



Séminaire

Informatique générale

Sommaire

■ Chapitre I : Introduction

■ Chapitre II : Matériel

■ Chapitre III : Logiciel

■ Chapitre IV : Sécurité informatique

■ Chapitre V : Réseaux

■ Chapitre VI : Organisation des informations

■ Chapitre VII : Programmation

Chapitre I : Introduction

- Généralités
- Codage et traitement de l'information

Généralités

Ordinateur : machine traite des données en un temps très court.

Informatique : science qui utilise l'ordinateur comme moyen de traitement

■ Codage et traitement de l'information

- L'homme perçoit les informations qui ont un sens pour lui (lettres, chiffres, ..).
- L'ordinateur ne traite que des codes, et ne comprend que des 0 et 1 (bits).

Code d'écriture  Code binaire (utilisation d'octets).

Octet : unité de mesure élémentaire regroupant 8 bits.

La capacité d'un ordinateur, s'évalue en : Ko, Mo, Go

1 Ko = 1024o, 1 Mo = 1024 Ko, 1 Go = 1024 Mo.

■ Différentes méthodes de codage existent en informatique,

- ASCII
- Unicode
- UTF, Universal Transformation Format (**UTF8, UTF16, UTF32**)

Codage et traitement de l'information

L'ordinateur traite essentiellement l'information, et plus précisément des données selon le schéma suivant :



Le traitement de l'information comprend :

- la saisie de cette information, pour qu'elle puisse être traitée par l'ordinateur,
- le stockage des données, pour longtemps ou seulement pour la durée du traitement
- le traitement proprement dit, qui utilise les données, les transforme etc...
- la restitution de résultats sous une forme intelligible par l'homme

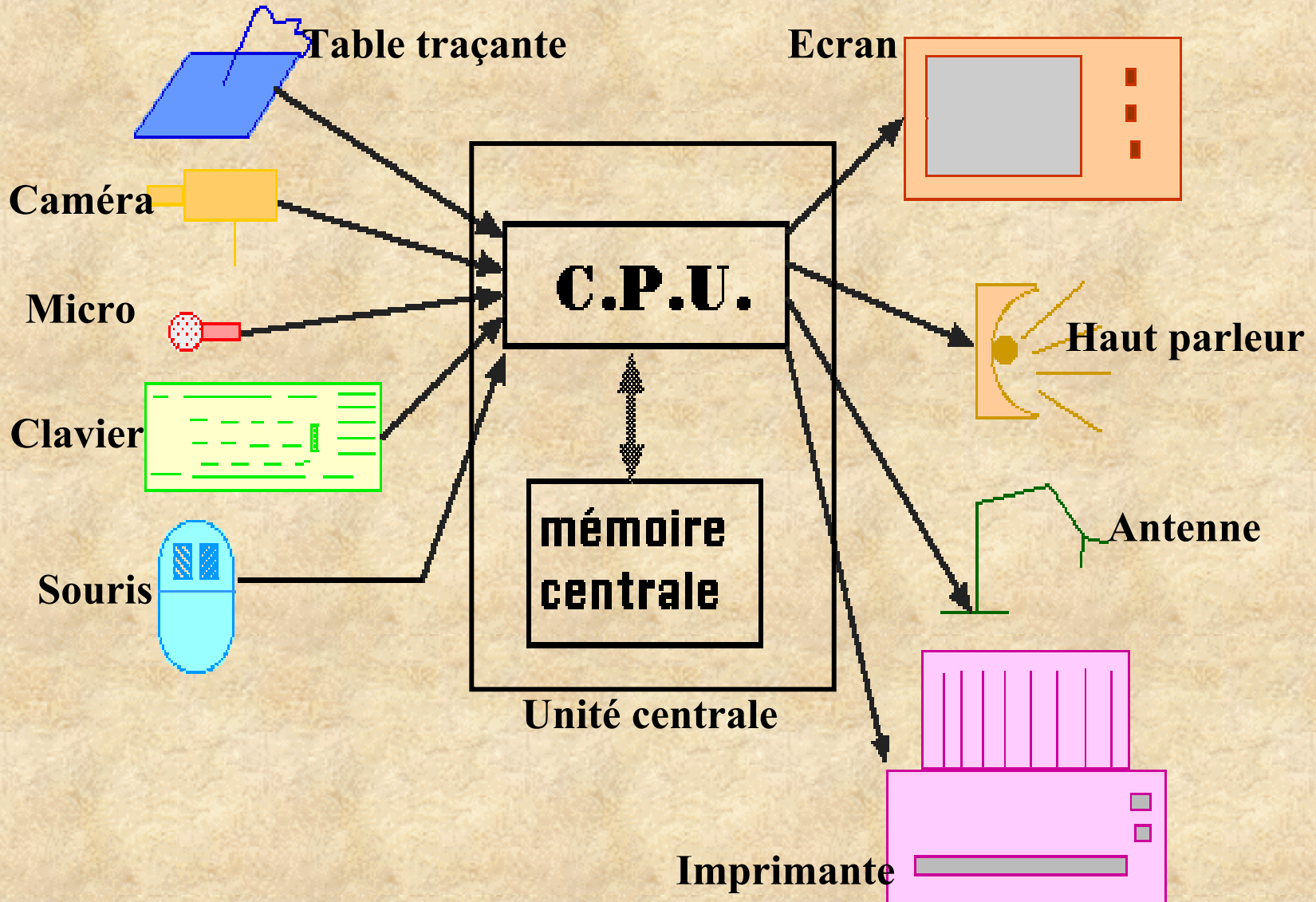
Sommaire

- Chapitre I : Introduction
- **Chapitre II : Matériels**
- Chapitre III : Logiciel
- Chapitre IV : Réseaux
- Chapitre V : Sécurité informatique
- Chapitre VI : Organisation des informations
- Chapitre VII : Programmation

Chapitre II : Éléments matériels

- L'ordinateur
- Description
- Schéma interne
- Processeur
- Mémoire
- Support de stockage
- Bus
- Carte mère

L'ordinateur



L'ordinateur

- L'entrée des données se fait par les périphériques d'entrée
 - clavier
 - souris
 - caméra
 - microphone
- Le traitement est assuré par l'unité centrale
- La restitution des données se fait sur
 - écran
 - imprimante
 - table traçante
 - haut parleur
 - mémoire auxiliaire (fichier)
 - réseau, vers un autre ordinateur
- Le stockage s'effectue sur
 - mémoires auxiliaires interne (HD)
 - externe (Disquette, CD-ROM, Bande magnétique)

Description

■ Clavier

Élément essentiel de la saisie de données. Il comporte des touches, réparties en 4 pavés (alphanumérique, fonction, direction et numérique) + touches liées au web email.

■ Souris

Elle permet un déplacement plus rapide du curseur et facilite certaines manipulations.

La souris se branche sur un port série (PS1, USB, Infrarouge ou BlueTooth).

■ Unité centrale

Boitier métallique qui intègre les éléments : Carte mère, Alimentation, Ventilateur, Connecteurs de périphériques, Disque dur, Lecteur de disquette.

Description suite

■ **Écran**

Pour recevoir image et vidéo. Il existe différentes technologies : écran à plasma, écran à cristaux liquides et écran à tube cathodique.

■ **Imprimantes**

Elle permet la restitution de résultat sous forme de papier (3 technologies) : imprimante à aiguilles, imprimante laser, imprimante à jet d'encre

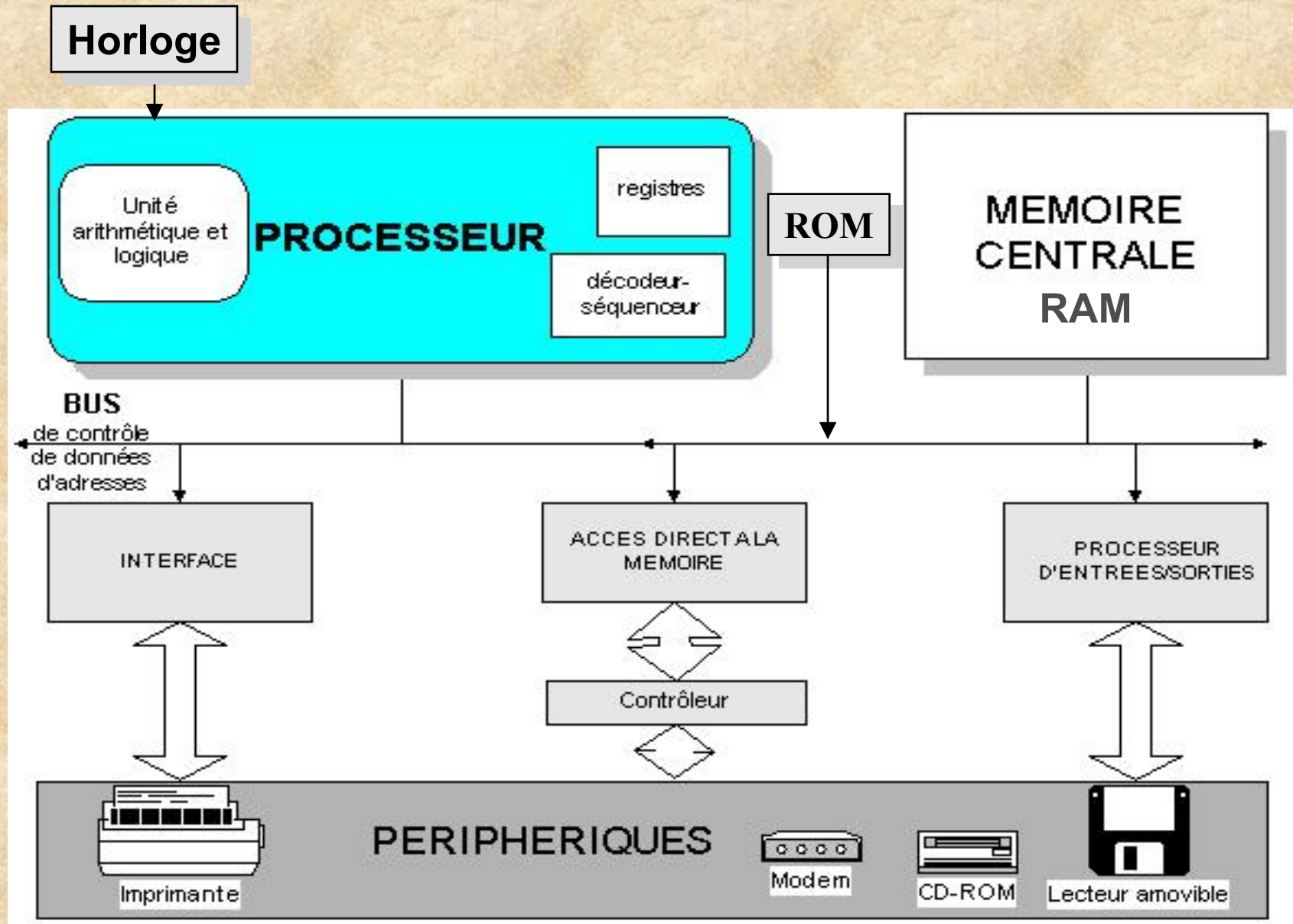
■ **Scanner**

Numérise tous les documents papier afin de les stocker sur l'ordinateur. On obtient ainsi un fichier informatique qui pourra être récupéré par un logiciel adapté.

