

INF 1142 – Introduction aux Systèmes d'exploitation

LGI – Semestre 1

Département informatique

UFR des Sciences et technologies

Université de Thiès

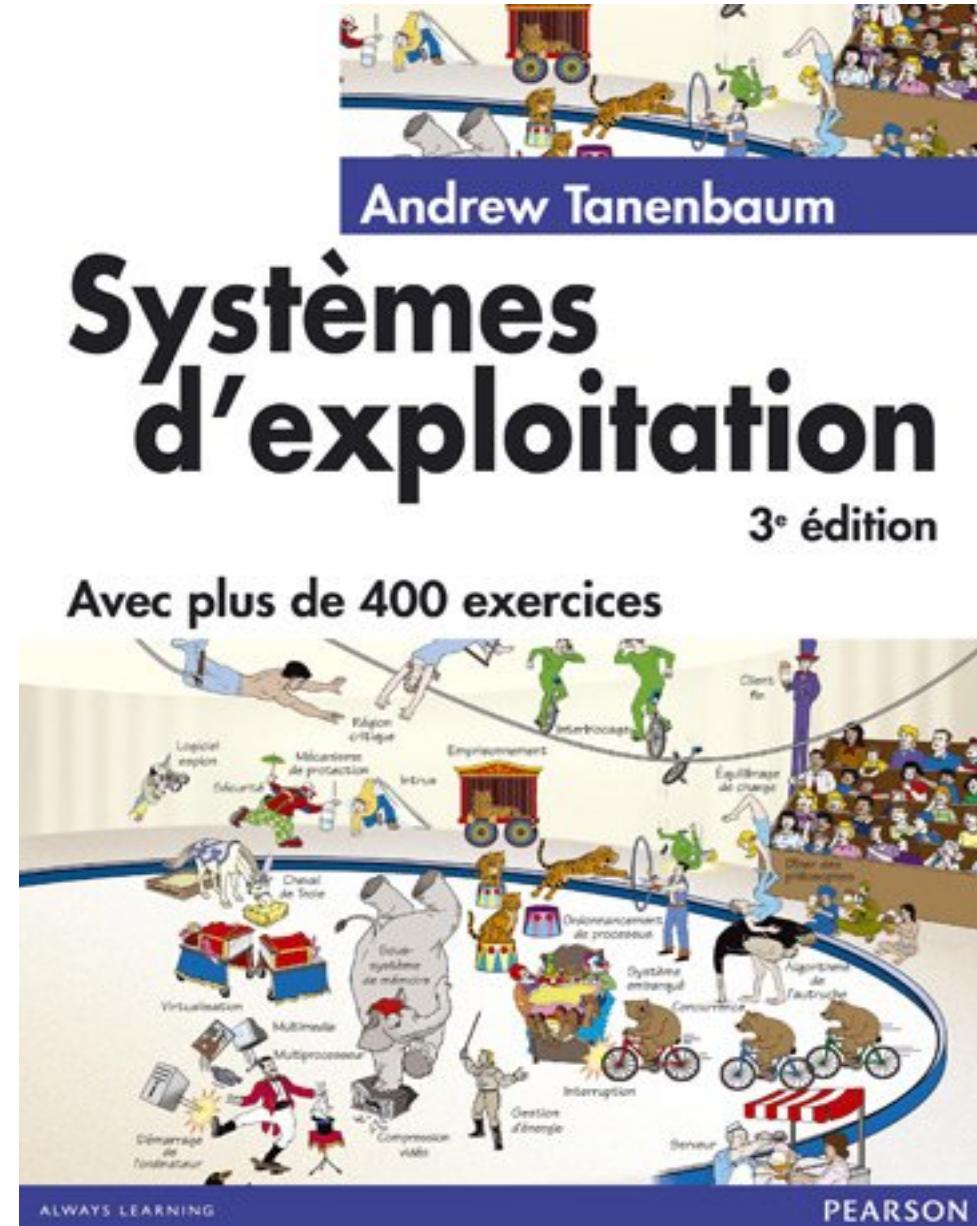
Overview

- 1. PRÉSENTATION DU COURS**
- 2. INTRODUCTION GÉNÉRALE**
- 3. MON ORDINATEUR**
- 4. SYSTEMES D'EXPLOITATION (SE)**
- 5. LE SE LINUX**

Overview

- 1. PRÉSENTATION DU COURS**
- 2. INTRODUCTION GÉNÉRALE**
- 3. MON ORDINATEUR**
- 4. SYSTEMES D'EXPLOITATION (SE)**
- 5. LE SE LINUX**

PRÉSENTATION DU COURS



Pr. Mouhamadou THIAM Maître de conférences en informatique

Présentation générale

- **Unité d'Enseignement**
 - Titre : INFORMATIQUE
 - Sigle : INF 114
- **Élément constitutif**
 - Titre : Introduction aux systèmes d'exploitation
 - Sigle : INF 1142
- **Autres éléments constitutifs de l'UE (1)**
 - Titre : Algorithmique et programmation 1
 - Sigle : INF 1141

Volume horaire & Notation

- **CM** : 30H
- **TD/TP** : 20H
- **TPE** : 50H
- **Coefficient de l'UE** : 4
- **Crédits de l'UE** : 10
- **Evaluation**
 - **Contrôle des connaissances** : 40%
 - **Examen écrit** : 60%

Responsables

- **Magistral**

Pr Mouhamadou THIAM

Maître de conférences en Informatique

Intelligence Artificielle : Sémantique Web

Email : mthiam@univ-thies.sn

- **Travaux dirigés et pratiques**

M. X Y

Overview

- 1. PRÉSENTATION DU COURS**
- 2. INTRODUCTION GÉNÉRALE**
- 3. MON ORDINATEUR**
- 4. SYSTEMES D'EXPLOITATION (SE)**
- 5. LE SE LINUX**

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Objectif principal du cours

- Le cours de système d'exploitation en 1^e année a pour objectif de présenter les grands principes qui président le fonctionnement des systèmes d'exploitations modernes :
 - pas d'études approfondies des mécanismes internes d'un système particulier

Objectifs du cours

- **Spécifiques**
 - Connaître les notions de bases des SE
 - Savoir définir les termes utilisés dans le jargon
 - Connaître les modèles de base
 - Comprendre l'architecture machine
 - Comprendre l'architecture technique
 - Comprendre les fonctionnalités des SE
 - Connaître les types de SE existants

Ouvrages de référence

- Systèmes d'Exploitation, A. Tanenbaum, .
- Principes des Systèmes d'Exploitation, A. Silberschatz et P. B. Galvin, Addison Wesley.
- Fundamentals of Operating Systems, A. M. Lister et R. D. Eager, Springer-Verlag.
- Operating Systems, H. M. Dietel, Addison Wesley.
- The Design of the Unix Operating System, M. J. Bach, Prentice Hall.

Overview

- 1. PRÉSENTATION DU COURS**
- 2. INTRODUCTION GÉNÉRALE**
- 3. MON ORDINATEUR**
- 4. SYSTEMES D'EXPLOITATION (SE)**
- 5. LE SE LINUX**

Mon ordinateur

1. Définition
2. Unité de mesure de capacité
3. Composantes
 - a) Hardware
 - b) Software
4. Le système d'exploitation (OS)
5. Logiciels applicatifs



Chèvre ou corbeau?

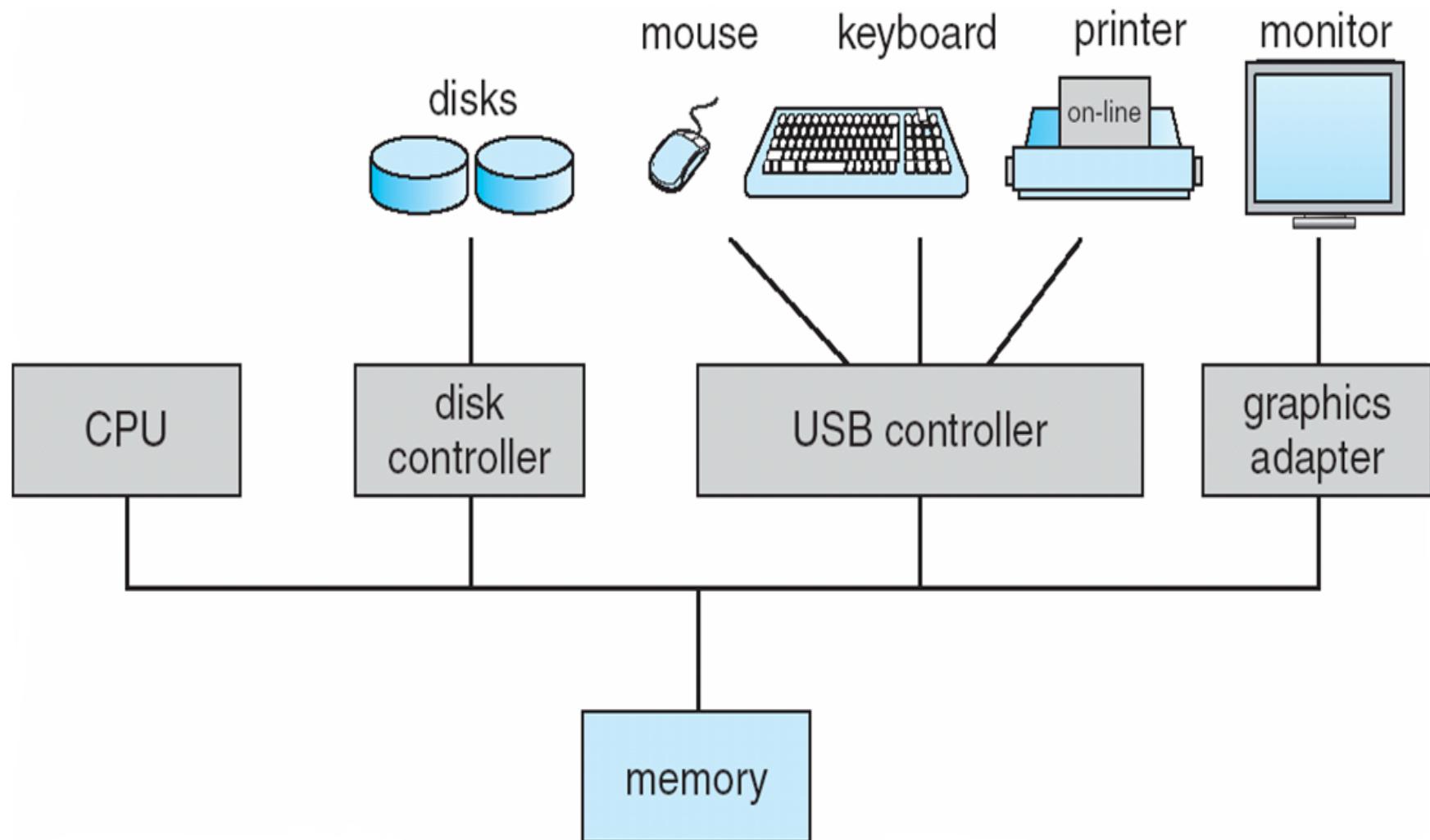


C'est quoi?

- Un ordinateur
 - une machine
 - Effectue un nombre fini de tâches
 - Répétition et combinaison



Dans les détails ...



C'est comment???

- Pour l'utiliser il faut **Connaître**
 - les tâches exécutables
 - Les ordres à lui fournir pour cela
- Il est **capable** de :
 - Acquérir des données;
 - Les stocker des données;
 - Les traiter et de les restituer.

Hardware (1)

- *Tout ce qu'on peut voir ou touche*
- Périphériques
 - Sortie



Hardware (2)

- Périphériques
 - Entrée



Hardware (3)

- Unité centrale

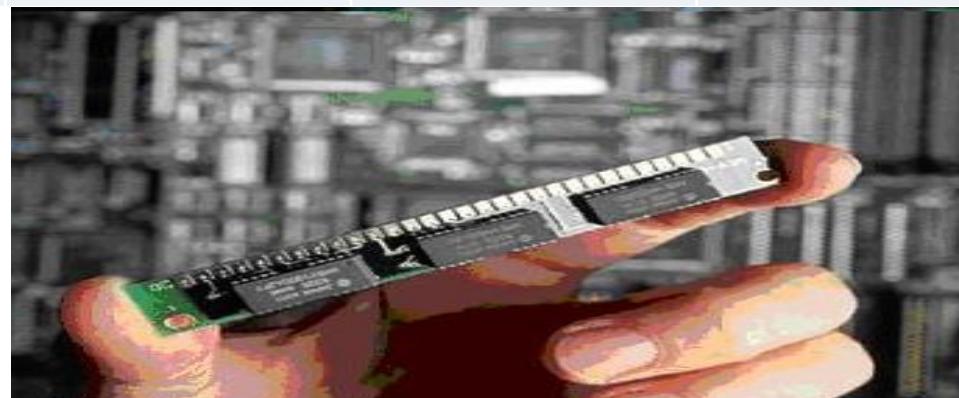


Unité de mesure de capacité

	Bit	Octet(byte)	Ko(KB)	Mo(MB)	Go(GB)	To(TB)
1 bit	1					
1 octet (byte)	8	1				
1 Ko (KB)	8192	1024	1			
1 Mo	8 388 608	1 048 576	1024	1		
1 Go (TB)	8 589 934 592	1 073 741 824	1 048 576	1024	1	
1 To (TB)	8 796 093 022 208	1 099 511 627 776	1 073 741 824	1 048 576	1024	1

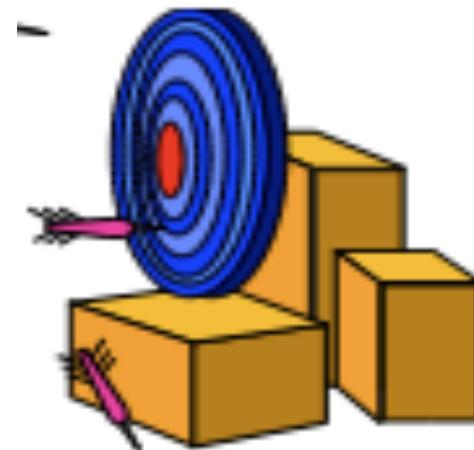
Tableau simplifié

	Bit	Kb	Mb	Gb
1 bit	1			
1 Kb	1 000	1		
1 Mb	1 000 000	1 000	1	
1 Gb	1 000 000 000	1 000 000	1 000	1



