑ De quoi faut-il disposer pour qu'un ordinateur soit utilisable ?
 - un système d'exploitation
 - A quoi sert-il ?
 - Comment fonctionne-t-il ?
 - des applications
- ❑ Quels liens entre matériel et logiciel ?

Matériel et système

- ❑ Le matériel
 - ensemble de composants ou périphériques de l'ordinateur (cf. CM précédent)
 - pilotés par le système, de manière transparente pour l'utilisateur (exemples : imprimante, modem...)
- ❑ Le système
 - propose un ensemble d'applications et de services à l'utilisateur
 - peut être vu comme un **système en couches**
- ❑ Le logiciel
 - tout ce qui est installé sur l'ordinateur
 - système d'exploitation
 - pilotes
 - applications

Les couches du système



La couche BIOS (1/2)

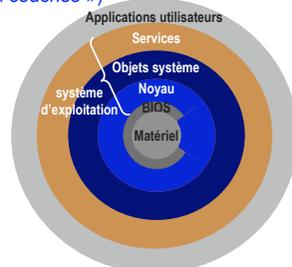
- ❑ BIOS
 - *Basic Input/Output System*
 - système rudimentaire d'entrée/sortie
 - sur une puce de type EPROM
- ❑ Le BIOS sert
 - à démarrer l'ordinateur
 - à gérer la configuration matérielle au démarrage
 - de passerelle entre le matériel et certains systèmes d'exploitation

La couche BIOS (2/2)

- ❑ Rôle du BIOS au démarrage
 1. vérifier que la configuration matérielle est conforme
 2. détecter le(s) disque(s)
 3. vérifier la mémoire
 4. lancer un système d'exploitation installé sur l'ordinateur
- ❑ Remarques
 - certains BIOS testent la température du processeur, la vitesse des ventilateurs...
 - les points 1 à 3 sont interruptibles (pour accéder à une interface de configuration « manuelle »)

La couche système d'exploitation

- ❑ Ensemble des logiciels qui permettent « d'exploiter » l'ordinateur (« système en couches »)
- ❑ *Operating System*
 - OS



Le noyau

- ❑ 3 fonctions essentielles
 - gestion des processus
 - gestion de la mémoire
 - gestion des entrées-sorties

Qu'est-ce qu'un processus ?

- ❑ Processus
 - partie d'un programme en cours d'exécution
 - un et un seul processus s'exécute à un moment donné
- ❑ Gestionnaire de processus
 - ordonnanceur
 - s'exécute à intervalles réguliers (~ 100 ms) ou lors d'entrées-sorties
 - décide quel sera le processus suivant à exécuter
- ❑ Remarque
 - le changement de processus étant rapide,
 - les programmes semblent s'exécuter en parallèle

Vue d'ensemble

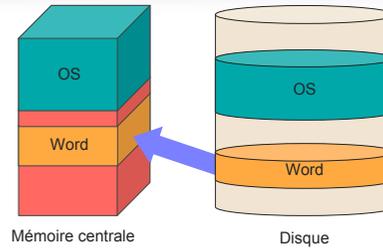
En mémoire

- les programmes en cours d'exécution
- les données sur lesquelles ils travaillent

Gestionnaire de mémoire

- trouve un espace mémoire pour charger le programme et ses données
- gère les accès mémoire des différents programmes

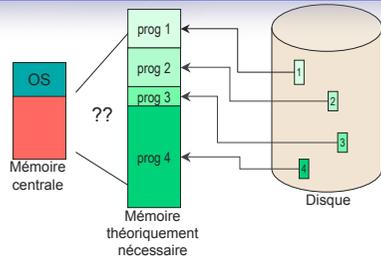
Chargement d'un programme



Remarques

- La plupart des systèmes permettent de lancer beaucoup de programmes « en parallèle »
- Les programmes peuvent être « gourmands » en mémoire
- La mémoire physique n'a pas une taille extensible
 - besoin d'un mécanisme de **mémoire virtuelle**

Mémoire virtuelle (1/4)



Comment faire pour attribuer plus de mémoire qu'il n'en existe physiquement ?