■ **Accessoires du multimédia**

lecteur CD ROM, carte son, enceintes, carte graphique avec décompression d'images, modem

Schéma interne d'un ordinateur



Processeur ou micro-processeur

■ Fonction du microprocesseur :

- interpréter et d'exécuter les instructions d'un programme
- lire ou de sauvegarder les résultats dans la mémoire
- communiquer avec les unités d'échange..

■ Processeur ou microprocesseur comporte :

- organe de commande qui distribue les ordres nécessaire à l'exécution du travail demandé
- organe de de calcul (ou unité arithmétique et logique) qui réalise les différents traitements

■ On caractérise un microprocesseur par :

- Horloge (MHZ): cadence l'activité de l'ordinateur pour synchroniser les circuits électroniques
- Le nombre d'instructions par seconde qu'il est capable d'exécuter
- La taille des données qu'il est capable de traiter

Mémoires...

■ **RAM** : Random Access Memory (Mémoire vive)

- suite de case contenant 8 bits (1 octet), chaque case possède sa propre adresse
- mémoire lecture/écriture et volatile (se vide quand il n'y a plus de courant)
- mémoire où se logent le SE et les applications en cours d'exécution.
- joue un très grand rôle dans les performances d'ensemble du micro-ordinateur

■ **Mémoire cache** :

- mémoire très rapide
- sert à stocker les informations les plus fréquemment appelées par le processeur.
- accélère sensiblement les performances générales des ordinateurs
- très coûteuse, en usage courant 256 Ko suffisent.

■ **Mémoire morte ROM** : Read Only Memory (mémoire morte)

- contenu est figé et ne peut être modifié.
- contient essentiellement le BIOS.
- ce programme renseigne l'utilisateur de sa propre configuration.

■ **Mémoire effaçable programmable EPROM** :

- Joue le même rôle que la ROM, sauf qu'elle est re-programmable.

Support de stockage

- **Le stockage d'information** répond à trois besoins, non exclusifs
 - conserver l'information en lieu sûr pour répondre à une contrainte légale ou conventionnelle (archivage des données),
 - rendre l'information disponible (publication des données)
 - réutiliser l'information (traitement des données)

- **Le choix de la méthode de stockage se fait selon plusieurs critères**
 - la fréquence d'utilisation de l'information
 - la criticité de l'information
 - la confidentialité de l'information
 - le volume d'information à stocker
 - le temps alloué au processus de stockage
 - et bien sûr, son coût.

- **Types de support de stockage**
 - Bandes magnétiques : utilisées essentiellement sur les serveurs
 - Disques et disquette magnétique : accès direct, voir formatage
 - Zip : sont des disques magnétiques amovibles de grande capacité
 - Clé USB

Bus

Un bus est un ensemble de fils qui assure la transmission d'information.

Trois types de bus véhiculant des informations en parallèle dans un système de traitement de l'information et des bus d'extension:

- **un bus de données** : bidirectionnel qui assure le transfert des informations entre le microprocesseur et son environnement, et inversement.
- **un bus d'adresses**: unidirectionnel qui permet la sélection des informations à traiter dans un *espace mémoire* (ou *espace adressable*).
- **un bus de commande**: constitué par quelques conducteurs qui assurent la synchronisation des flux d'informations sur les bus des données et des adresses.
- **des bus d'extension** : **PCI, ISA, IDE, EISA, AGP, SCSI, USB**

Exemple de bus d'extension

1. Le bus PCI : très rapide , il est destiné à communiquer avec les éléments extérieurs à forts débits (carte graphique ...)
2. Le bus ISA : plus lent, il gère ceux qui nécessitent qu'un débit plus faibles (modem, scanner...)



Ensemble de n fils conducteurs : 1 fil = 1 bit

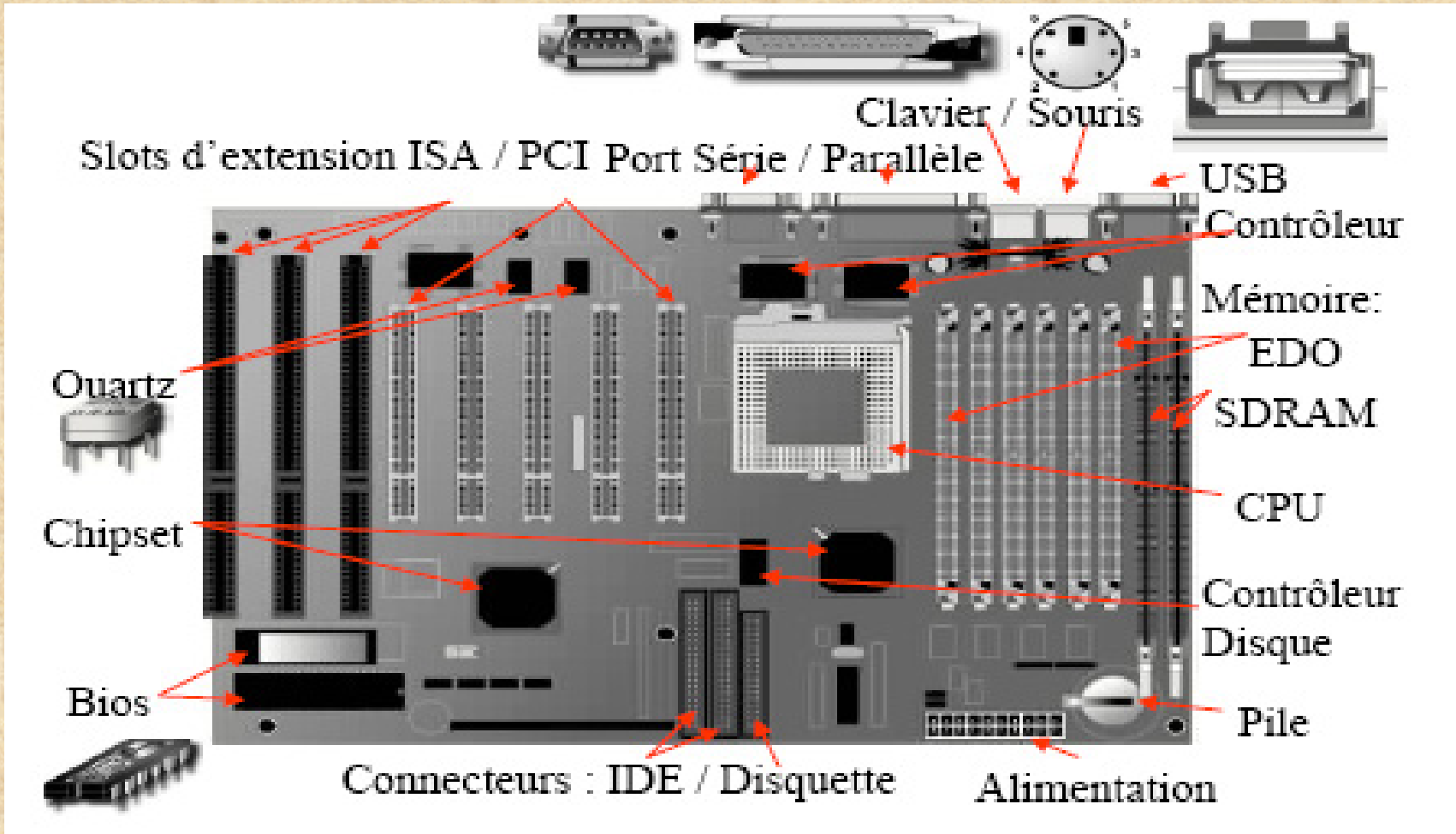


Largeur du Bus = limite le débit des données, E/S...

Carte mère

Plaque sur laquelle viennent se greffer différents composants électroniques, parmi lesquels : Processeur, Mémoire vives, Mémoire cache, Mémoire morte, ...

Les échanges entre ces composants se font par l'intermédiaires de "bus"