Software

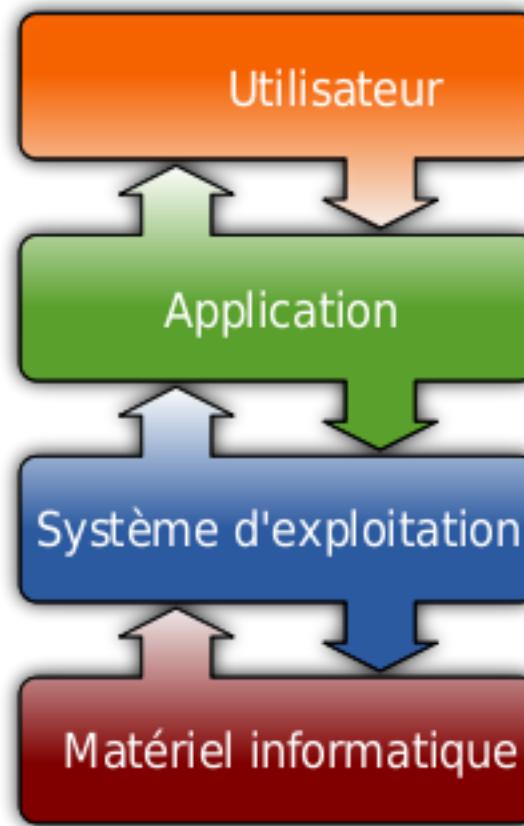
- Software = l'ensemble des
 - Données qui peuvent être
 - Du texte
 - Du son
 - Des images
 - Programmes
 - Systèmes d'exploitation
 - logiciels



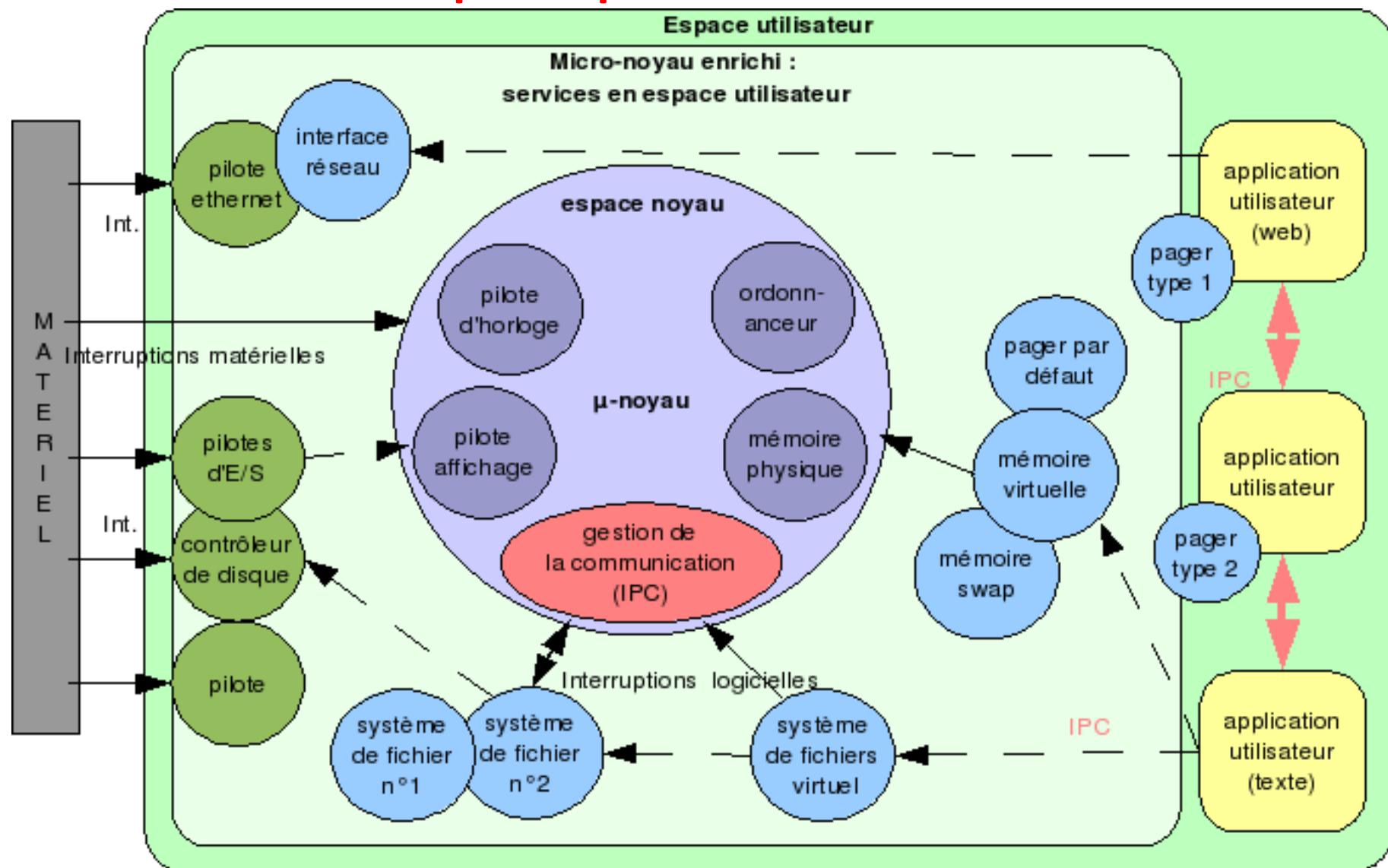
Un peu plus dans

L'Ordinateur

Intermédiaire



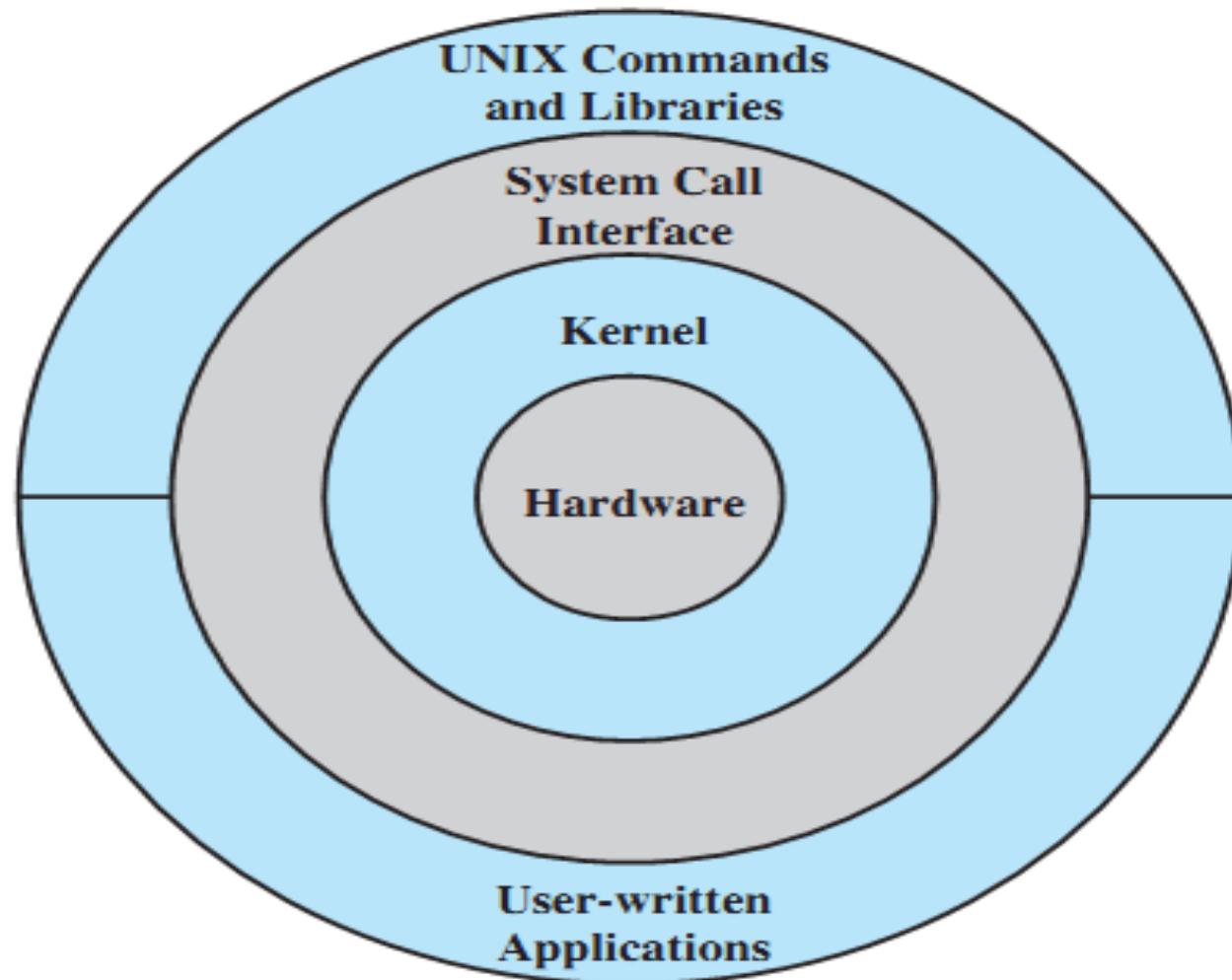
Un peu plus au fond ...



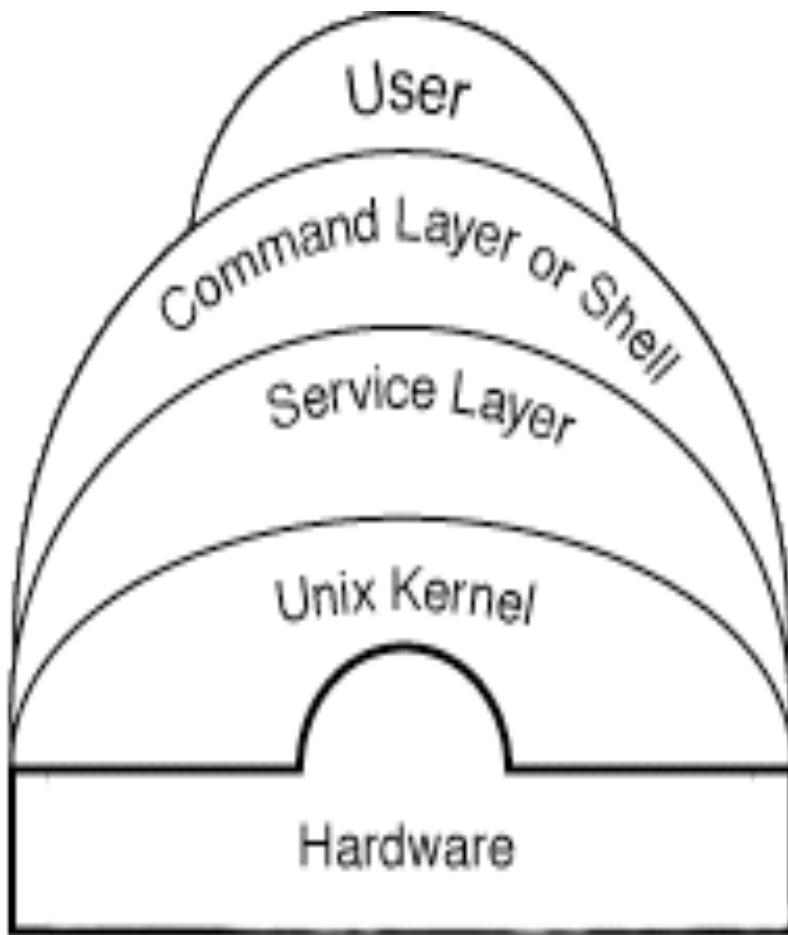
Notions générales

- Tout est **couche** dans un ordinateur (comme des oignons)
- Tout est **ouvert** dans un PC. Possible de construire son PC de A à Z.
- Toute **puissance est doublée chaque 18 mois** (Principe de Moore (notamment pour Ram, HD, Processeur))

Tout est couche ...



Exemple : Linux ...



Composants matériels

- L'essentiel est de **pouvoir reconnaître la valeur** et les **enjeux de chaque matériel.**
- Pour cela, il faut une idée de
 - la forme de l'objet
 - son utilité
 - de ses limites
 - son prix

Histoire de rôles

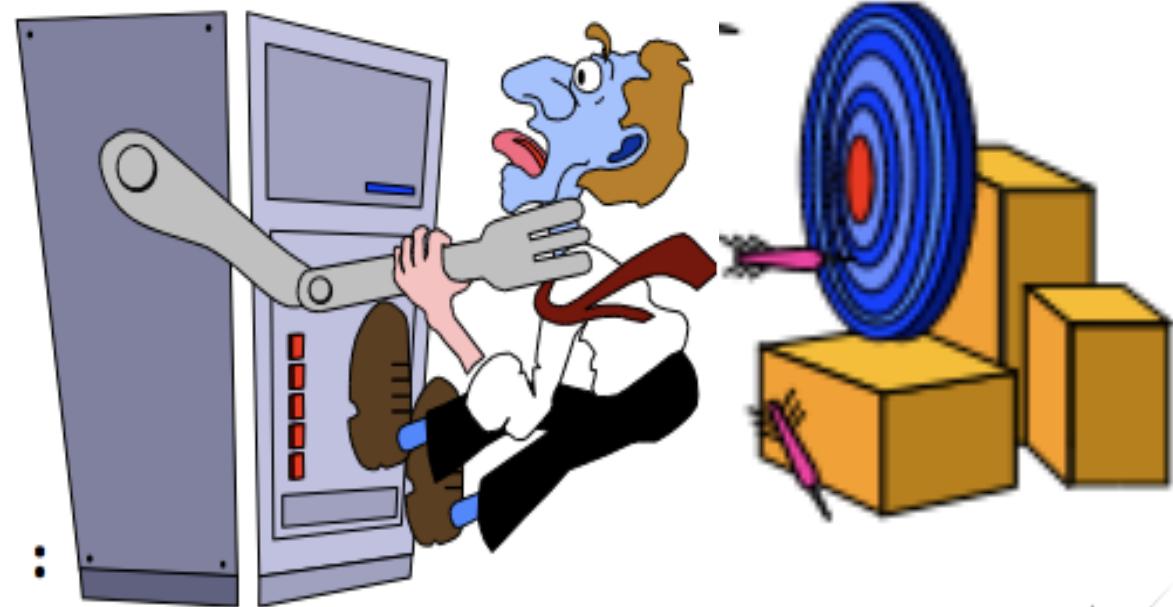
- Le **conducteur** est l'utilisateur d'un véhicule de type « **ordinateur** »
- Le **garagiste** assure la **maintenance active**.
- Méthode des médecins chinois
 - le docteur intervient régulièrement
 - il n'attend pas que le matériel tombe en panne.



Pr. Mouhamadou THIAM Maître de conférences en informatique

En fin ... A retenir

- Déléguer la maintenance active à un windows-manager.
 - Garagiste conducteur.
- Sauvegardes régulières sur support mémoire indépendant ou serveur de fichier
 - Clé USB, CD-Rom ou autre.
- Acheter ce dont on a réellement besoin et pas plus
 - 3 fonctions/types de PC (Minimum, standard, multimédia).



Le Système Exploitation (OS)

Pr. Mouhamadou 1
conférences en

Loi de Murphy (Edward A.)