Mémoire virtuelle (2/4)

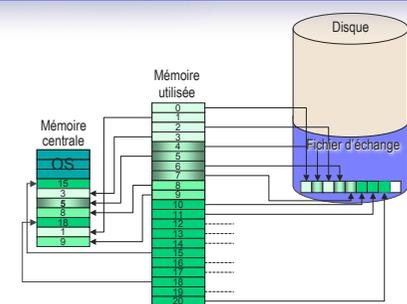
Mémoire virtuelle

- mémoire centrale (mémoire physique)
 - une partie du disque dur allouée spécifiquement par le système (fichier d'échange : *swap*)

Page mémoire

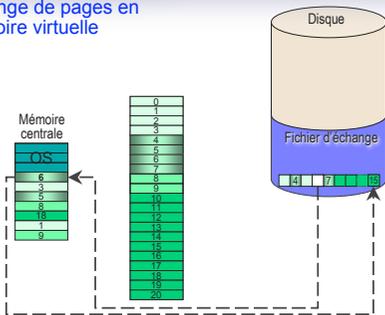
- la mémoire virtuelle est découpée en pages
- un programme en mémoire occupe un certain nombre de pages
- à un moment donné
 - seules les pages nécessaires sont en mémoire centrale
 - les autres pages sont dans le fichier d'échange
- elles seront échangées (*swapped*) au besoin

Mémoire virtuelle (3/4)



Mémoire virtuelle (4/4)

Échange de pages en mémoire virtuelle



Vue d'ensemble

Entrées/sorties

- entre le système d'exploitation
- et les périphériques

Gestion des entrées/sorties

- communication entre un processus et les périphériques
- adaptée à chaque périphérique
- via le pilote du périphérique

Pilote de périphérique

- ensemble de fonctionnalités
 - échange d'informations
 - contrôle de l'état du périphérique
 - paramétrage

Exemples de pilotes (drivers)

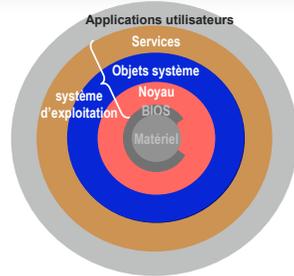
Pilotes « standard »

- pilotes par défaut, fournis avec le système
- disques
- clavier, souris
- affichage vidéo de base...

Pilotes spécialisés

- fournis avec le périphérique
- imprimantes
- scanners
- cartes vidéo
- souris non standard...

Vue d'ensemble



Objet système

- Entité « persistante »
 - un nom
 - des propriétés (modifiables)
- Connu du système d'exploitation
- Exemples
 - les comptes **utilisateurs**
 - les groupes d'utilisateurs
 - les **disques**
 - les **fichiers**
 - les périphériques accessibles (imprimantes, modems...)
 - ...

Compte utilisateur

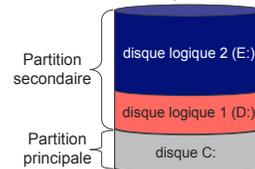
- Mémorise les caractéristiques de l'utilisateur du point de vue du système
 - identificateur et mot de passe
 - appartenance à un groupe d'utilisateurs
 - droits particuliers
 - « profil » d'environnement
 - dossier par défaut
 - configuration du « bureau » Windows
 - configuration du courrier électronique...

Compte administrateur système (ex. : CRIP)

- Compte utilisateur ayant tous les droits
 - Lecture, écriture, suppression...
- Permet notamment de gérer les comptes
 - attribution / récupération de mots de passe
 - rétablissement suite à pertes de droits (
 - exemple TP mél-réseaux

Principes

- Disque
 - périphérique (disque physique)
 - stockage des fichiers
 - découpé en blocs
- Découpage du disque
 - le **disque physique** est découpé en **partitions**
 - les partitions secondaires sont découpées en **disques logiques**



Vue d'ensemble

- Fichier
 - objet persistant du système d'exploitation
 - représenté par une suite d'octets sur disque
 - contient des données ou programmes
- Propriétés d'un fichier
 - nom
 - propriétaire (utilisateur propriétaire)
 - dates de création, d'accès, de mise à jour
 - droits d'accès...

Dossier

- C'est un **fichier** ...
 - objet persistant du système d'exploitation
 - représenté par une suite d'octets sur disque
 - avec des propriétés
- ... **particulier**
 - contient des fichiers et dossiers (arborescence)
 - sous forme de
 - pointeurs sur ces fichiers
 - sa position dans l'arborescence (chaque dossier connaît son « père »)

Gestionnaire de fichiers (1/2)

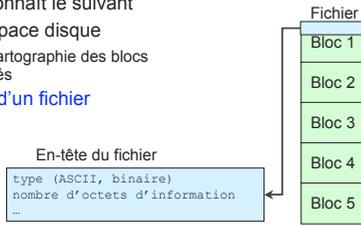
- Système de gestion de fichiers
 - ensemble de programmes de manipulation de fichiers
 - spécifique au système d'exploitation
 - nommage
 - adressage sur le disque...
- Gestionnaire de fichiers
 - application permettant de manipuler les fichiers
 - il en existe plusieurs
 - gestionnaire simple
 - explorateur de fichiers
 - client ftp
 - ligne de commandes...

Gestionnaire de fichiers (2/2)

Le bloc contient trois captures d'écran illustrant différents outils de gestion de fichiers. Le premier est un explorateur de fichiers montrant une arborescence de dossiers et fichiers. Le second est un gestionnaire de fichiers affichant une liste de fichiers avec leurs propriétés. Le troisième est une invite de commandes montrant le résultat d'une commande de répertoire.