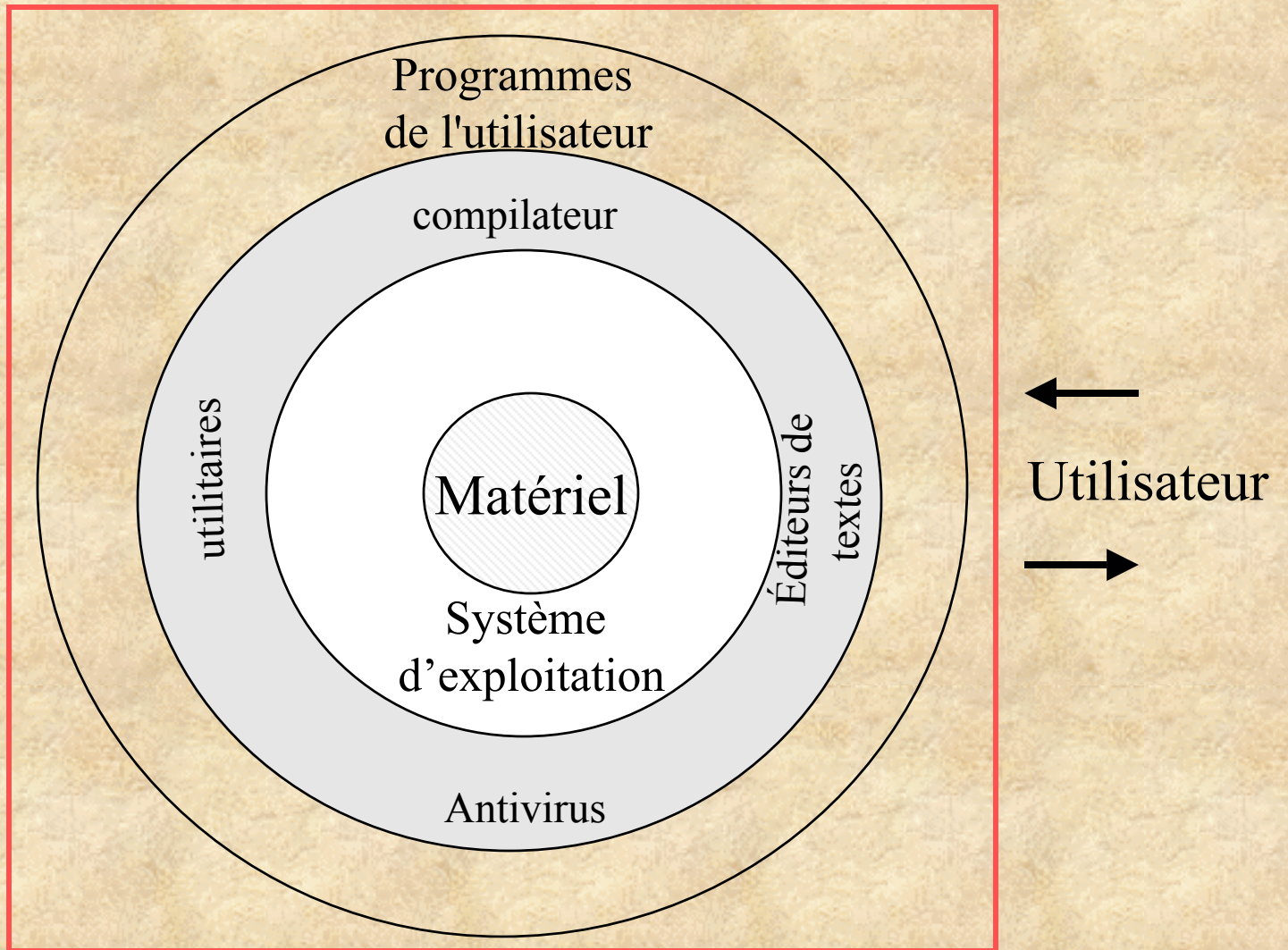
Sommaire

- Chapitre I : Introduction
- Chapitre II : Matériel
- **Chapitre III : Logiciel**
- Chapitre IV : Réseaux
- Chapitre V : Sécurité informatique
- Chapitre VI : Organisation des informations
- Chapitre VII : Programmation

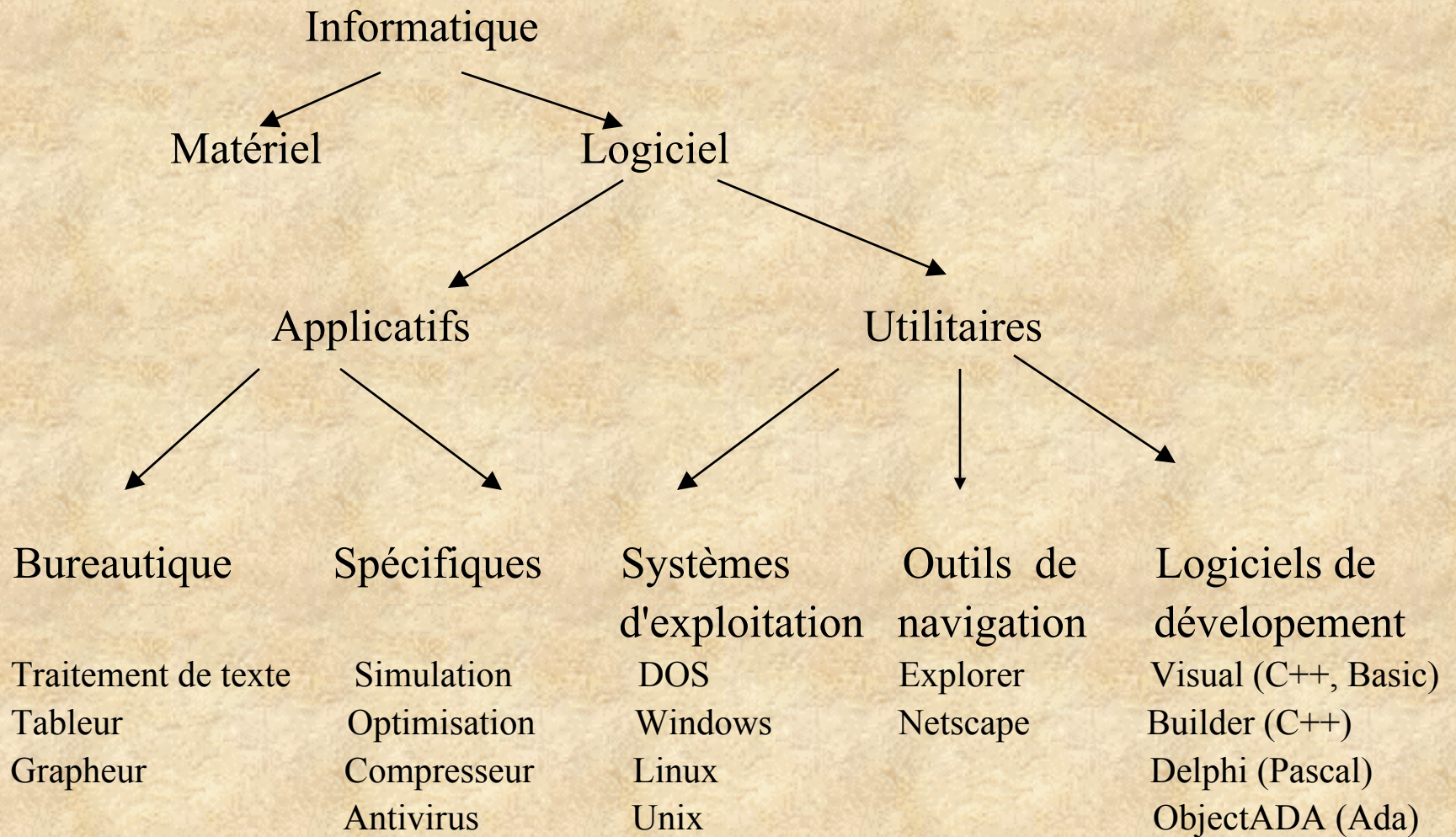
Chapitre III : Logiciel

- Machine virtuelle
- Synoptique
- Systèmes d'exploitation
- Logiciels de bureautique
- Logiciel, Code, Licences

Machine virtuelle



Synoptique



Systemes d'exploitation

■ Principe : Un système d'exploitation assume les fonctionnalités suivantes :

- Initialisation de la machine
- Gestion du processeur (l'enchaînement des tâches « **algorithme d'ordonnancement** »)
- Gestion des périphériques d'entrées/sorties par l'intermédiaire des pilotes
- Gestion de la mémoire vives, mémoire virtuelle, disque dur
- Dialogue avec l'opérateur
- Gestion des droits
- Gestion des fichiers (lecture, écriture et les droits d'accès aux fichiers)

■ Le système d'exploitation permet de gérer les interactions avec le matériel :

- Le **noyau (kernel)** représentant les fonctions fondamentales du système d'exploitation :
 - ✓ la gestion (la mémoire, les processus, les fichiers, les entrées-sorties principales)
 - ✓ les fonctionnalités de communication.
- L'**interpréteur de commande (shell, ou coquille)** permettant la communication avec le système d'exploitation par l'intermédiaire d'un langage de commandes.
- Le **système de fichiers** (en anglais «*file system*», noté *FS*), permettant d'enregistrer les fichiers dans une arborescence.

Logiciels bureautiques

■ Traitement de texte :

- La simplification
- La mise en page et l'impression rapide
- La recherche ou le remplacement de caractères ou chaînes de caractères
- La vérification d'orthographe

A titre indicatif, l'ordre de grandeur de la taille d'un logiciel comme Microsoft Word est d'un million de lignes de code

■ Tableur / Grapheur

- Un tableur est un tableau composé de lignes et de colonnes (intersection : cellules)
- Une cellule peut contenir 3 types d'informations (libellé, valeur numérique et formule)
- Un véritable outil d'aide à la décision, de simulation, d'analyser de données.
- Un grapheur permet de visualiser les données : (histogramme, courbes, secteur).

Logiciel

- Un logiciel peut être composé d'un seul ou d'une suite de programmes informatiques
- Les programmes peuvent être de différentes formes :
 - exécutables : ils peuvent être exécutés directement par l'ordinateur
 - ✓ exécutables sur un type de système d'exploitation particulier
 - ✓ exécutables sur une variété de plates-formes (machine virtuelle java).
 - pour un interpréteur : ils sont exécutés directement à la lecture (par exemple des scripts Perl , PHP ou JAVA).
 - bibliothèques : il s'agit de programmes exécutables ou source qui, en eux-mêmes, ne sont pas exécutables directement
- On classe les logiciels d'après la disponibilité du code source et de la licence qui régit la distribution du programme :

Logiciel et code source

■ Logiciel

- logiciel libre : tout le monde peut étudier, copier, modifier et distribuer des versions modifiées du logiciel. Cela ne signifie pas que le logiciel est gratuit.
- logiciel propriétaire : pas de code sources, paiement d'une certaine somme aux créateurs du logiciel
- logiciel commercial : logiciel destiné à la vente, il peut être libre ou propriétaire

■ Code sources

- code ouvert : tout le monde peut lire le code source ;
- code fermé : le code source n'est disponible que pour une minorité de personnes ;

Licence

Le droit d'utilisation du logiciel est généralement règlementé par une **licence d'utilisation** et le **droit d'auteur**.

Les grandes familles de licences les plus connues sont :

- les licences autour du logiciel libre (*free software* en anglais ex: Projet GNU) ;
- le gratuiciel (*freeware*) ;
- le partagiiciel (*shareware*) ;
- d'autres types de licences, telles que les licences monoposte ou multiposte ;
- certains logiciels enfin sont internes à des entreprises et leur diffusion est interdite.

Sommaire

- Chapitre I : Introduction
- Chapitre II : Matériel
- Chapitre III : Logiciel
- **Chapitre IV : Réseau**
- Chapitre V : Sécurité informatique
- Chapitre VI : Organisation des informations
- Chapitre VII : Programmation

Introduction

- **réseau** (en anglais *network*) : Ensemble des ordinateurs et périphériques connectés les uns aux autres. Notons que deux ordinateurs connectés ensemble constituent à eux seuls un réseau minimal.
- **mise en réseau** (en anglais *networking*) : Mise en œuvre des outils et des tâches permettant de relier des ordinateurs afin qu'ils puissent partager des ressources en réseau.
- Il n'existe pas un seul type de réseau,
 - Ordinateurs différents
 - Langage de communication divers et variés
 - Hétérogénéité des supports physiques de transmission
 - ❖ au niveau du transfert de données (circulation de données sous forme d'impulsions électriques, de lumière ou d'ondes électromagnétiques)
 - ❖ au niveau du type de support (câble coaxial, paires torsadées, fibre optique, etc.)