- Anything that can go wrong, will go wrong
- Tout ce qui peut mal tourner va mal tourner
 - le pire est toujours certain
 - Une tartine beurrée tombe toujours sur le côté beurré
 - Un équipement doit être à l'épreuve, non seulement des **accidents les plus improbables**, mais aussi des **manœuvres les plus stupides** de la part de l'utilisateur
 - **Il n'y a pas de langage informatique dans lequel vous ne puissiez écrire de mauvais programme**

Type de poste

- Logiciel/Programme système, OS
- Exemples
 - Linux, Mac, DOS, Windows
- Client
 - Usage d'une personne
- Serveur
 - Au service d'un groupe
- Au dessus du SE ...

Operating System

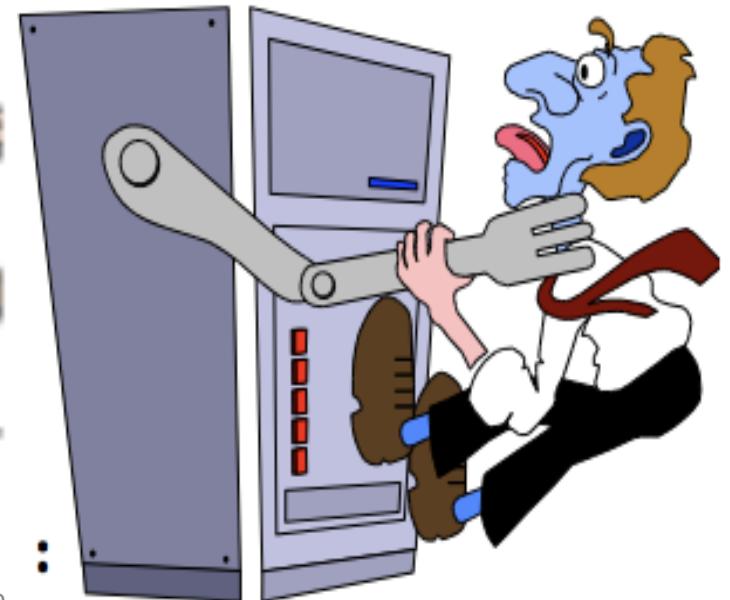
- Au dessus du SE des logiciels
 - **bureautique**,
 - Internet,
 - multimédia
- Applications posées par-dessus, comme des couches supérieures visibles mais intimement dépendantes des couches « systèmes » moins visibles.

Gestion OS

- Allumer / Eteindre
 - Trouver symbol électricité
 - Vérifier que l'ordinateur non allumé
 - Eteindre avec la souris / le clavier
 - Attendre le message bye-bye
- Système bloqué
 - CTRL + ALT + DEL
 - Bouton RESET
 - Forcer en appuyant 5 secondes

Ecran

- Lien entre l'ordinateur et nous
 - Affiche les applications du poste de travail
 - Différent de l'ordinateur
 - Allumer l'écran ne suffit pas ...



Bureau

- Le bureau personnalisable
 - fond d'écran
 - Taille icônes
 - Couleur du texte
- Constitue
 - interface graphique
 - lien entre des fonctions et des images
 - faciliter le lien à ces fonctions.

Souris – Curseur

- Sélection d'objet
 - menu, icône, image, lien, mot, phrase, « tout ce qui peut être cliqué »
- Naviguer dans les divers services
- effectuer des commandes faciles (de base).
- Clic Gauche : ordre de commande
- Clic de Droite : liste des options associées à l'objet sélectionné, fonctions disponibles.

Clavier

- Saisir chiffres et lettres
- Faire des commandes simples ou évoluées (complexes)
- Tabulateur et flèche très utile.
- Sur autoroute informatique, utilisez un maximum le clavier (au lieu de la souris) → **passer la 4ème vitesse**
- pavé numérique,
- pavé alphabétique,
- touches de fonction (alt + touches, contrôle + touches, F1 à F12).

Menu

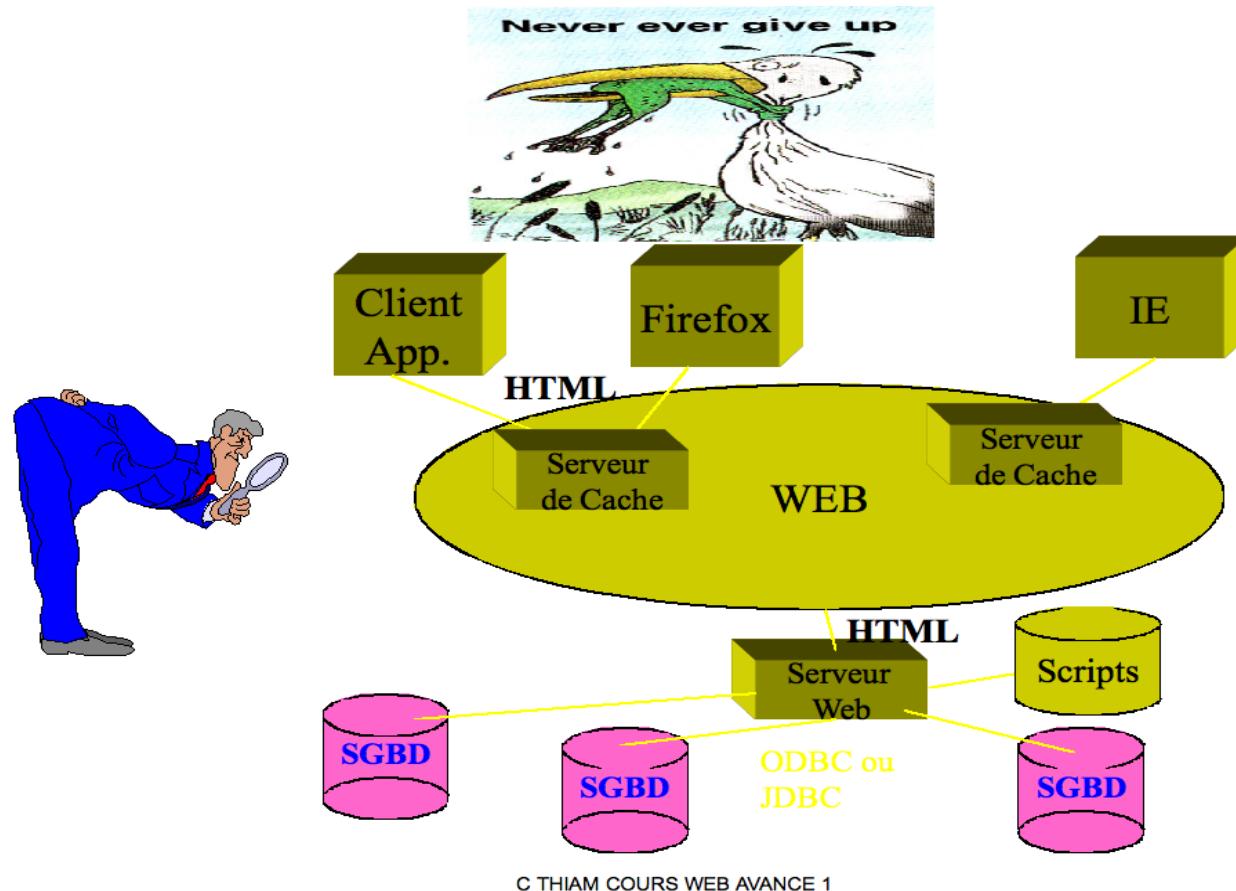
- Options des services applicatifs ou systèmes.
Exemples :
 - menu « démarrer »
 - clic de droite sur le bureau (fait apparaître les options de modifications de la configuration du bureau)
- Principe de base de la communication (change la vie sur terre)
- Choix clair et complet
- Base de la culture informatique.

Logiciels applicatifs

Quelques exemples

- Bureautique
 - échange d'informations
 - gestion des documents administratifs
 - manipulation de données numériques
 - planification de rendez-vous et gestion des emplois du temps
- Internet
 - Échange, partage de données via un réseau

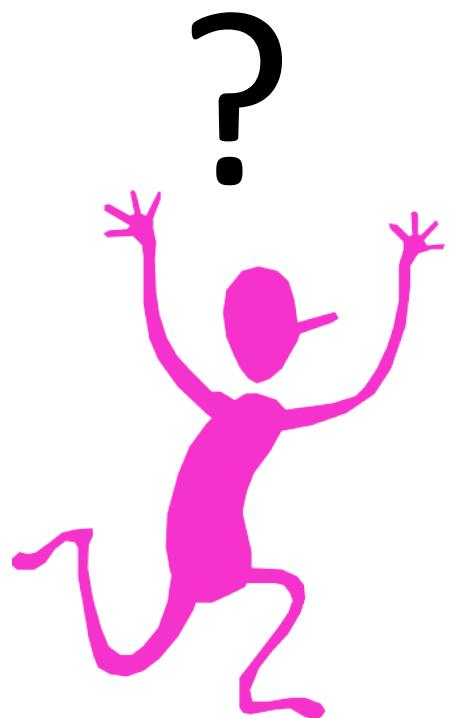
Internet



Conclusions

- Généralités sur les ordinateurs
- Composants externes
- Composants internes
- Présentation de l'ordinateur
- Mesure de capacité de la RAM
- Comment démarrer
- Applications

END



Overview

- 1. PRÉSENTATION DU COURS**
- 2. INTRODUCTION GÉNÉRALE**
- 3. MON ORDINATEUR**
- 4. SYSTEMES D'EXPLOITATION (SE)**
- 5. LE SE LINUX**

SYSTEMES D'EXPLOITATION
(<http://www.p-telecharger-pdf.com/>)
ne téléchargez pas un livre propriétaire

SYSTEMES D'EXPLOITATION

1. Introduction
2. Historique
3. Pourquoi étudier les SE?
4. Classification des SE
5. Exemples de SE
6. Fonctionnalités des SE
7. Fonctions des SE

Introduction (1/3)

- Étude des SE transversale à
 - Algorithmique
 - Électronique
 - Statistique
 - Auxquelles elle emprunte des outils.
- Pas une discipline fondamentale mais
- Une application de l'informatique
- Comme l'informatique de gestion

Introduction (2/3)

- Omniprésence
- Pression continue des utilisateurs
 - Extension des fonctionnalités
 - Efficacité maximale
 - Meilleur compromis entre
 - Fonctionnalité
 - Performance
 - Maintenabilité

Introduction (3/3)

- Nécessite
 - Rigueur dans l'analyse des problèmes
 - Rigueur dans l'inventivité
 - Astuce dans l'implémentation
 - Lisibilité du code produit
 - Maintenabilité du code

Définition

- Logiciel le plus important de la machine fournit
 - Gestion des ressources de la machine
 - Processeurs & Mémoires
 - Disques & Horloges
 - Périphériques
 - Communication inter-processus et inter-machines
 - Une base pour le développement et l'exécution des programmes d'application

Abstraction

- Cacher la complexité des machines pour l'utilisateur afin d'utiliser la machine sans savoir ce qui est derrière
- Abstraction du terme « Machine » selon Wolfgang Coy:
 - machine réelle = Unité centrale + périphériques
 - machine abstraite = machine réelle + système d'exploitation
 - machine utilisable = machine abstraite + application

Exigences à un Système d'exploitation

- Généralités
 - Satisfaire les utilisateurs et les programmeurs
 - Gérer 2D, 3D, vidéo, audio, réseau, CD, DVD, clé USB, ...
 - Plusieurs utilisateurs (itinérants) → multi-utilisateurs
 - être extensible
- De plus en plus gros et complexe :
 - Efficace, évolutif, maintenable

Exigences de l'utilisateur

- « Faut que ça marche ! »
(comme j'en ai envie ...)
- « Ça imprime pas ... »
- = Machine utilisable (machine étendu)

Exigences du programmeur

- Simplifier l'accès aux ressources de la machine :
 - Mémoire, processeur, périphériques, fichiers, programmes, réseaux, communication interne
 - Modèle de programmation simple et unifié
- Efficacité dans tous les cas
- = Machine étendue

HISTORIQUE

Pr. Mouhamadou THIAM Maître de
conférences en informatique

Historique des ordinateurs

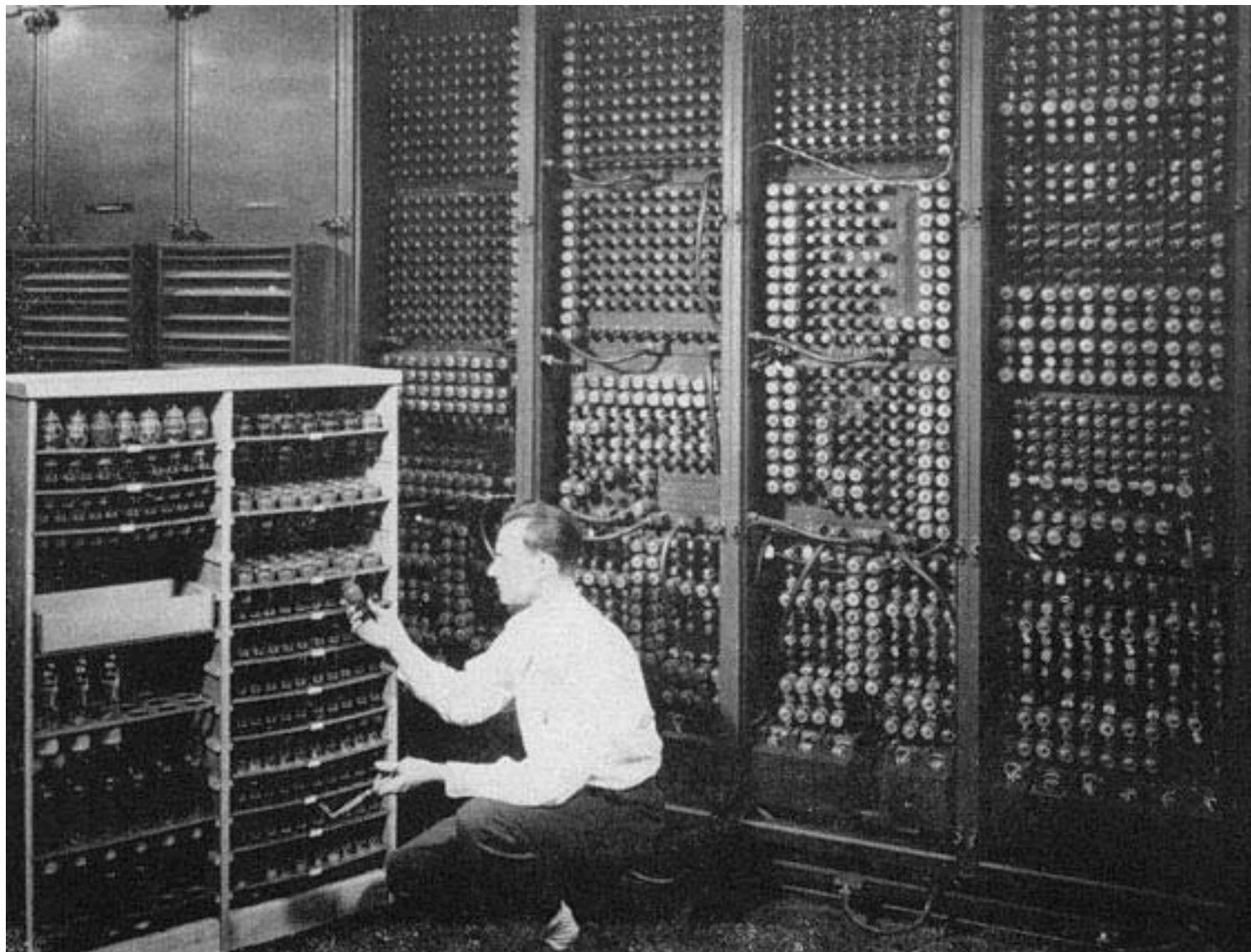
- **1^{ère} (1945 - 1955)** : tubes à vide et cartes enfichables.
- **2^{ème} (1955 - 1965)** : transistors et traitement par lots.
- **3^{ème} (1965 - 1980)** : circuits intégrés la multiprogrammation.
- **4^{ème} (1980 - 1990)** : ordinateurs personnels.
- **5^{ème} (1990 - ????)** : ordinateurs personnels portables et de poche.