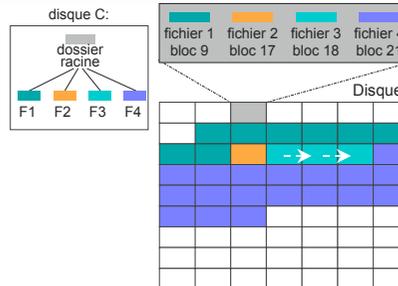
Localisation et structure interne

- Localisation des fichiers sur disque
 - un fichier occupe un nombre entier de **blocs**
 - chaque bloc connaît le suivant
 - pour gérer l'espace disque
 - système de cartographie des blocs libres / occupés
- Structure interne d'un fichier



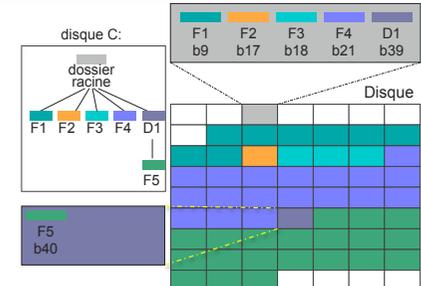
Manipulation de fichiers sur disque (1/4)

- Le disque C: contient 4 fichiers



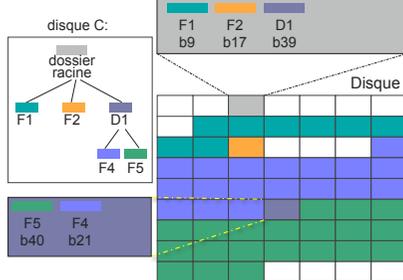
Manipulation de fichiers sur disque (2/4)

- Création du dossier D1 contenant le fichier F5



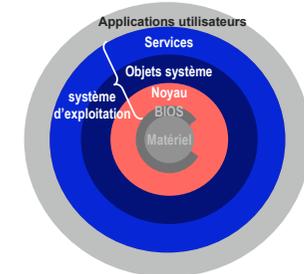
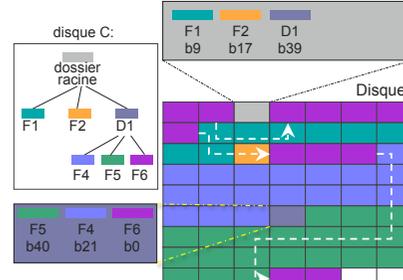
Manipulation de fichiers sur disque (3/4)

- Suppression de F3 et déplacement de F4 dans D1



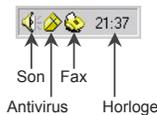
Manipulation de fichiers sur disque (4/4)

- Création de F6 (12 blocs) dans D1



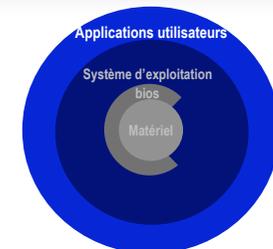
Qu'est-ce qu'un service ?

- Ensemble de programmes permettant de gérer des ressources du système d'exploitation
 - comptes utilisateurs, accès réseau à distance, site web, gestion des impressions...
- Installé comme **composant complémentaire** au système d'exploitation
- Lancé automatiquement ou manuellement
- Disponible en permanence



Rôle et fonctionnement

- Rôle d'un service
 - utilisé par les applications
 - pour réaliser certaines de leurs fonctions
 - exemple : service d'impression utilisé par un traitement de texte, un tableur...
- Fonctionnement
 - un service est activé
 - à intervalles réguliers
 - exemples : horloge, notificateur de mail
 - sur apparition d'un événement qu'il doit traiter
 - exemples : service d'impression, notificateur de mail



Définition et installation

□ Application

- programme ou ensemble de programmes
- propose à l'utilisateur des fonctions spécifiques
- exemples : traitement de texte, tableur, logiciel de dessins, traitement de vidéo...

□ Installation d'une application

- les fichiers d'installation sont rassemblés sur un support (ex : cédérom, site web)
- un logiciel d'installation (*setup, install...*)
 - copie les fichiers nécessaires sur le disque dur (exécutables, données, exemples, aides...)
 - « enregistre » l'application dans le système (raccourcis, association entre formats de fichiers et l'application...)

□ On a vu dans ce cours

- un modèle de système d'exploitation structuré en couches les plus « indépendantes » possibles

□ Remarques

- une couche utilise les services des couches inférieures pour réaliser ses fonctions
- seul le noyau du système d'exploitation accède directement aux composants internes de l'ordinateur
- nécessité de bien installer les composants du noyau (notamment les pilotes) pour que les périphériques fonctionnent correctement