Topologie d'un réseau

L'arrangement physique, c'est-à-dire la configuration spatiale du réseau est appelé **topologie physique**. On distingue généralement les topologies suivantes :

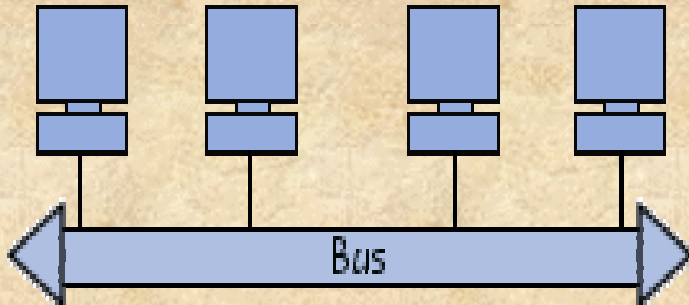
- topologie en bus
- topologie en étoile
- topologie en anneau
- topologie en arbre (cascade de plusieurs sous-réseaux en étoile)
- topologie maillée (un maillage d'ordinateurs)

Pour certaines tâches particulières (calcul scientifiques, ou calculs distribués,...)

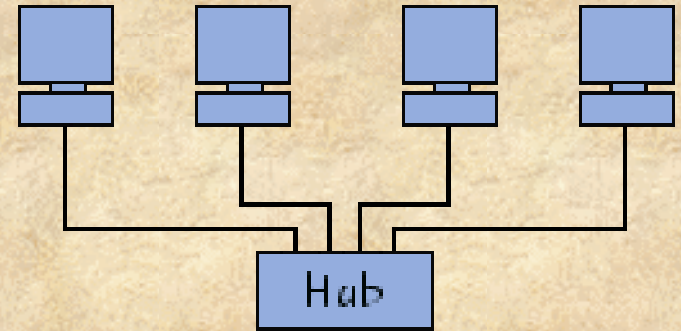
- le réseau en grille
- le réseau en hypercube

Topologie I

topologie en bus



topologie en étoile



- organisation la plus simple
- facile à mettre en œuvre
- un même câble de transmission (coaxial)

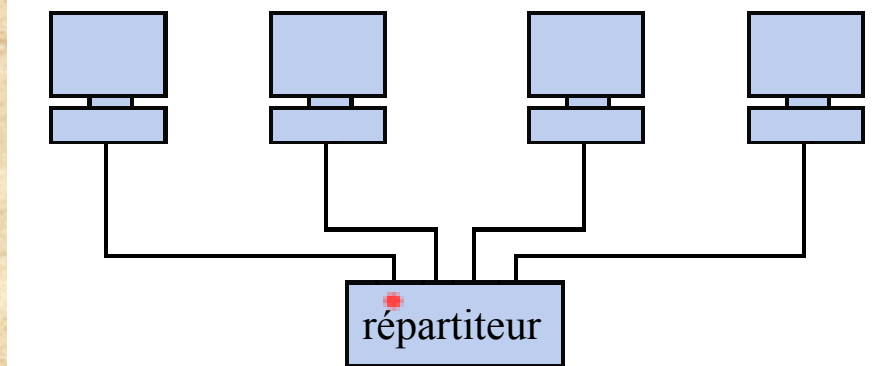
- les ordinateurs reliés à concentrateur
- plus robuste
- **plus onéreux**

■ **extrêmement vulnérable :**

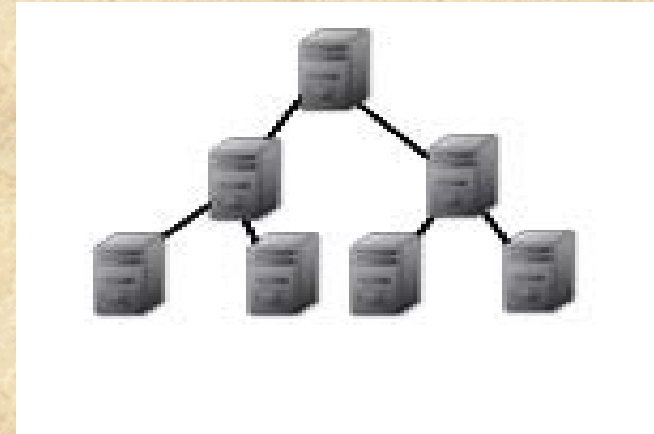
ligne défectueuse → l'ensemble du réseau en est affecté

Topologie II

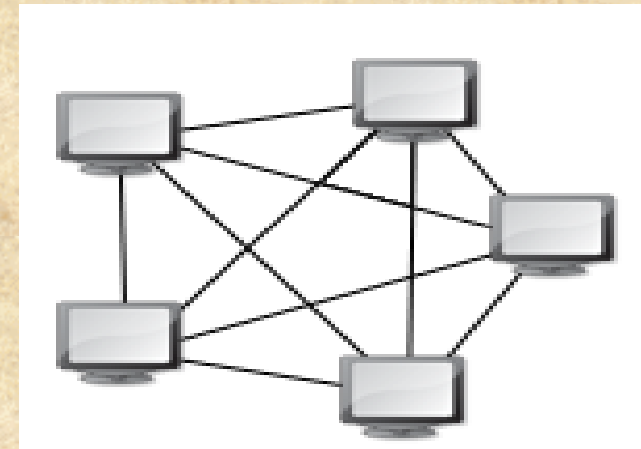
topologie en anneau



- Les ordinateurs sont situés sur une boucle
- Ils communiquent chacun à leur tour
- La topologie logique utilisant cette topologie physique est : Token ring (anneau à jeton)



topologie en arbre



topologie maillée

Types de réseaux

On distingue différents types de réseaux (privés) selon :

- leur taille (en terme de nombre de machines),
- leur vitesse de transfert des données
- ainsi que leur étendue.

Les réseaux privés sont des réseaux appartenant à une même organisation. On fait généralement trois catégories de réseaux :

- **LAN** : Local Area Network
- **WAN** : Wide Area Network
- **MAN** : Metropolitan Area Network

LAN

Ensemble d'ordinateurs d'une même organisation, situés dans une petite aire géographique


Vitesse : 10 Mbps (pour un réseau Ethernet par exemple) et 1 Gbps (en **FDDI**).

La taille d'un réseau local peut atteindre jusqu'à 100 voire 1000 ordinateurs.

■ Les avantages d'un réseau local

- Partage de périphériques coûteux tels que un grand disque dur, imprimante, scanner.
- Partage de logiciels : une seule version (mais plusieurs licences) ou licences flottantes
- Partage de données d'entreprise, saisie unique de l'information et sa mise à disposition

■ Les précautions

- Une organisation rigoureuse (définition des droits des utilisateurs, sauvegarde des informations)  impose un administrateur du réseau

■ Caractéristique d'un réseau local

- l'ajout d'une carte sur chaque station
- un câblage reliant les machines (paire torsadée, coaxial, fibre optique...)
- un logiciel qui assure la gestion du réseau (**Novell, Windows NT, Linux...**)

WAN

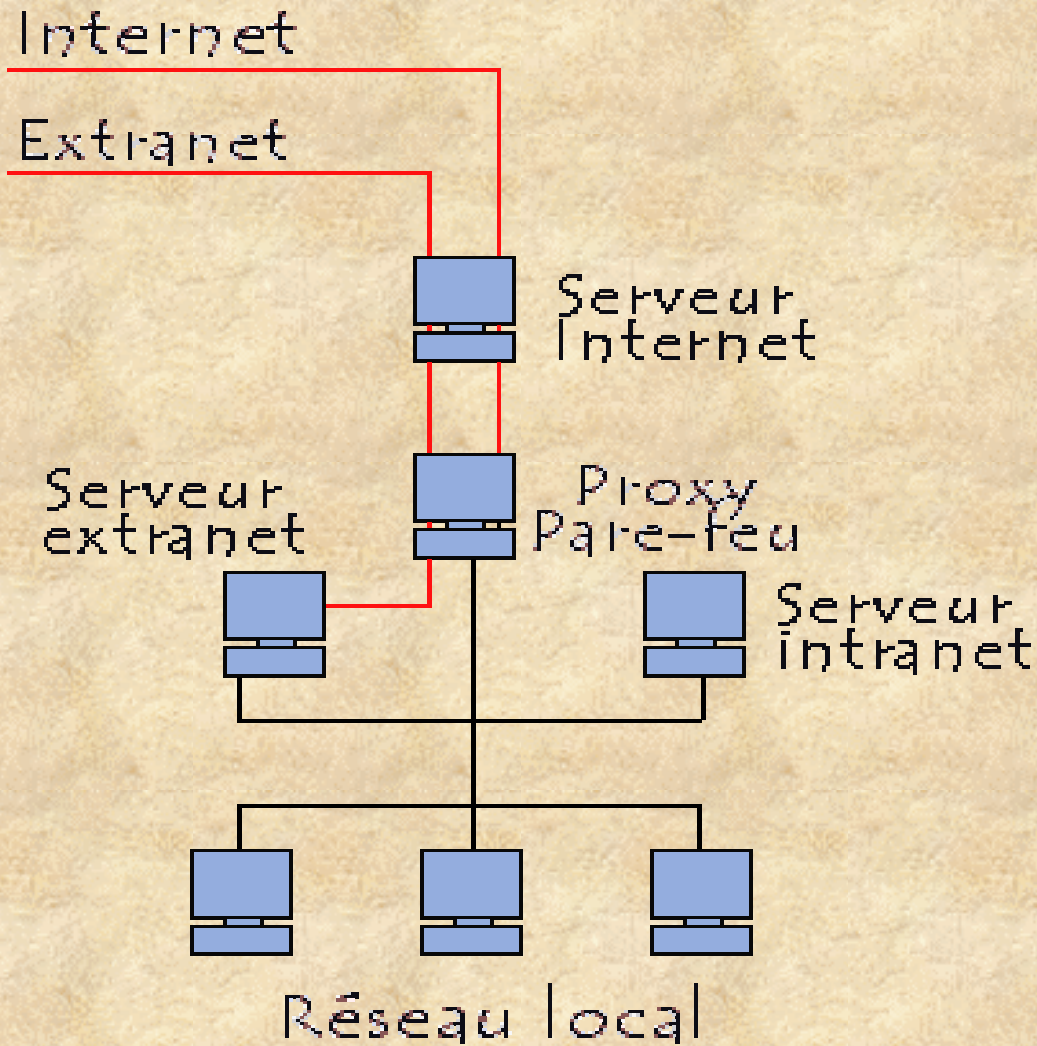
WAN : réseau mondial (Internet) interconnecte plusieurs LANs à travers de grandes distances géographiques.