1^{ère} génération (1945-1955)

- Ordinateurs à relais ou à tube à vides
- Programmés par tableaux de connecteurs
- Puis par cartes perforées (début années 50)
- Pas de SE
- Grande lenteur
- Très fragile
- Apparition du terme **bug**

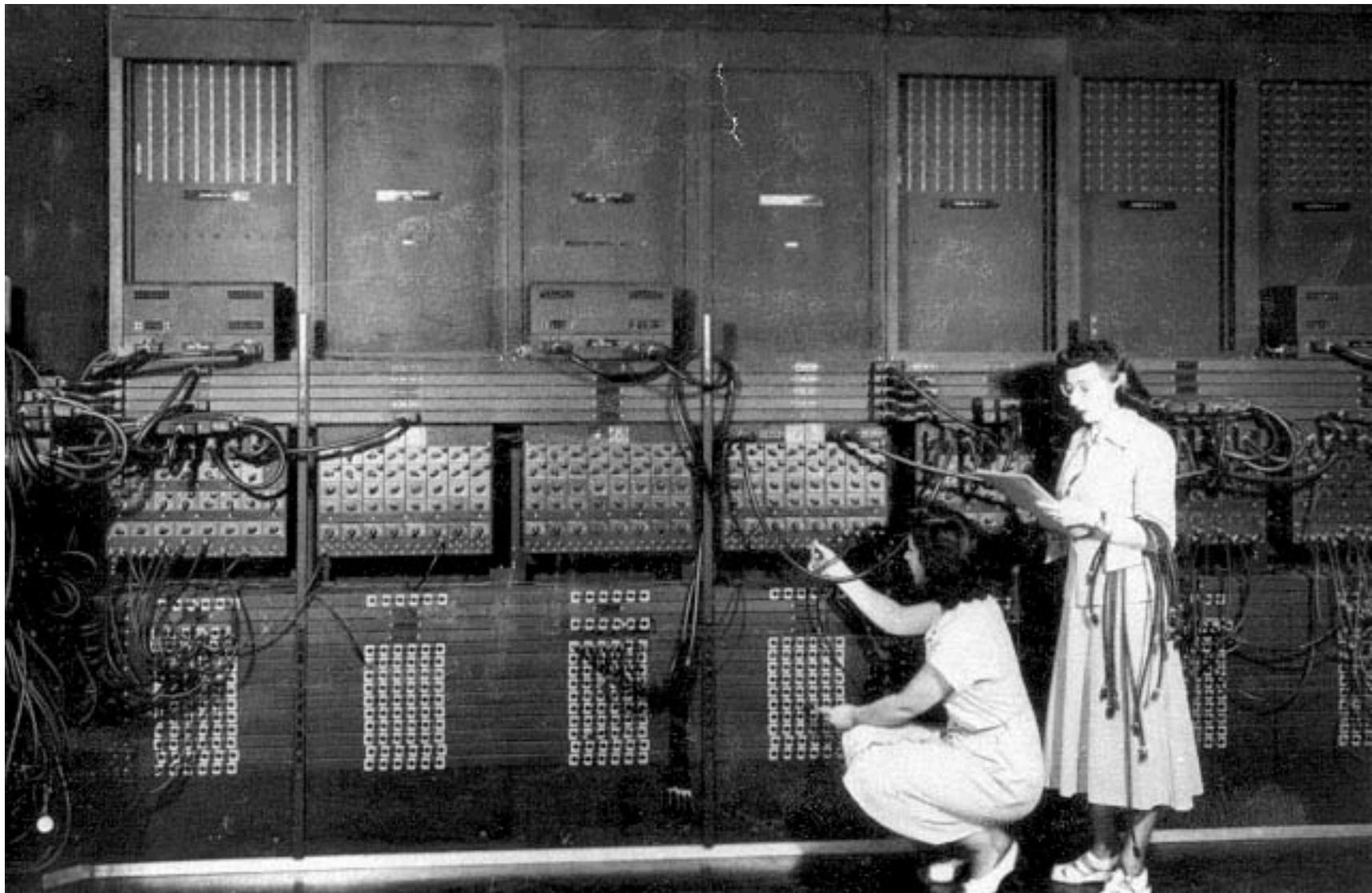
ENIAC (ELECTRONIC NUMERICAL INTEGRATOR AND COMPUTER)

Non, ce n'est pas un laborantin qui choisit un tube mais un technicien qui change l'un des 19000 tubes de l'ENIAC

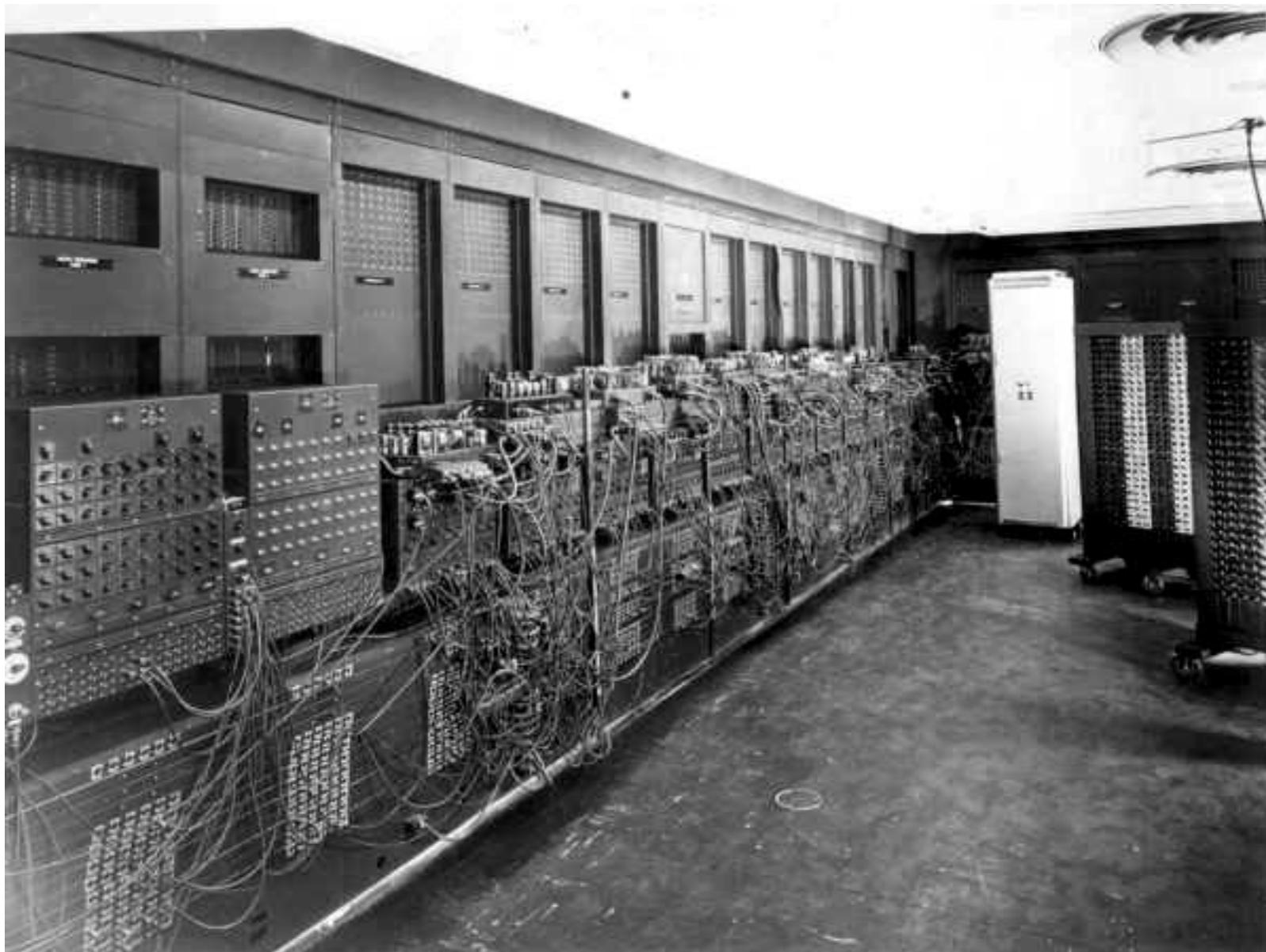


Pr. Mouhamadou THIAM Maître de
conférences en informatique

Deux opératrices en train de câbler un "programme" sur l'ENIAC.

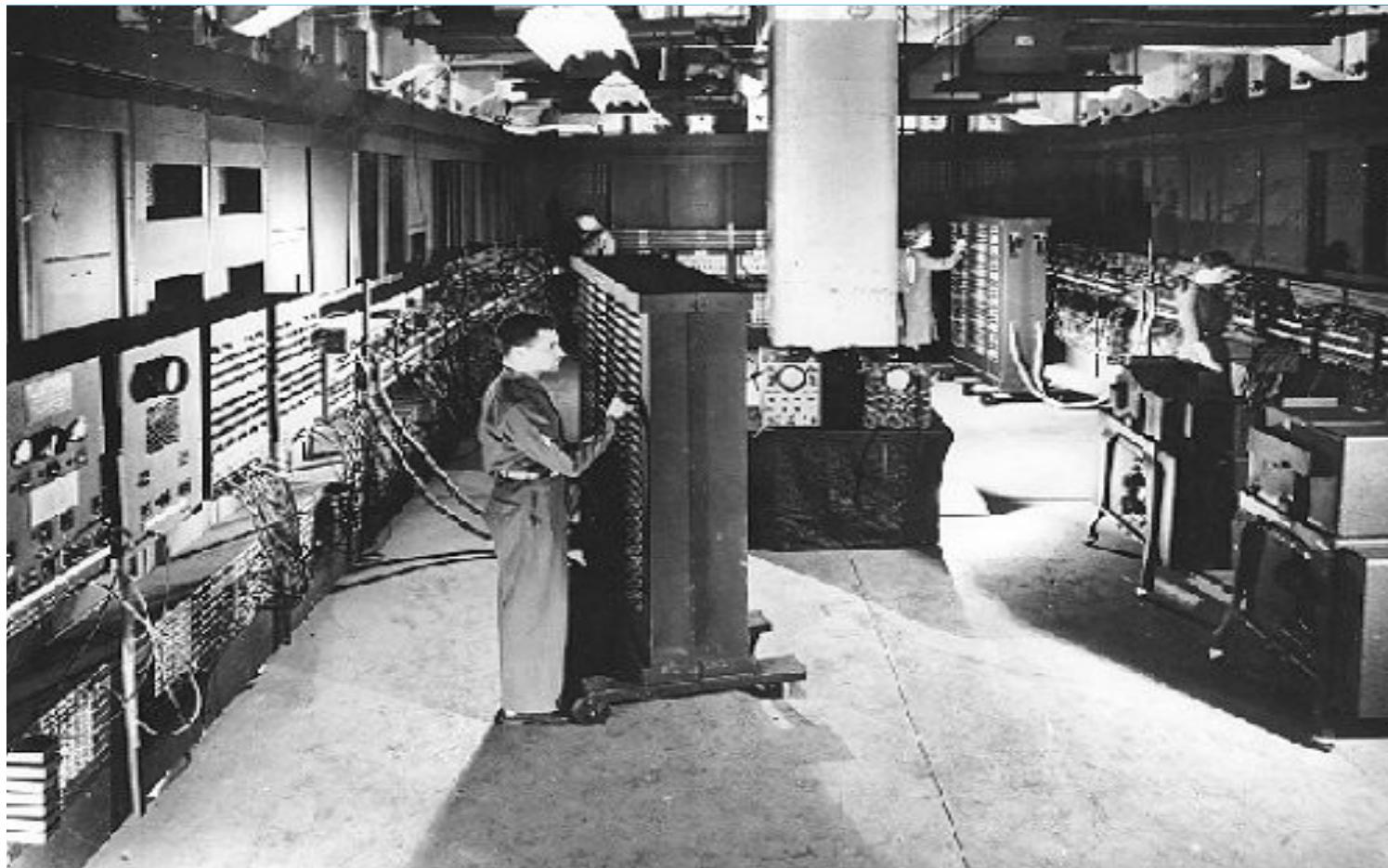


Ca y est, le "programme" est câblé !