- L'accès à des ressources externes : bases de données, bibliothèques, outils de recherche, calculs ou stockages à distance, télétravail.
- Serveur (e-mail, ftp, web)
- Les débits disponibles sur un WAN résultent d'un arbitrage avec le coût des liaisons (qui augmente avec la distance) et peuvent être faibles.
- Les WAN fonctionnent grâce à des **routeurs** qui permettent de "choisir" le trajet le plus approprié pour atteindre un nœud du réseau.
- Le plus connu des WAN est **Internet**.

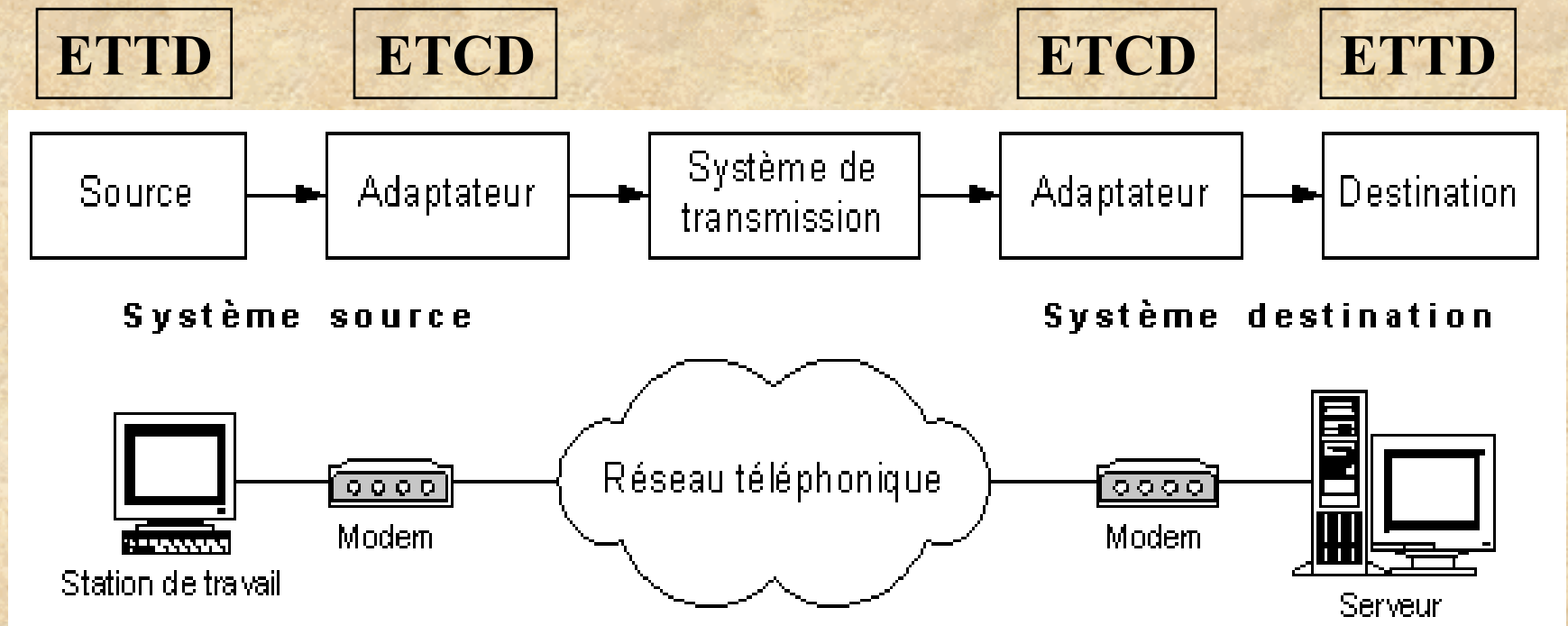
MAN

- MAN : réseau intermédiaire entre le LAN et le WAN, interconnecte plusieurs LAN géographiquement proches (au maximum quelques dizaines de km) à des débits importants. Ainsi un MAN permet à deux nœuds distants de communiquer comme si ils faisaient partie d'un même réseau local.
- Un MAN est formé de commutateurs ou de **routeurs** interconnectés par des liens hauts débits (en général en fibre optique).

Intranet, Extranet, Internet



Transmission de données



ETTD : Equipement Terminal de Traitement de Données

ETCD : Equipement Terminal de Circuit de Données

Les modes d'échanges de données

■ Codes

- Morse : 2 états court et long)
- Télégraphique ou code Baudot (5 bits) : 31 caractères possibles
- ASCII (7-8 bits) : 128 ou 256 caractères possibles
- UNICODE (16 bits) : compatible avec le code ASCII et (arabe, arménien, hébreu, cyrillique, grec, latin, ...)

■ Interface et liaison

- Parallèle : les bits d'un caractère sont transmis en même temps sur plusieurs fils
- Série : les bits d'un caractère sont transmis les uns à la suite des autres.

■ Mode de transmission

- Synchrone, les bits sont transmis les uns après les autres à chaque période d'horloge
- Asynchrone, les signaux sont transmis n'importe quand, des bits Start et Stop encadre le mot

■ Mode de liaison

- Mode simplex : A \longrightarrow B (ex : radio, télévision)
- Mode semi-duplex : A \longleftrightarrow B (ex : CB, talkie-walkie).
- Mode duplex intégral : A \longleftrightarrow B (ex : téléphone)

Les paramètres de communication

- La vitesse de transmission ou débit

- Le nombre de bits par seconde (ou débit binaire), unité (bps)

- Le baud : nombre de symboles transmis par seconde par un signal modulé

exemple 10 bits sur la ligne (7 bits de caractère, 1 de Start, 1 de Stop et 1 de parité)

- La parité : la probabilité d'avoir plusieurs inversions de bits est faible

ASCII 7 bits	Parité paire	Parité impaire
1001100	1	0
0000000	0	1
1010101	0	1

- Protocoles de contrôle de flux

- La modulation

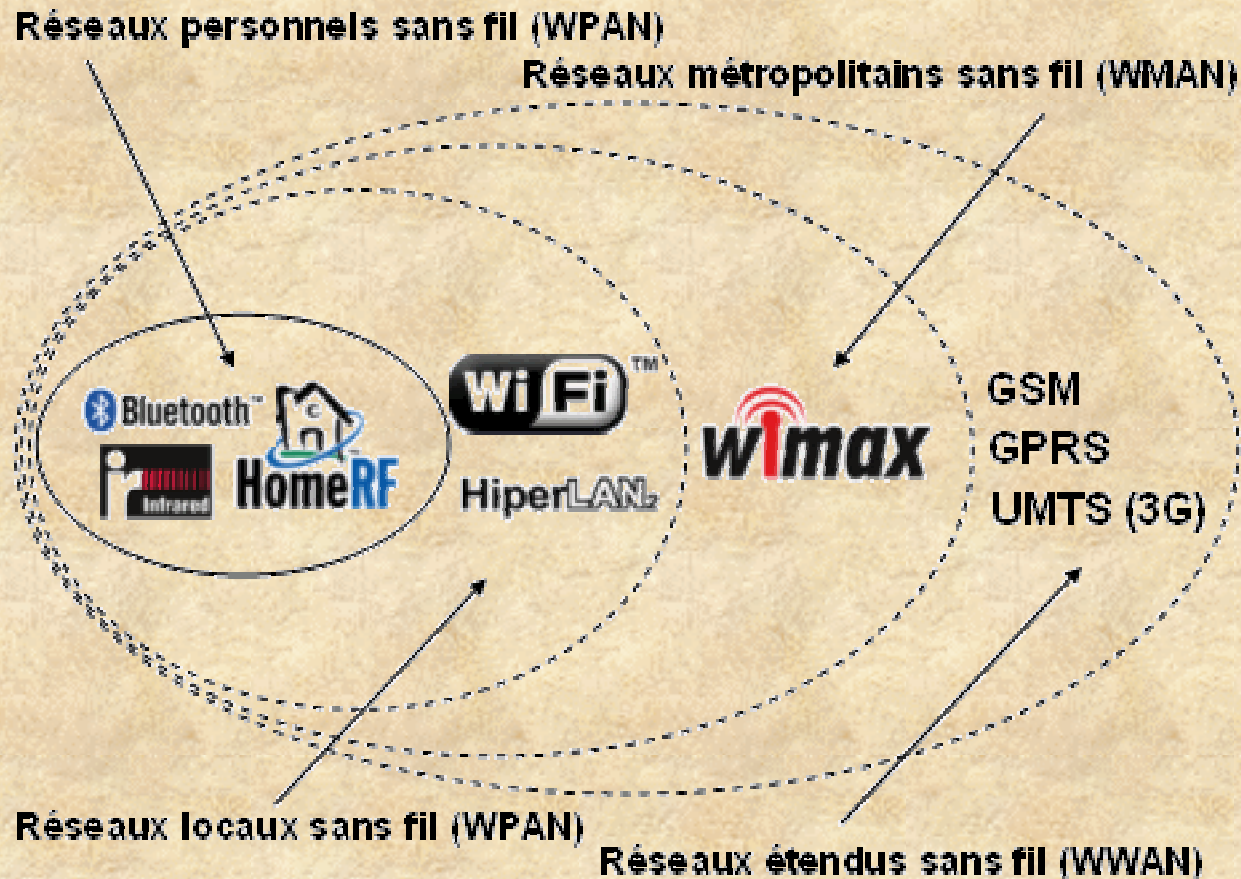
- La modulation d'amplitude ou ASK

- La modulation de fréquence ou FSK

- La modulation de phase ou PSK

Réseaux sans fils

- Le réseau personnel sans fil (**WPAN**): débit théorique de 1 Mbit/s , portée max 30m
- Le réseau local sans fil (**WLAN**) débits jusqu'à 54 Mbit/s, porte plusieurs centaines m.
- Le réseau métropolitain sans fil (**WMAN** ou Boucle Locale Radio (**BLR**)). 1 à 10 Mbit/s pour une portée de 4 à 10 kilomètres,
- Le réseau étendu sans fil (**WWAN** ou réseau cellulaire mobile)



Protocole

- un protocole de communication est un ensemble de contraintes permettant d'établir une communication entre deux entités

- TCP (*Transmission Control Protocol*): protocole orienté "connexion"

Exemple de protocole de communication téléphonique

1. Vous composez son numéro pour faire sonner son combiné;
2. Vous attendez qu'il décroche et dise "Allo";
3. Vous vous présentez : je suis Christophe. je t'informe que demain il y a contrôle écrit ;
4. Peux-tu me répéter le nom ? ;
5. Vous parlez "Je suis Christophe, je t'informe que demain il y a un contrôle écrit" ;
6. Il vous répond "Merci de m'avoir prévenu, à la prochaine";
7. Vous raccrocher (communication terminée).