Pr. Mouhamadou THIAM Maître de
conférences en informatique

Disposé en une sorte de U
6 mètres de largeur par
12 mètres de longueur
Poids 30 tonnes



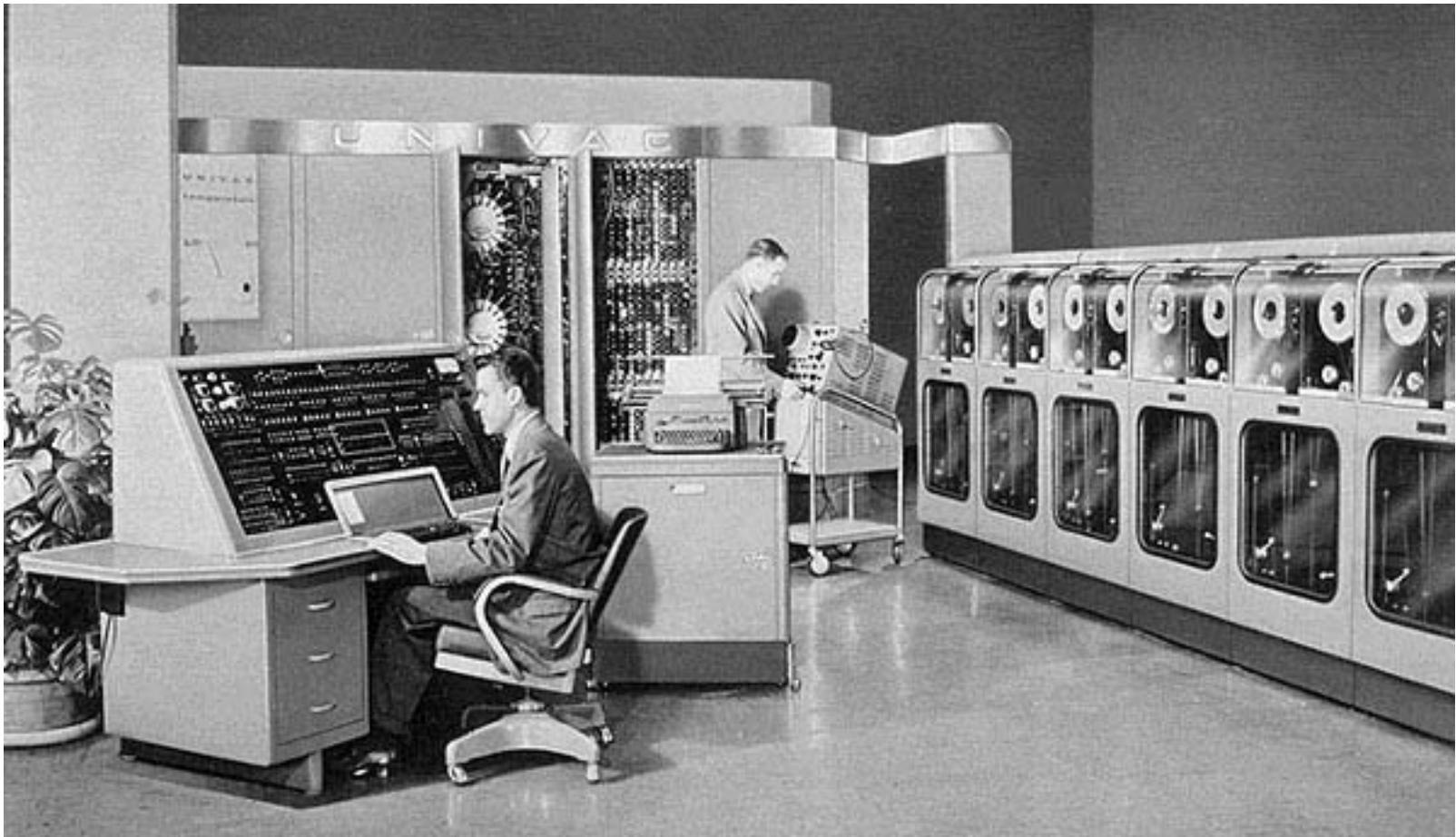
UNIVAC I (UNIVERSAL AUTOMATIC COMPUTER)



Pr. Mouhamadou THIAM Maître de
conférences en informatique



Pr. Mouhamadou THIAM Maître de
conférences en informatique



Pr. Mouhamadou THIAM Maître de
conférences en informatique

J.W. Mauchly, l'un des créateurs de l'UNIVAC (1951)



Fréquence : 2.25 MHz
Performances : 8333 add/s ou 555 mult/s
RAM : 1000 mots de 12 bits
DD : lecteurs de bande 1/2" 128 cpi
56 exemplaires vendus

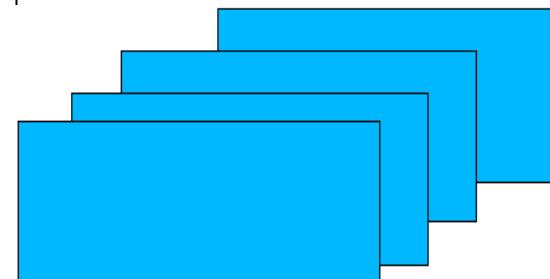
2^{ème} génération (1955-1965)

- Apparition du transistor, ordinateur plus fiable
- Vente des ordinateurs (compagnies, universités, et administrations)
- Distinction entre le constructeur, l'opérateur, le programmeur et l'utilisateur.
- Utilisés pour le calcul scientifique et l'ingénierie (équations différentielles)
- Exécution des programmes par lot (**batch**)
- Apparition de langages FORTRAN et assembleur

2^{ème} génération (1)

- Interprète de commande permettant
 - Chargement et
 - Exécution des programmes
- Apparition de Système d'Exploitation FMS (*Fortran Monitor System*) et IBSYS (IBM7094).

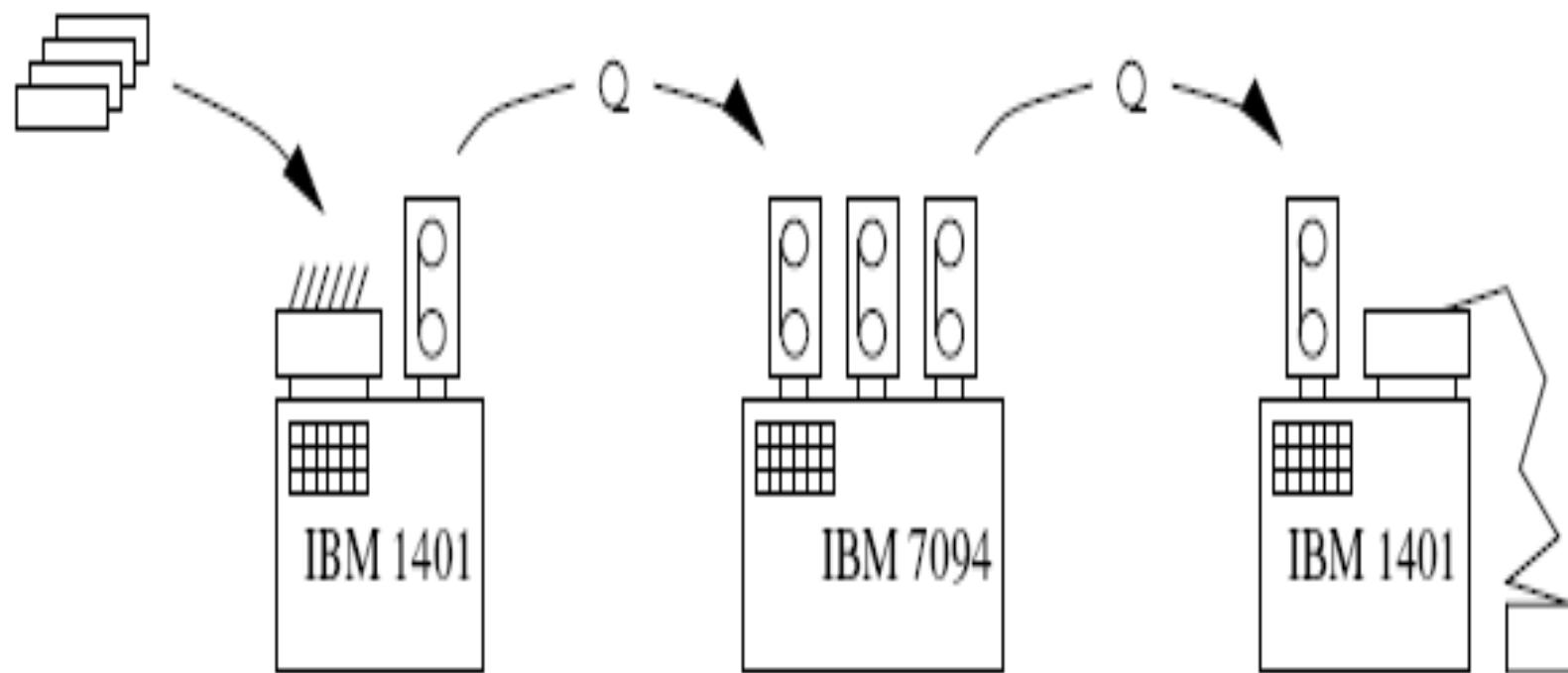
```
$JOB  
$FORTRAN  
    . . . Programme. . .  
$LOAD  
$RUN  
    . . . Données. . .  
$END
```



2^{ème} génération (2)

- Trois dérouleurs de bandes
 - Conserver la bande du SE
 - Programme et ses données
 - Recueillir les données en sortie
- En amont et en aval 2 calculateurs
 - Écrire sur bande les cartes perforées apportées par le programmeur
 - Imprimer sur papier les résultats
- Opérateurs chargés d'alimenter en bande, cartes et papier.

2^{ème} génération (3)



CDC 1604 (CONTROL DATA CORPORATION)

1957





Pr. Ibrahima Diaw Maître de
conférences en informatique



CONTROL DATA
CORPORATION

3^{ème} génération (1965-1980)

- Apparition des circuits intégrés et multiprogrammation
- Diminution du rapport coût/performance
- Standardisation
- Familles de machines partageant
 - Langage machine
 - SE
 - Avec puissances & applications différentes

A full eight drive IBM 3330 unit (1972)

100 MB per removable pack.

Operators frequently called upon to mount /unmount packs



4^{ème} génération (1980-1990)

- Développement des circuits LSI (Large Scale Integration)
- Puis VLSI
- Avènement des ordinateurs personnels
- Développement des réseaux de communication
- Développement d'Internet
- Systèmes d'exploitation en réseaux.

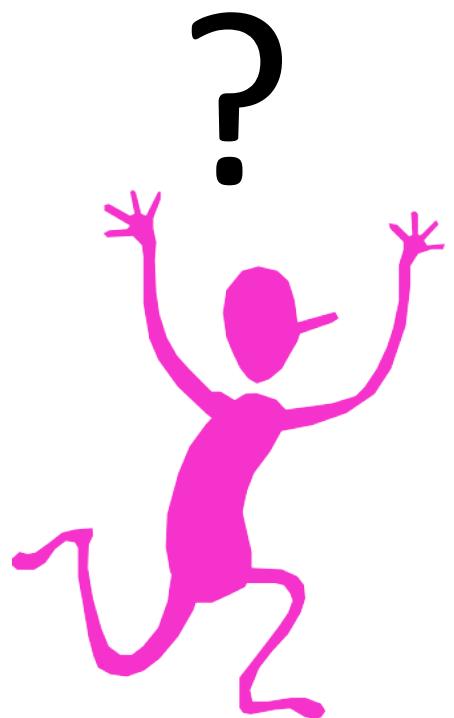
5^{ème} génération (1990-XXXX)

- Intégration composants
- Arrivée des SE de type « **micro-noyau** ».
- Apparition
 - PIC (*Personal Intelligent Communicator, Sony*)
 - PDA (*Personal Digital Assistant, Newton de Apple*)
- Systèmes gestion des informations (recherche, navigation, communication)

Conclusions

- Généralités sur les SE
- Historique depuis 1945
- Ensemble des évolutions

END



POURQUOI ÉTUDIER LES SE?

Pourquoi l'étude des SE?

- Tout programme est concerné,
 - écrire ses programmes en fonction du SE.
- Tout programmeur est susceptible de rencontrer les mêmes problèmes
 - ne pas inventer la roue
- C'est un sujet intéressant dont le but est la recherche de l'efficacité.

Problématique

- Gérer simultanément
 - La multiplicité des différentes ressources
 - La complexité de leurs composantes
- Permet aux programmes de s'exécuter de façon portable et efficace

Exemple de problème

- Imprimante partagée
 - Verrouiller l'accès à l'imprimante
 - risque d'entrelacer des caractères de différents utilisateurs sur le papier
 - Tampons d'impression
 - permettre aux programmes de reprendre leur travail sans devoir attendre la fin effective de l'impression.

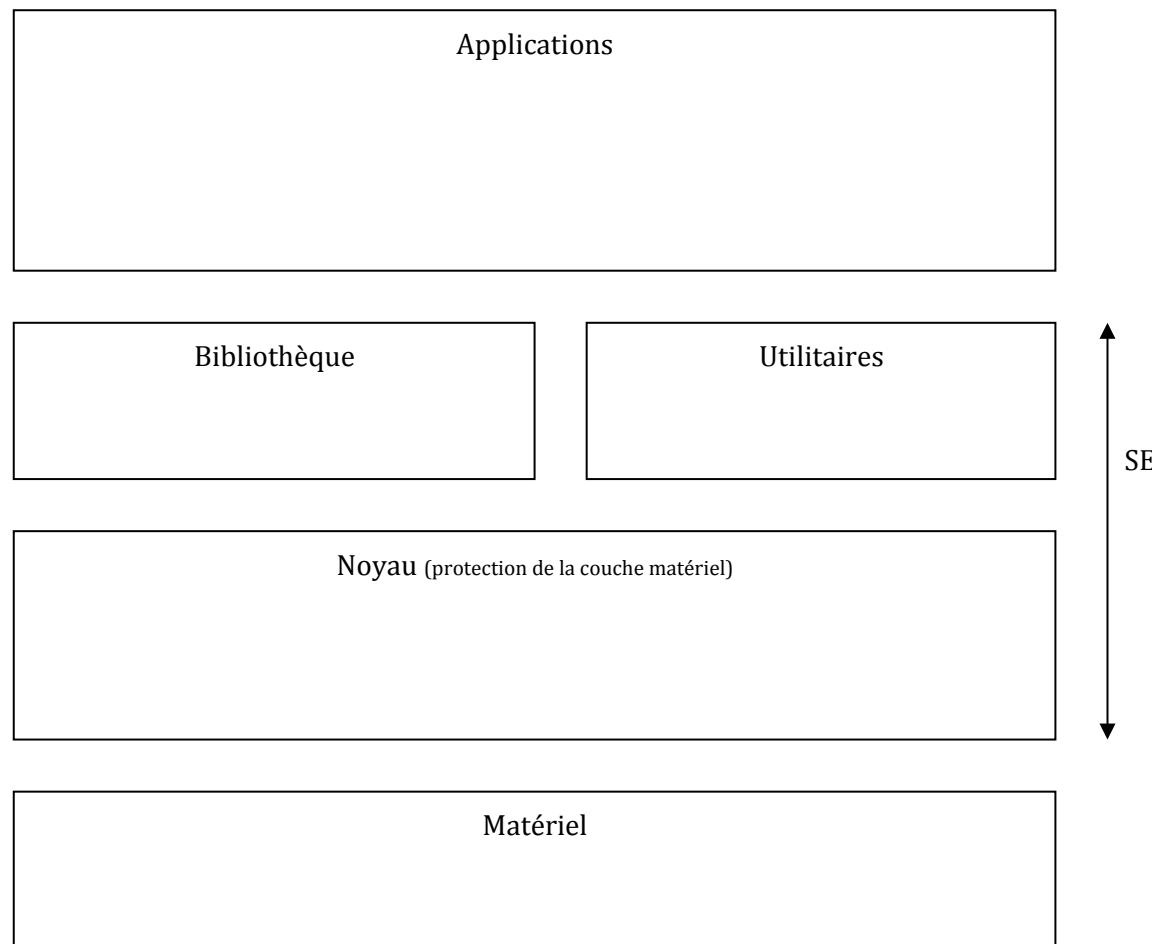
Gestion de ressource coûteuse

- Connaître l'utilisateur de la ressource
- Gérer l'accès concurrent(iel)
- Pouvoir accorder l'usage (exclusif)
- Éviter les conflits entre
 - Les programmes
 - Les usagers

VISIONS DU SE

Pr. Mouhamadou THIAM Maître de
conférences en informatique

Vue externe



Noyau

- Couche qui rend transparent au applicatif ce qu'il y a en dessous
- Il s'agit de :
 - masquer à l'utilisateur les problèmes de gestion interne des ressources
 - lui présenter une machine virtuelle plus simple à exploiter que la machine réelle
 - lui offrir des services

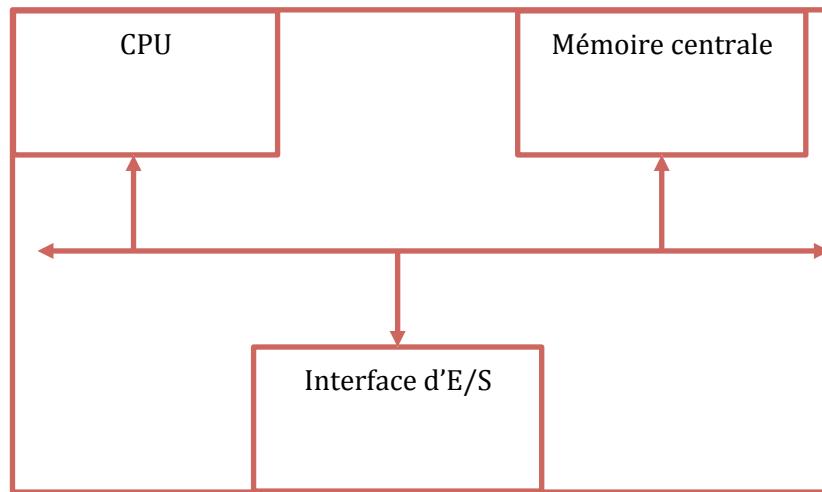
Vue externe

- Il s'agit de
 - gérer au mieux les unités fonctionnelles qui composent la machine
 - offrir un ensemble d'opérations de bas niveau que les programmes applicatifs peuvent invoquer
 - 3 unités fonctionnelles
 - Processeur Traiter
 - Mémoire centrale Mémoriser
 - Entrée/Sortie Communiquer

Composants

- Réaliser à l'aide de composants électroniques
 - Constitués eux-mêmes à partir de circuits logiques
 - circuits séquentiels
 - circuits combinatoires
- construits d'après une technologie (ex HCMOS)

Architecture Von Neumann



- Phases de déroulement d'une instruction
 - Fetch
 - Decode
 - Execute
 - Store

Architecture machine

- Représente organisation unités fonctionnelles
 - Architecture d'interconnexion classique dans laquelle
 - processeur,
 - mémoire centrale
 - dispositifs d'E/s sont reliés par un bus
- L'OS optimise l'utilisation des ressources et gère les problèmes du partage de ressources

Finalement ...

- **Utilisateur**
 - un ensemble de fonctionnalités offertes soit grâce
 - un langage de commandes, soit à travers
 - une interface graphique.

Finalement ...

- **Développeur l'OS n'est qu'un**
 - ensemble d'appels système qui fournit des services de bas niveau
 - Exemple :
 - API Win 32

Finalement ...

- **Administrateur l'OS** est un
 - ensemble complexe de ressources à gérer et à configurer
 - espace disque,
 - comptes utilisateurs,
 - droits et protections,
 - Etc...

CLASSIFICATION DES SE

Classification des SE

1. Définitions
2. Classification
 - a. Système en monoprogrammation
 - b. Système multitâches
 - c. Système multithreads
 - d. Système mono/multi utilisateur
 - e. Système temps réel
 - f. Transactionnel et temps réel

DÉFINITIONS

Processus

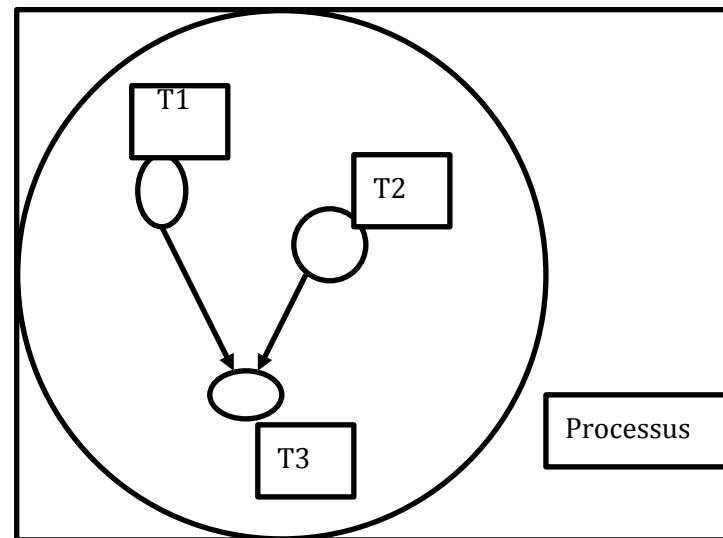
- Suite d'instructions chargée totalement ou partiellement en RAM
- Ensemble logique en cours d'exécution ou susceptible de s'exécuter.
- Notion dynamique
 - naît lors du chargement d'un programme et
 - meurt à la fin de l'exécution du programme.
- caractérisation par un état à un instant donné

Programme

- Entité formée de séquences d'instructions agissant sur un ensemble de données.
- Code obtenu par compilation d'un fichier source suivie d'une phase d'édition des liens.
- Notion essentiellement statique car c'est un fichier stocké sur disque.
- Processus distincts peuvent exécuter un même programme (programme réentrant)

Thread

- Processus parfois décomposé en unités d'activité distinctes appelées thread et qui :
 - s'exécutent de façon parallèle ou concurrente
 - partagent l'espace d'adresse du processus
- Le processus = pour ses threads une unité d'encapsulation des ressources utilisées



Tâche

- Plus petite unité sémantique d'exécution au niveau macroscopique.
- Donc suivant les systèmes :
 - tâche = un processus sur les systèmes multi-processus
 - tâche = un thread sur les système multi-thread

Traitement par lots (Batch processing)

- Un utilisateur donne plusieurs commandes (« Jobs ») dans une queue d'exécution de programmes
- Entièrement séquentielle
- Exemple: pour faire plusieurs calculs pendant la nuit
- p.ex. **autoexec.bat**

Modes d'utilisation différé

- Traitement par lots (Batch Processing)
- lot = ensemble de programmes préparés avec leurs données
- Lots placés en file d'attente et exécutés séquentiellement
- Pas d'intervention de l'utilisateur
- Exécution dans ce mode de fichiers de commandes

Modes d'utilisation interactif

- Dans ce mode toute action de l'utilisateur est traitée immédiatement par le système
- On distingue de 2 types
 - **Le time sharing** : utilisateurs accèdent simultanément à l'ensemble des ressources et le système gère l'allocation cyclique des ressources
 - **Le transactionnel** : c'est le principal mode d'utilisation en info de gestion : il s'agit d'application qui gèrent le dialogue homme machine suivant une logique liée aux fonctionnalités attendues.

Systèmes Multi-processeurs

- Système avec plusieurs processeurs
 - parallèle
 - vrai multi-tache
 - doit assurer qu'il y a l'exécution d'autant de processus que processeurs en même temps
- contrairement: système avec un seul processeur
 - quasi-parallèle
 - arrêter et reprendre les différentes processus
 - Gestion avec le « scheduler » (ordonnancement des processus)

Systèmes distribués

- Permettre l'exécution d'un **seul programme sur plusieurs machines**
- Distribuer les processus et les remettre ensemble
- pour gros calculs, p.ex. inversion de grandes matrices

CLASSIFICATION

Système monoprogrammation

- Une seule tâche est exécuté à la fois
- Une tâche ne peut être exécutée que lorsque la précédente a été terminé

Système multi-tâches

- Plusieurs tâches résident en RAM
- SE gère l'attribution et le partage des ressources entre les différentes tâches
- Pose les problèmes
 - liés à la programmation concurrente
 - de protection du code et des données

Système multi-threads

- Supporte l'exécution d'un processus en unités indépendantes
- Implémente au niveau du noyau la gestion des threads
- L'ordonnancement se fait alors sur des threads et non plus des processus
- Possibilité d'ordonnancer les threads sur plusieurs processeurs dans une architecture parallèle

Système mono/multi-utilisateur

- Mono-utilisateur
 - Un seul utilisateur dispose de toutes les ressources de la machine
 - Multi-utilisateur
 - Système où plusieurs utilisateurs se partagent les ressources de la machine
- le système est alors multi-tâches

Système temps réel

- Existence d'interactions entre le système et des équipements
 - capteurs,
 - actionneurs,
 - Etc...
- Avec des contraintes de temps fortes d'origine matérielle entre
 - occurrence d'un évènement et la
 - réponse appropriée du système à cet évènement.

Transactionnel et temps réel

- **Système TR** est un système déterministe
- **Système T** est de l'informatique de gestion.
- Dans **STR** temps de fin tâche contraint
- Dans **ST** temps d'exécution d'une tâche dépend de
 - l'activité du système et du
 - temps de réponse de l'utilisateur.
- ➔ Ceci impacte stratégies d'ordonnancement tâches suivant nature système

EXEMPLES DE SE

Systèmes d'exploitation

1. CP/M (depuis 1974), Digital Research
2. UNIX (depuis 1969-1979), 1^{er} par AT&T
3. MS-DOS (depuis 1981), Microsoft
4. MacOS (depuis 1984), Apple
5. Windows (depuis 1991), Microsoft
6. Linux (depuis 1992), OpenSource
7. OS/2

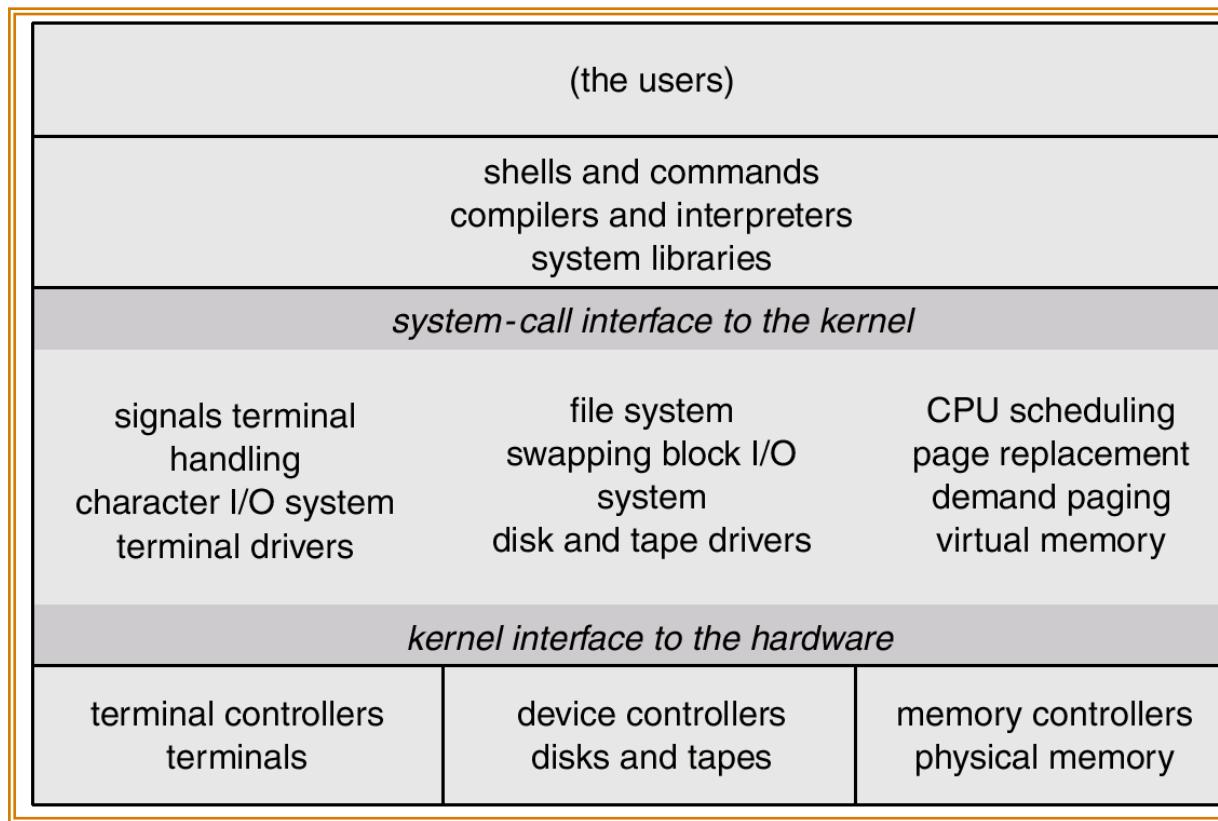
CP/M

- Depuis 1974, Digital Research
 - Gestion de disque dur, mais pas d'arborescence
 - Pas de graphisme
 - Exemple:
 - CPU 8088, 2 MHz
 - 64 KO de RAM
 - 5 MO de disque dur

UNIX

- Depuis 1969-1979, AT&T
 - a servi de modèle pour MS-DOS, Windows, ..
 - Multi-tâche et Multi-utilisateurs
 - accès simultané aux fichiers, périphériques, mémoire, processeurs, ..
 - Protection mémoire : aucun programme ne peut faire planter le système
 - systèmes de fichiers hiérarchique
 - GUI X-Windows