- UDP (*User Datagram Protocol*) : protocole orienté "non connexion"

Exemple de protocole de courrier postal

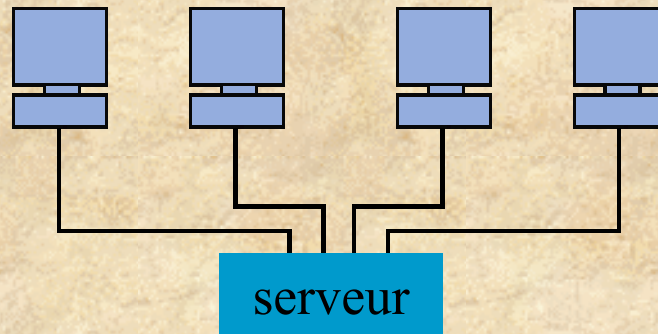
1. Vous écrivez le message, "je t'informe que demain il y a contrôle écrit";
2. Vous mettez l'adresse du destinataire
3. Vous mettez l'adresse de l'expéditeur
4. Vous postez la lettre (sans garantie de réception, pas d'accusé)

Adresse IP, Paquet

■ Une **adresse IP** est une adresse 32 bits, généralement notée sous forme de 4 nombres entiers séparés par des points. On distingue en fait deux parties dans l'adresse IP :

- Les nombres à gauche désignent le réseau est est appelée *netID*,
- Les nombres de droite désignent les ordinateurs de ce réseau est est appelée *host-ID*.

194.28.12.1 à 194.28.12.4



194.28.12.0

■ Un paquet de données (*datagramme*) échangé entre deux machines du réseau les paquets de données possèdent les en-têtes suivants, :

- adresse IP de la machine émettrice ;
- adresse IP de la machine réceptrice ;
- type de paquet (TCP, UDP, etc.) ;
- numéro de port (un port est un numéro associé à un service ou une application réseau).

Services sur internet

Keyword	Num port/Protocole	Description
■ www ou http	80/tcp	World Wide Web
■ www ou http	80/udp	World Wide Web
■ smtp	25/tcp	Simple Mail Transfer (mail sortant)
■ smtp	25/udp	Simple Mail Transfer
■ pop3	110/tcp	Post Office Protocol - Version 3 (mail entrant)
■ pop3	110/udp	Post Office Protocol - Version 3
■ ftp	21/tcp	File Transfer
■ ftp	21/udp	File Transfer
■ telnet	23/tcp	Telnet
■ telnet	23/udp	Telnet
■ echo	7/tcp	Echo
■ echo	7/udp	Echo

 Pour plus d'informations voir : <http://www.iana.org/assignments/port-numbers>

Sommaire

- Chapitre I : Introduction
- Chapitre II : Matériel
- Chapitre III : Logiciel
- Chapitre IV : Réseaux
- **Chapitre V : Sécurité informatique**
- Chapitre VI : Organisation des informations
- Chapitre VII : Programmation

Chapitre IV : Sécurité informatique

- Introduction
- Sécurité matérielle
- Les risques liés à la malveillance humaine

Introduction

Tout organisme utilisant l'informatique comme outil de gestion de son système d'information doit s'interroger sur les moyens à mettre en œuvre pour assurer la sécurité.

- La protection contre les défaillances matérielles
- Les mesures à prendre vis-à-vis de la fraude et de la malveillance humaine

La sécurité informatique vise généralement cinq principaux objectifs :

- L'**intégrité**, c'est-à-dire garantir que les données sont bien celles que l'on croit être ;
- La **confidentialité**, consistant à assurer que seules les personnes autorisées aient accès aux ressources échangées ;
- La **disponibilité**, permettant de maintenir le bon fonctionnement du système d'information ;
- La **non répudiation**, permettant de garantir qu'une transaction ne peut être niée ;
- L'**authentification**, consistant à assurer que seules les personnes autorisées aient accès aux ressources.

Sécurité matérielle

Les difficultés d'ordre matériel proviennent essentiellement de défaillances : soit électrique, soit des unités de stockage de l'information (disque essentiellement)

■ Courant électrique

- L'onduleur
- La batterie

■ Stockage (sauvegarde)

- **Pourquoi sauvegarder** : usure de supports de stockage.
- **Que sauvegarder** : seules les données sont concernées.
- **Comment sauvegarder** (en fonction de la masse des informations à sauvegarder)
 - ✓ volume est faible (disquette, ou clé USB)
 - ✓ volume est plus important (streamer, CDROM ou autre machine sur le réseau).

Les risques liés à la malveillance humaine

■ Confidentialité :

- Évitez de laisser l'accès libre à votre machine (fermez toujours votre session)
- Préservez votre code d'accès du regard des curieux).

■ Infections informatiques (virus) présentent des aspects beaucoup plus destructeurs. Elles s'attaquent en effet aux données (fichiers ou programme) stockées sur les supports magnétiques en les modifiant ou les détruisant. Quelles mesures prendre ?

➤ **Mesure préventives :**

- utilisation de logiciels sûrs,
- ne pas télécharger des logiciel dont la provenance ne présente pas le plus haut degrés de sécurité

➤ **Mesure curatives :** Il est recommander d'utiliser des logiciels pour lutter contre :

- les virus informatiques
- les logiciels espions.

La sécurité d'un système d'information

- la sensibilisation des utilisateurs aux problématiques de sécurité ;
- la sécurité de l'information ;
- la sécurité des données, liée aux questions d'interopérabilité, et aux besoins de cohérence des données en univers réparti ;
- la sécurité des réseaux ;
- la sécurité des systèmes d'exploitation ;
- la sécurité des applications (débordement de tampon);
- la sécurité physique, soit la sécurité au niveau des infrastructures matérielles

Moyens techniques

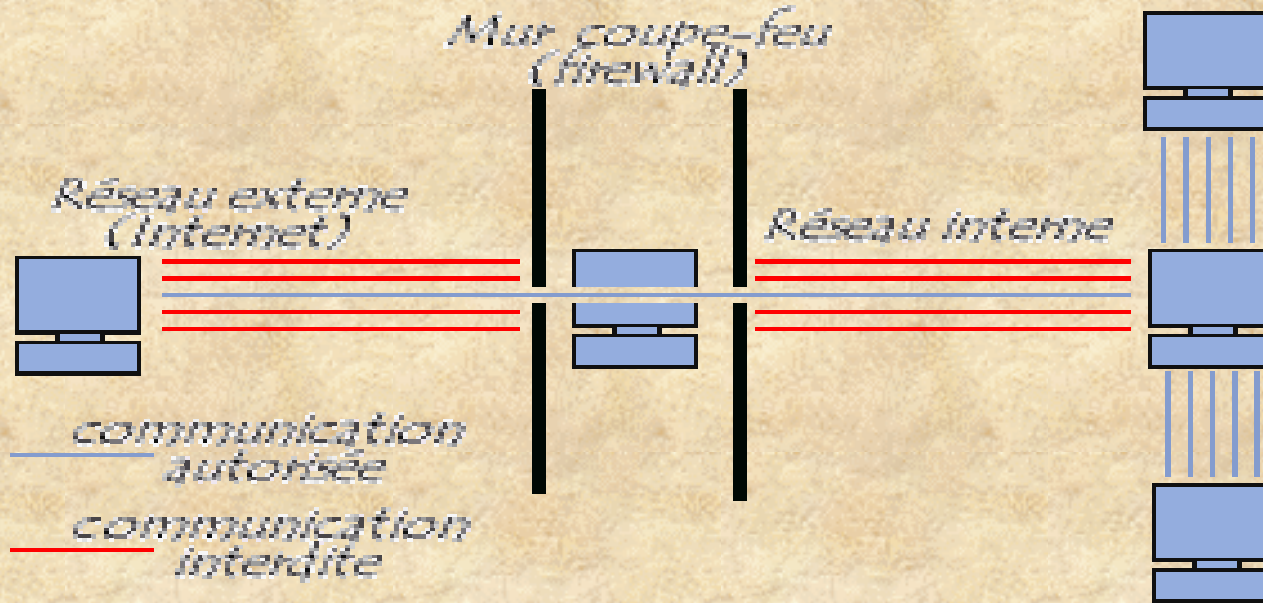
- Contrôle des accès au système d'information ;
- Surveillance du réseau : sniffer, système de détection d'intrusion ;
- Sécurité applicative : séparation des privilèges, audit de code, rétro-ingénierie ;
- Emploi de technologies ad-hoc : pare-feu, anti-logiciels malveillants;
- Cryptographie : authentification forte, infrastructure à clés publiques

Virus et antivirus

- On distingue ainsi différents types de virus :
 - Les vers sont des virus capables de se propager à travers un réseau
 - Les chevaux de Troie sont des virus permettant de créer une faille dans un système
 - Les bombes logiques sont des virus capables de se déclencher suite à un événement particulier (date système, activation distante, ...)
 - Spyware est un programme chargé de recueillir des informations sur l'utilisateur de l'ordinateur sur lequel il est installé (on l'appelle donc parfois *mouchard*)

- Un antivirus est un programme capable de détecter la présence de virus.
 - La suppression du code correspondant au virus dans le fichier infecté ;
 - La suppression du fichier infecté ;
 - La mise en quarantaine du fichier infecté, consistant à le déplacer dans un emplacement où il ne pourra pas être exécuté.

Firwall ou pare-feu



■ Fonctionnement

- D'autoriser la connexion (*allow*) ;
- De bloquer la connexion (*deny*) ;
- De rejeter la demande de connexion sans avertir l'émetteur (*drop*).

Sommaire

- Chapitre I : Introduction
- Chapitre II : Matériel
- Chapitre III : Logiciel
- Chapitre IV : Réseaux
- Chapitre V : Sécurité informatique
- **Chapitre VI : Organisation des informations**
- Chapitre VII : Programmation

Chapitre VI :

Organisation des informations

- Notion de fichier
- Notion de lecteur
- Organisation d'un lecteur
 - Arborescence
 - Répertoire racine
 - Répertoire courant
- Identification des fichiers
 - Structure d'un fichier
 - Nom du fichier
 - Nom de répertoire
 - Chemin d'accès
 - Nom générique ou méta-caractères
- Écriture sur le disque

Notion de fichier

Un fichier informatique est une unité informationnelle physiquement stockée sur un support de mémoire de masse permanent (disque dur par exemple).