Structure du Système UNIX

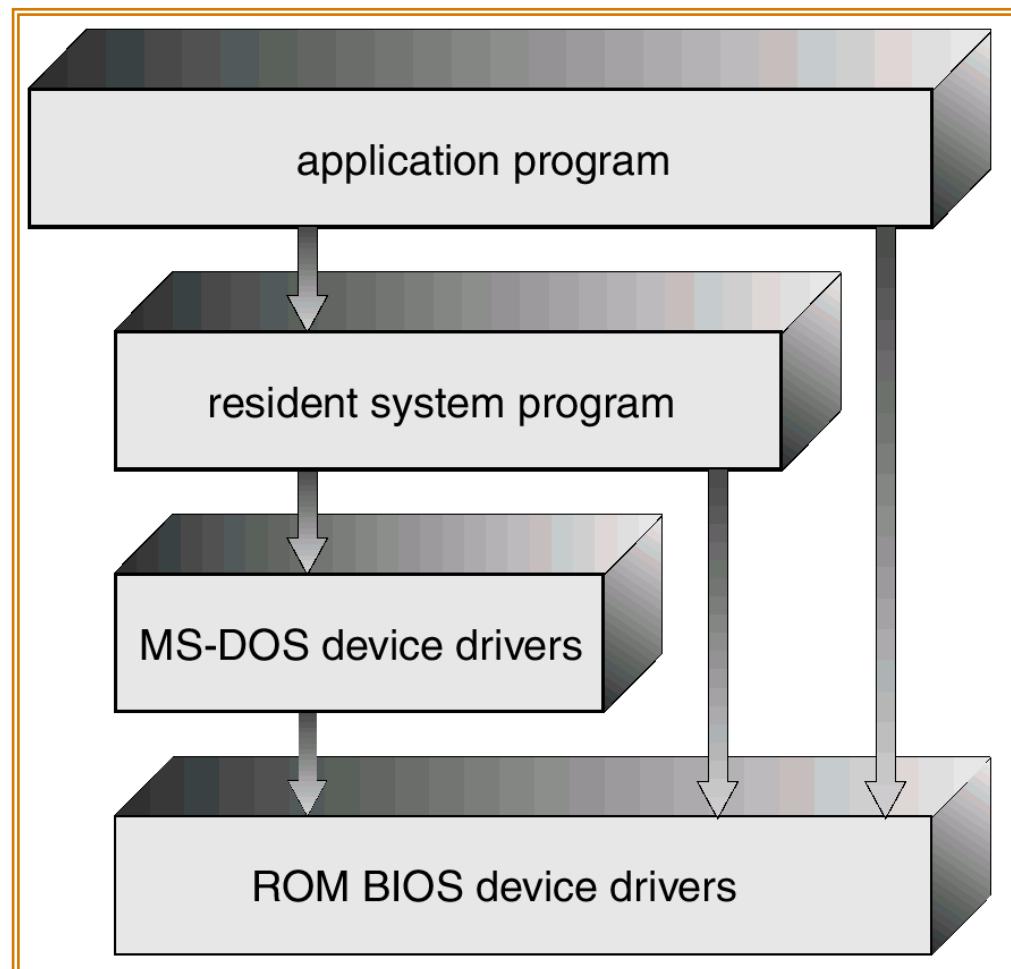


MS-DOS

- Disk Operating System
- Depuis 1981, Microsoft
 - écrit pour fournir le plus de fonctionnalités avec une occupation mémoire réduite
 - Pas divisé en modules
 - Interfaces et niveaux de fonctionnalités mal séparés

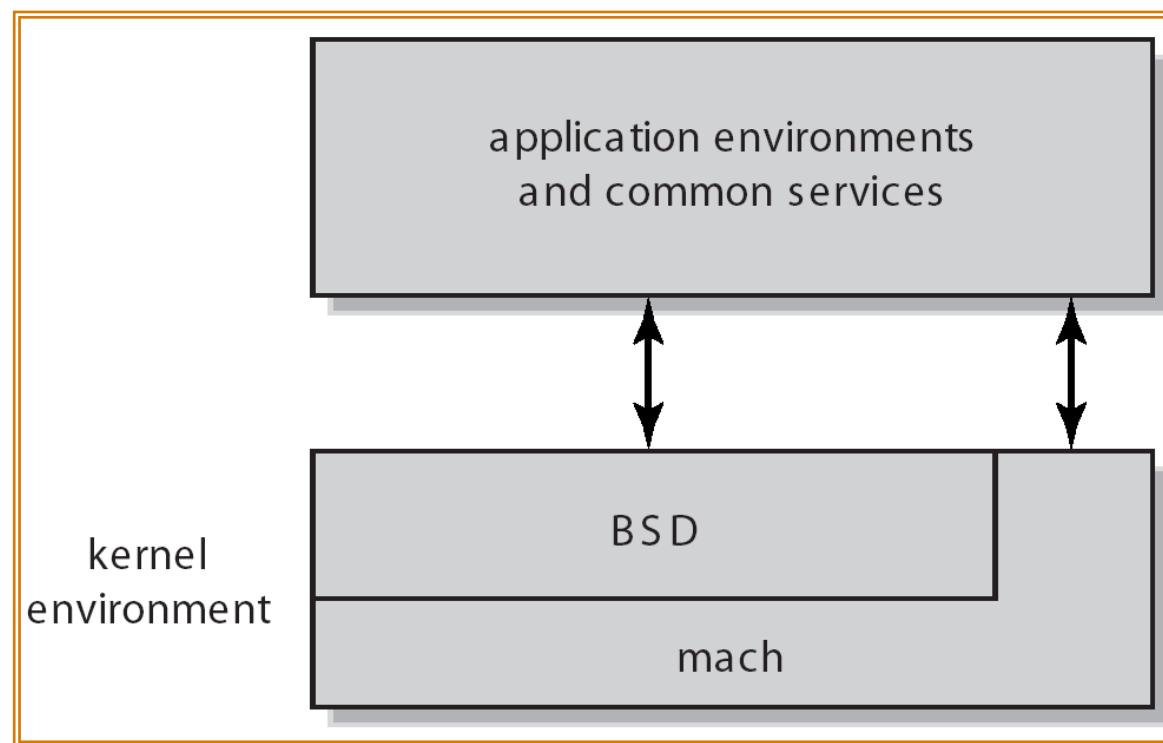
```
Welcome to FreeDOS  
CataMouse v1.9.1 alpha 1 [FreeDOS]  
Installed at PS/2 port  
C:\>ver  
FreeCom version 8.82 pl 3 XMS_Swap (Dec 18 2003 06:49:21)  
C:\>dir  
Volume in drive C is FREEBOS_C95  
Volume Serial Number is 8E4F-19EB  
Directory of C:\  
FDOS          <DIR>  08-26-04  6:23p  
AUTOEXEC.BAT    435  08-26-04  6:24p  
BIOSELECT.BIN   512  08-26-04  6:24p  
COMMAND.COM    93,983  08-26-04  6:24p  
CONFIG.SYS     801  08-26-04  6:24p  
FDOSBOOT.BIN   512  08-26-04  6:24p  
KERNEL.SYS     45,815  04-17-04  9:19p  
 6 file(s)      142,838 bytes  
 1 dir(s)   1,064,517,632 bytes free  
C:\>
```

Structure des Couches MS-DOS



MacOS

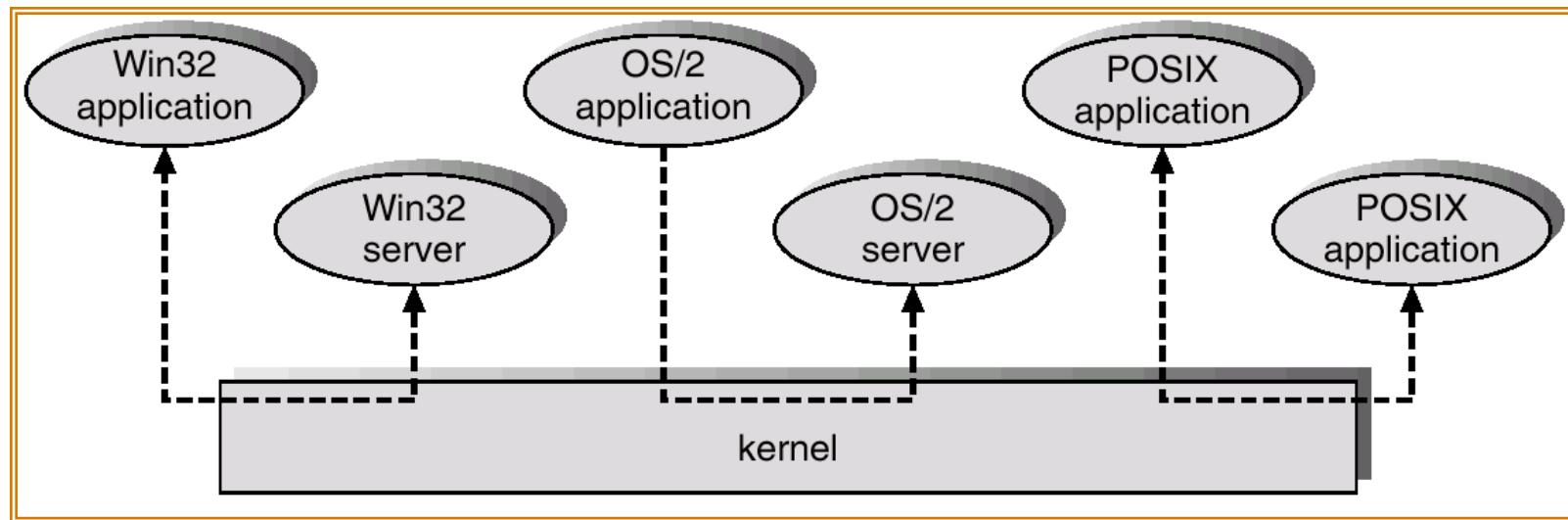
- MacOS (depuis 1984), Apple
 - premier GUI



Windows

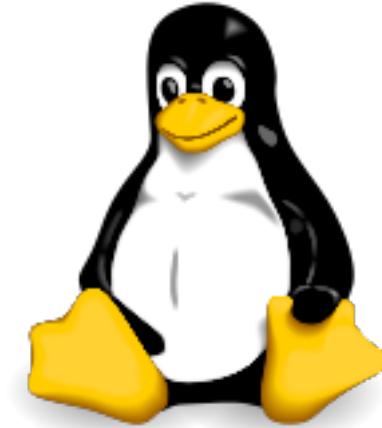
- Windows 3.11
 - pas de multitâche, pas de multi-utilisateurs
- Windows 95
 - **multi-tâche**
 - premier système 32 bit
- Windows 98
 - Internet intégré dans le GUI
 - Plug & Play
- Parallèlement Windows NT
 - système d'exploitation réseaux **multi-utilisateur**
- Windows 2000, et après Windows XP
 - jumelage entre système d'exploitations réseaux et « stand-alone »

Structure Client-Serveur Windows NT



POSIX (Acronyme de "Portable Operating System Interface") est une famille de standards définie par le IEEE pour conserver la compatibilité entre les SE

Linux

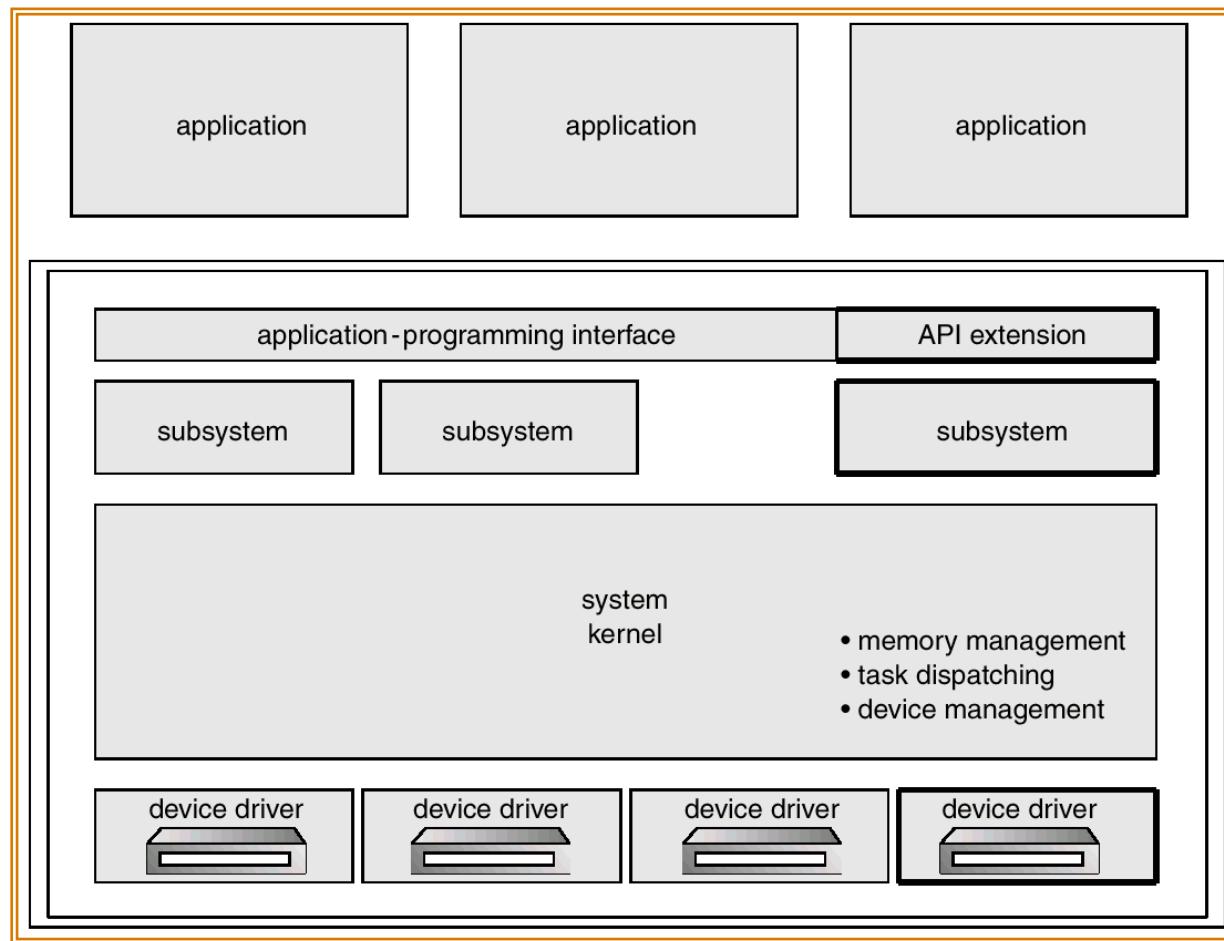


- Depuis 1992, OpenSource
 - Finlandais Linus Thorwald
 - Licence GPL (General Public Licence) – OpenS
 - Multi-tâche et Multi-utilisateurs
 - Distributions
 - Red Hat
 - Fedore
 - S.u.S.e
 - Debian
 - Mandrake
 - Ubuntu ...