■ Un fichier a généralement comme attributs :

- un nom ;
- un chemin d'accès ;
- une taille mesurée en octets ;
- une date de création et une de dernière modification.
- des droits d'accès pour plusieurs système de gestion de fichiers.

■ Un fichier contient

- un en-tête qui permet de stocker des informations : le type ou la taille du fichier.
- une suite ordonnée d'octets, qui peut représenter n'importe quelle donnée binaire déterministe
- Enfin, un caractère de fin de fichier

■ Un fichier peut être **chiffré ou compressé** (.gz, .tar).

Notion de fichier

■ On distingue 2 types de fichiers

- Régulaires
- Spéciaux

■ Fichiers réguliers

- **Fichiers exécutables**, déclenche l'exécution d'un programme (exe, com, ...)
- **Fichiers de données** stockage des informations (doc, txt, xml...)

■ Les fichiers spéciaux :

- Les répertoires (aussi appelés *dossiers*) ;
- Les fichiers liés à un périphérique, permettant d'accéder à celui-ci ;
- les tubes
- les sockets
- Les liens symboliques (parfois appelés *alias* ou *raccourcis*).

Nom de fichiers ou de répertoire I

■ Nom du fichier : Un nom de fichier est constitué d'un radical et d'une extension (facultative), séparés par un point : **NomFic.Ext**

- les lettres de A à Z
- les chiffres de 0 à 9
- les caractères \$ % ' () - ! } ^ ~

La plupart du temps, l'extension est générée automatiquement par le logiciel utilisé.

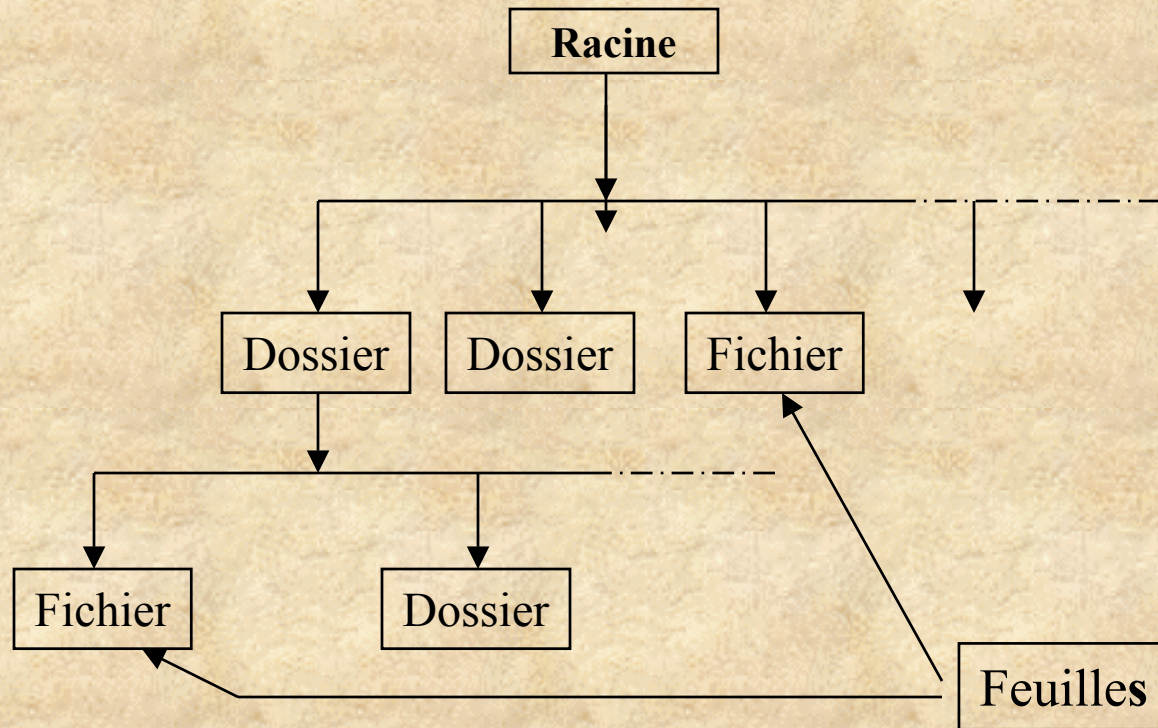
■ La longueur du nom et de l'extension peut varier suivant le système d'exploitation :

- 8 caractères pour le nom et 3 pour l'extension sous DOS et Windows 3.1
- 256 caractères pour le nom et l'extension sous Windows 95, 98 et NT
- 256 sous les systèmes Unix

Nom de fichiers ou de répertoire II

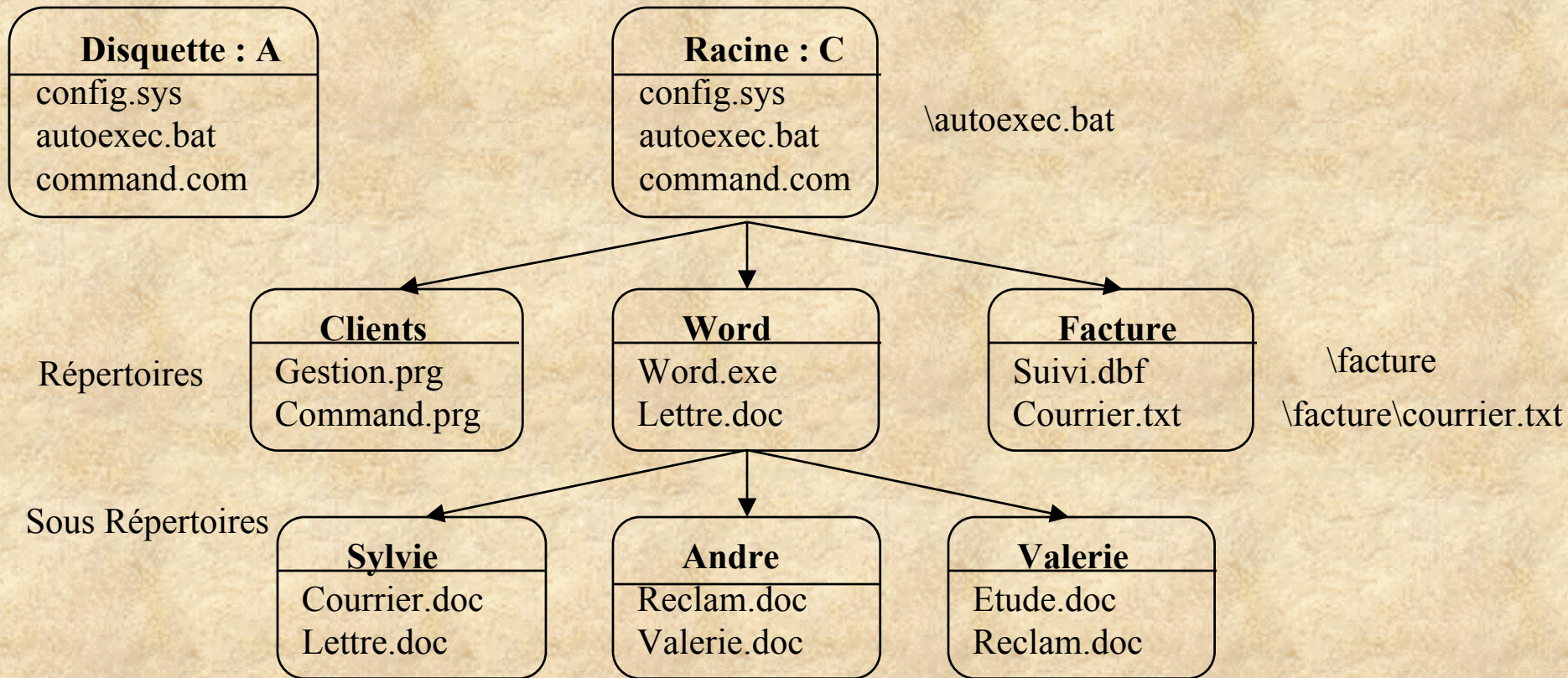
- Nom générique ou méta-caractères : Pour désigner plusieurs fichiers au moyen d'un seul nom, le système d'exploitation accepte des noms génériques construits à partir de 2 caractères qui sont "?" et "*".
 - '?' Remplace n'importe quel caractère,
Exemple Essai?.doc représente les fichiers Essai1.doc, Essai2.doc
 - '*' Remplace un nombre quelconque de caractères,
Exemple Essai*.doc représente les fichiers Essai1.doc Essai2sd.doc,
EssaiXYZ.doc
- Nom de répertoire : Un nom de répertoire se construit de manière identique aux nom de fichiers mais ne comporte en principe pas d'extension

Arborescence



- Arborescence
- Répertoire racine (root) créé automatiquement au formatage de l'unité
- Répertoire courant : correspond à votre position dans l'arborescence à un instant donné.

Arborescence windows



➤ **chemin absolu** : par rapport à la racine du lecteur. Il reprend donc l'ensemble des répertoire intermédiaires, séparés par "\".

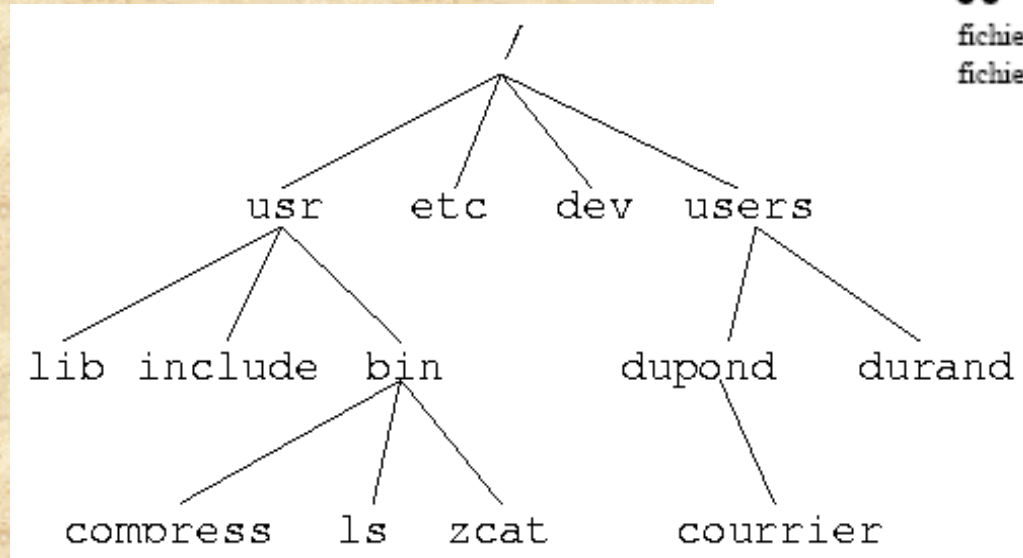
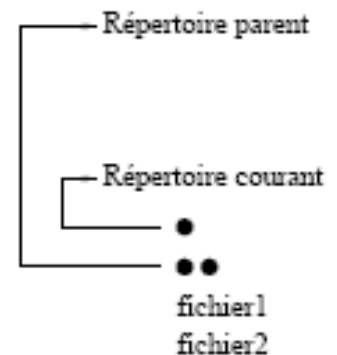
C:\Word\Valerie\Reclam.doc, ce qui permet de ne pas le confondre avec le fichier