OS/2

- Operating System 2
- Microsoft + IBM – 1987
- 1^{ère} version la même année
 - 16 bits
 - Multitâche
 - Sans interface graphique
- Abattre la barrière des 640 Ko
- Unifier toute la gamme des postes de travail

Structure des Couches OS/2



FONCTIONNALITÉS DES SE

Introduction

- Fonctions indispensables au bon fonctionnement
 - Décharger le programmeur
 - Protéger le système
 - Offrir une vue simple, uniforme et cohérente
 - Gérer les ressources

Fonctionnalités d'un SE (1)

- Décharger le programmeur de
 - Tâche de programmation énorme et fastidieuse
 - Lui permettre de se concentrer sur l'écriture de son application

Fonctionnalités d'un SE (2)

- Protéger le système et ses usagers de fausses manipulations
- D'offrir une vue simple, uniforme et cohérente de la machine et de ses ressources

Fonctionnalités d'un SE (3)

- En tant que Gestionnaire de ressources le SE
 - Assure le bon fonctionnement et le respect des délais
 - L'identification de l'usager d'une ressource
 - Le contrôle des accès aux ressources

Fonctionnalités d'un SE (4)

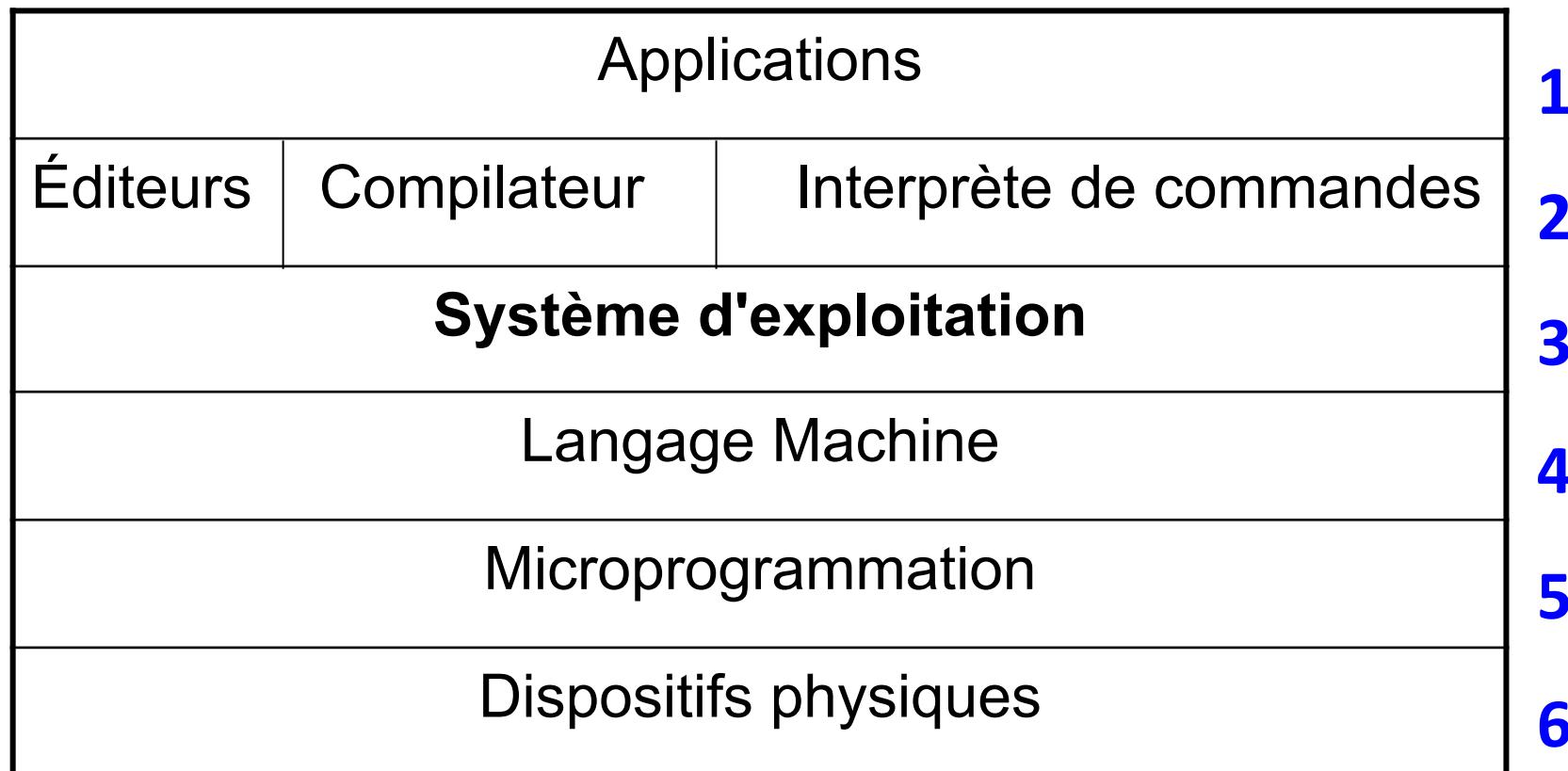
- En tant que Gestionnaire de ressources le SE
 - L'interruption d'une utilisation de ressources
 - La gestion des erreurs
 - L'évitement des conflits

Conclusions

- Nous savons maintenant pourquoi l'étude des SE est importante et les genres de problèmes auxquels il s'attaque

FONCTIONS D'UN SE

Place du SE dans la machine



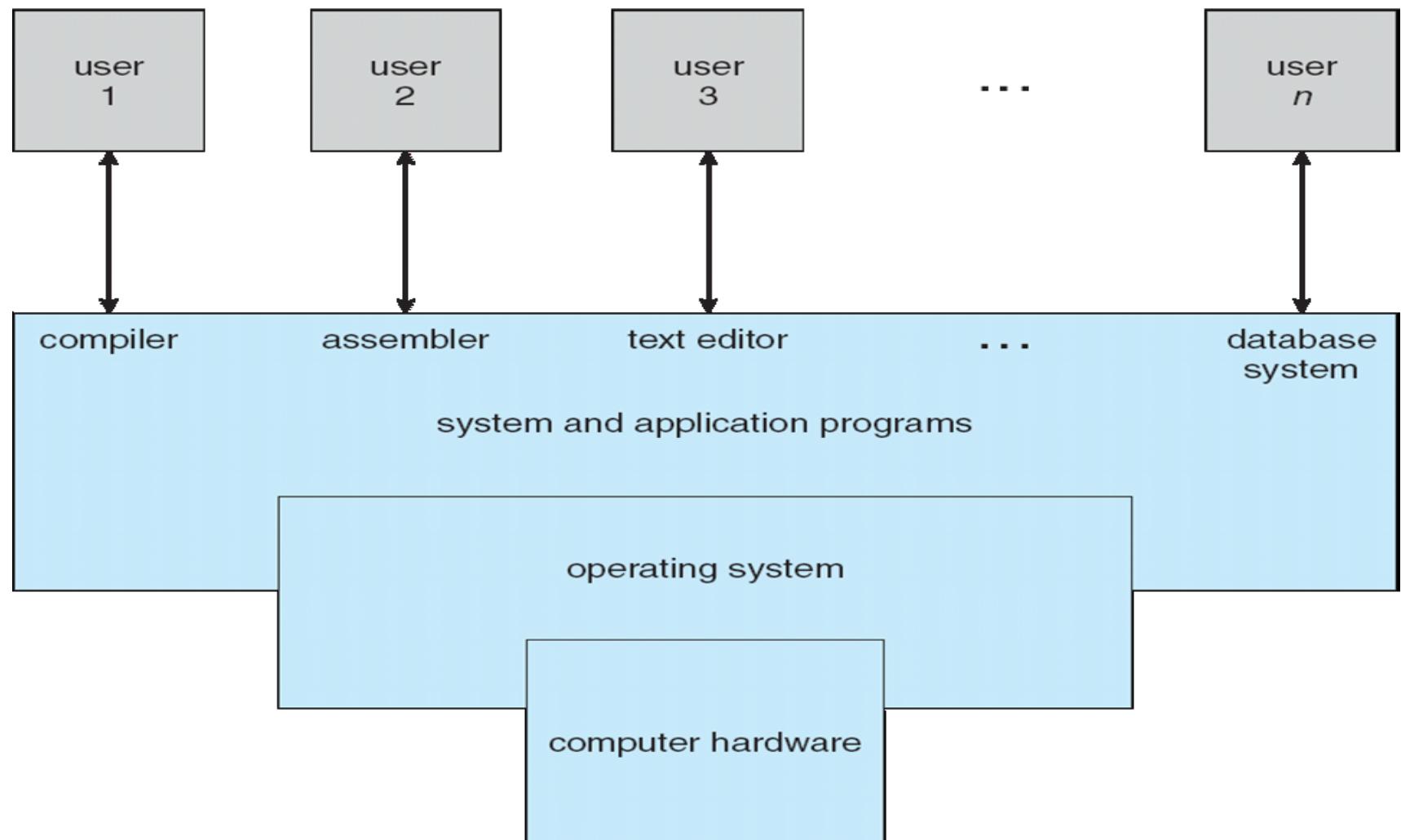
Place du SE dans la machine (2)

- {1} : Applications
- {2;3} : Système
- {4;5;6} : Matériel
- Ne sont pas des systèmes d'exploitation
 - L'interprète de commande
 - Le système de fenêtrage
 - Les utilitaires (copy, cd, ping, ...)
 - Le compilateur (ni sa bibliothèque)
 - L'éditeur ...

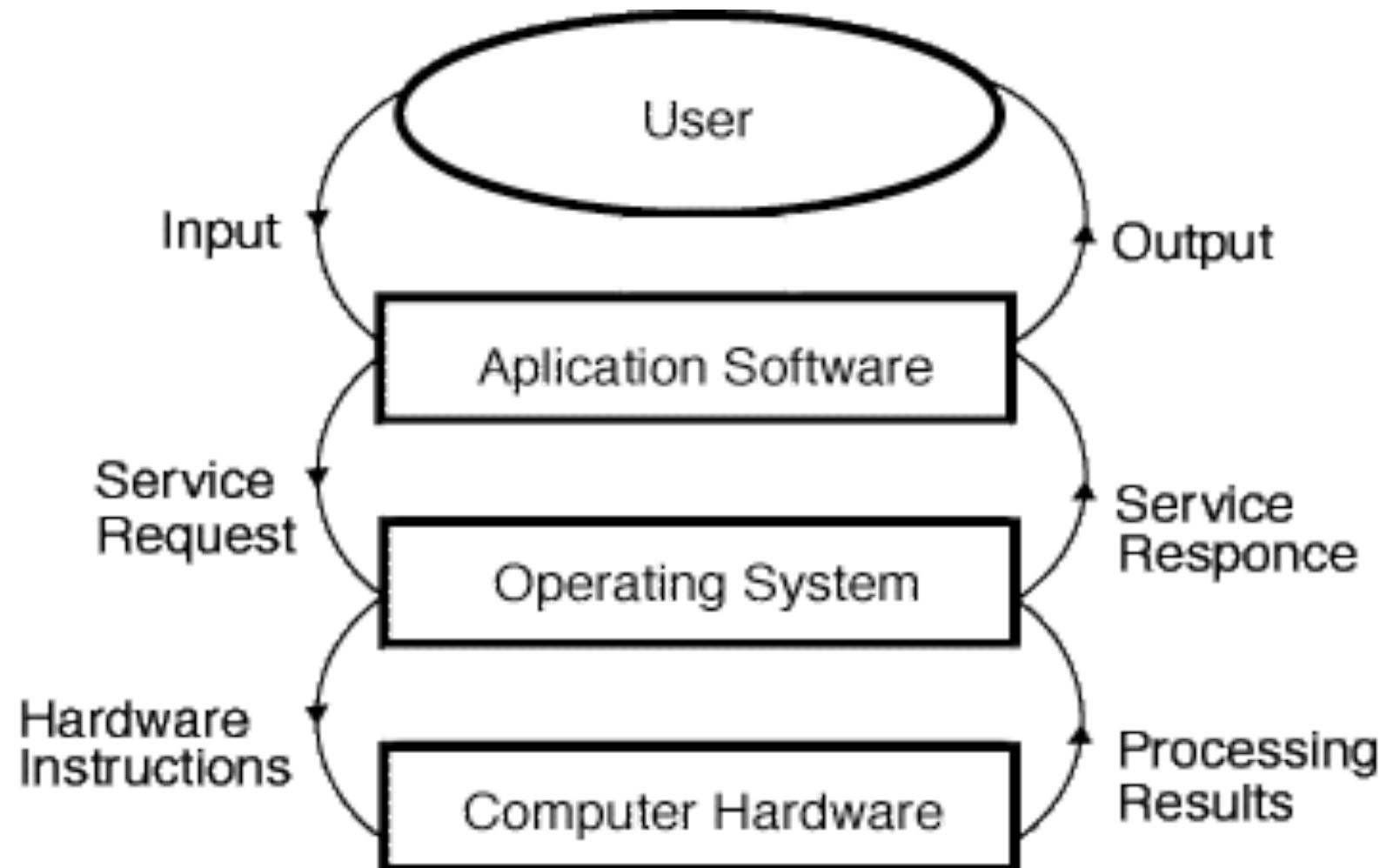
Place du SE dans la machine (3)

- Ces programmes n'ont pas besoin d'un accès privilégié au matériel
- Au contraire le SE fonctionne typiquement en mode privilégié pour pouvoir accéder à toutes les fonctionnalités du processeur.
- Ainsi le SE est protégé par le matériel contre les erreurs de manipulation

Vue statique des composants système



Vue dynamique des composants système



Chargement

- Le système comprend généralement
 - une partie toujours résidente en mémoire centrale et qui se nomme le noyau (kernel) ∈ aux pages de la mémoire non swapper (protégé)
 - une partie chargée dynamiquement à l'exécution de la fonction demandée
- Le chargement à la mise sous tension s'effectue grâce à un programme chargeur simplifié appelé **BOOTSTRAP**

Principe du chargement

- le chargeur est automatiquement appelé au démarrage de la machine
- pour cela il doit être stocké à une adresse disque convenu (exemple le MBR = Master Boot Record)
- ce petit programme une fois chargé et lancé a pour rôle de charger le noyau du système en mémoire centrale
- il est possible de changer de chargeur sur un système

génération de système

- Paramétrage d'un certain nombre d'éléments gérés par le système comme
 - la taille de la zone de swap (gestion de la mémoire virtuelle)
 - la taille de la pagination (taille des blocs pour un processus donné)
 - la taille des tampons utilisés pour les E/S
 - les noms symboliques de périphériques
 - les protocoles d'échange
- Configuration le système (sous Unix nécessite de régénérer le noyau !)

Gestion de l'UC (processeur)

- La gestion de l'unité centrale par le système d'exploitation consiste à :
 - planifier l'exécution des différentes tâches suivant une stratégie d'ordonnancement
 - assurer un mécanisme de commutation entre les tâches

Gestion de la mémoire centrale

- Essentiellement
 - d'allouer de l'espace mémoire aux tâches naissantes
 - de charger les tâches à des adresses valides
 - d'assurer une non violation de l'espace mémoire alloué de chaque tâche
 - et de libérer l'espace mémoire des tâches terminées

Gestion des E/S

- Traiter les E/S c'est desservir les demandes de transfert d'information en
 - gérant des matériels divers (CPU, interface d'E/S, contrôleur de périphérique, DMA, périphérique)
 - en s'appuyant sur la mise en mode noyau pour les opérations de bas niveau.

Autres fonctions ...

- La gestion des fichiers
 - l'organisation des supports (logique et physique)
 - les accès aux fichiers
 - la protection et les droits d'accès aux fichiers
- La gestion des utilisateurs
 - les comptes utilisateurs et leurs droits
 - les sessions de travail
 - le dialogue homme-machine

Les utilitaires de service

- Les outils d'administration
 - configuration
 - exploitation
- Les outils d'aide à la production de programme
 - développement et mise au point
 - gestion de bibliothèques
- Les outils de sécurité
 - mesure et surveillance
 - droits et quotas
- gestion des sauvegardes

Résumé