C:\Word\Andre\Reclam.doc

➤ **chemin relatif** : à partir répertoire courant, : par exemple à partir du répertoire **Word**, l'accès se fera directement par **.\Valerie\Reclam.doc**

Arborescence Linux

- C'est la racine ou le / (slash)
- Tout est fichier
- Arborescence de fichiers unique
- Quand on crée un répertoire, le système crée automatiquement deux " fichiers " :
 - le premier est un " . ", qui représente le répertoire lui-même,
 - le deuxième est un " .. " qui représente le répertoire père
- Chemin absolu
 - /usr/bin/compress
- Chemin relatif à partir du repertoire dupont
 - ../durand
 - ../../usr/bin/compress



Notion de lecteur

- Si l'on considère par exemple un système comprenant :
 - une partition de disque dur où est installé le système (Windows ou Unix) ;
 - une partition de disque dur où se trouvent les données des utilisateurs ;
 - un lecteur de disquette, CDROM, USB.

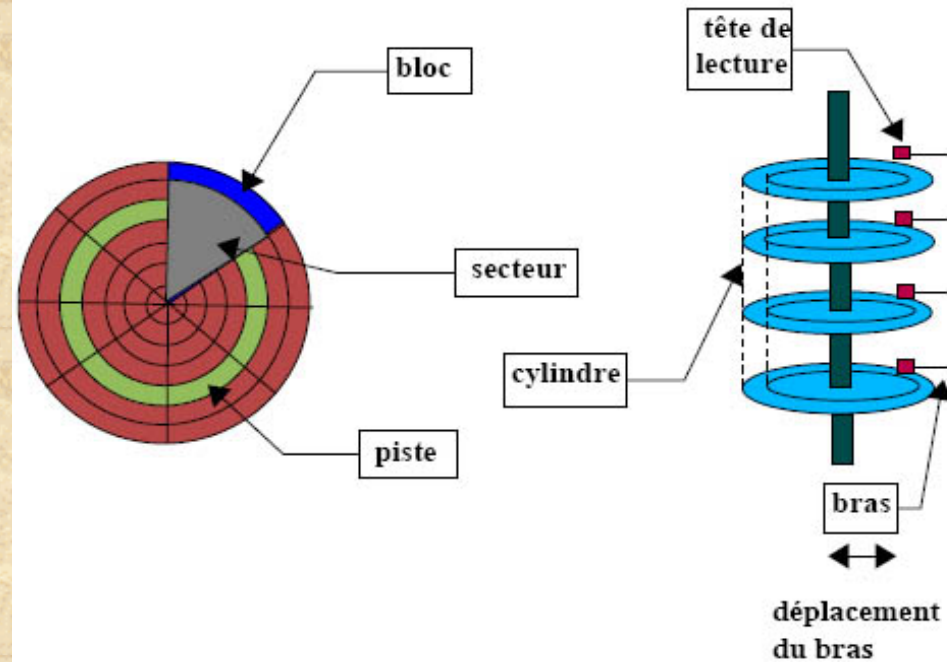
- Sous Windows, on accédera alors à ces données de manière séparée :
 - C: partition système du disque dur ;
 - D: partition utilisateur du disque dur ;
 - A: disquette (accès-type : A:\chemin\fichier).

- Sous Unix, l'accès se fera à partir de la racine / :
 - /: première partition système du disque dur ;
 - /home: partition utilisateur du disque dur ;
 - /mnt/floppy: disquette (accès-type : /mnt/floppy/chemin/fichier).

Repertoires Linux

- / : la racine, elle contient les répertoires principaux
- /**bin** : contient des exécutables essentiels au système, employés par tous les utilisateurs (par exemple, les commandes **ls, rm, cp, chmod, mount,...**)
- /**boot** : contient les fichiers permettant à Linux de démarrer
- /**dev** : contient les points d'entrée des périphériques
- /**etc** : contient les commandes et les fichiers nécessaires à l'administrateur du système (fichiers **passwd, group, inittab, ld.so.conf, lilo.conf, ...**)
- /**usr** : Hiérarchie secondaire
- /**home** : répertoire personnel des utilisateurs
- /**lib** : contient des bibliothèques partagées essentielles au système lors du démarrage
- /**mnt** : contient les points de montage des

Formatage



Différents formatages :

1. le formatage de bas niveau (appelé aussi formatage physique)
2. le formatage de haut niveau (appelé aussi formatage logique)

Formatage bas niveau : diviser la surface des disques en éléments basiques

pistes : les pistes sont des zones concentriques écrites de part et d'autre d'un plateau

secteurs : ces pistes sont découpées en quartiers appelés secteurs

cylindres : l'ensemble des données sur une même piste de plateaux différents

Formatage de haut niveau : vient après le formatage de bas niveau

1. répartir le disque en piste, secteur et cylindre
2. créer le répertoire racine (système de fichier)

Systeme de fichiers


- Les qualifications d'un système de fichiers
 - La taille maximale d'un fichier (taille dépassée → fichier corrompu)
 - La taille maximale d'une partition
 - La gestion des droits d'accès aux fichiers et répertoires
 - La journalisation (fiabilité du stockage des données)
 - Particularité des systèmes de fichiers *nix : inode

- Un système de fichiers monde Microsoft
 - **FAT** (*File allocation table*)
 - ✓ FAT 32 donne des clusters de 4 Ko
 - ✓ FAT 16 donne des clusters de 32 Ko
 - **NTFS** (*New Technology File System*)

- Un système de fichiers monde Linux Unix
 - **LFS** : : Linux File System
 - **XFS** : eXtended File System
 - **Ext<n>** : EXTended file system

Écriture sur le disque :

■ L'écriture d'un fichier sur le lecteur se fait de manière aléatoire, en fonction des emplacements disponibles.

 le système d'exploitation met ensuite à jour le système de fichiers (lien entre l'identification du fichier et son emplacement physique).

■ Un fichier n'est pas obligatoirement écrit en continu sur le disque dur mais peut être éclaté en petits blocs : on parle de **fragmentation** des fichiers. Ce phénomène a tendance à s'accroître avec le temps, et finit par peser sur les temps d'accès aux données.

 **défragmentation du disque** (uniquement sous Windows)

Sommaire

- Chapitre I : Introduction
- Chapitre II : Éléments matériels
- Chapitre III : Logiciel
- Chapitre IV : Réseaux
- Chapitre V : Sécurité informatique
- Chapitre VI : Organisation des informations
- **Chapitre VII : Programmation**

Chapitre VII : Programmation

- Codage de l'information
- Historique des langages de programmation
- Traduction d'un programme
- Un algorithme
- Les déclarations
- Habitudes de programmation
- Propriétés d'un programme
- Les étapes de la vie d'un programme

Codage de l'information

- les ordinateurs ne travaillent qu'en codage binaire : ...001110110...
- les programmeurs travaillent en langages de programmation: Cobol, C, C++, Ada, Modula, Scheme, Pascal, Java...

Un programme

Ne pas oublier:

- Un programme est écrit une fois
- Un programme est relu de nombreuses fois



Il faut faciliter au maximum cette relecture

Méthodologie, Langages

- Il n'y a pas qu'une méthodologie possible
 - Il n'y a pas une méthodologie absolument meilleure que les autres
 - Il faut avoir une méthodologie
 - Une mauvaise méthodologie est encore préférable à une absence de méthodologie
-
- Il y a de bons et de mauvais langages de programmation
 - On peut écrire de mauvais programmes dans un bon langage
 - On peut écrire de bons programmes dans un mauvais langage
 - Certains langages se prêtent plus facilement à l'apprentissage des bons principes

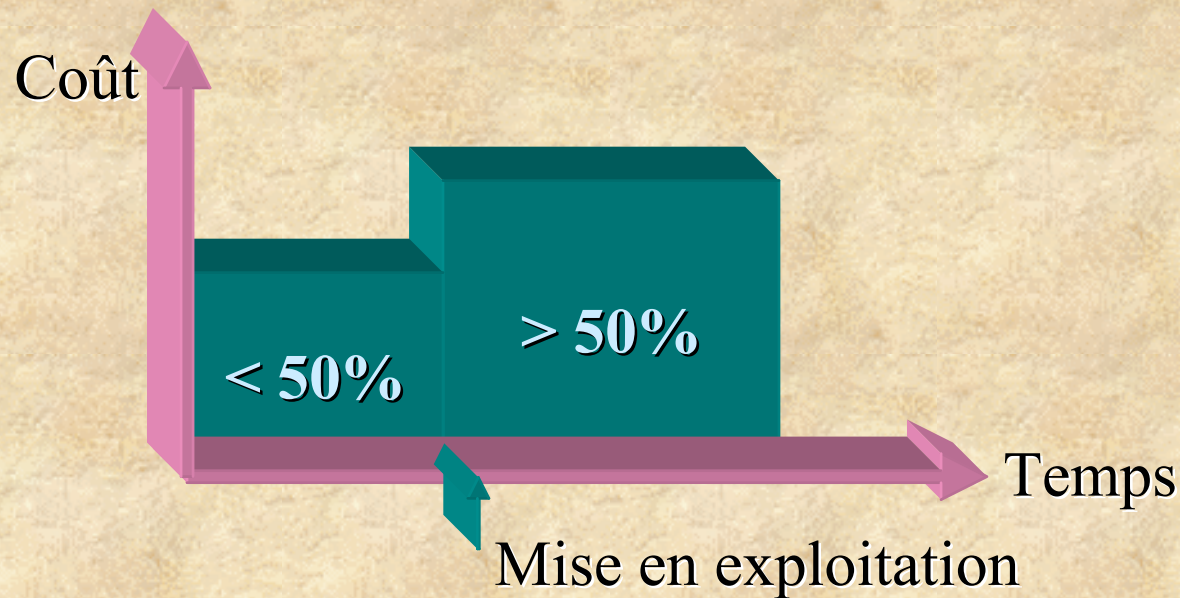
Historique des Langages de programmation

- 1955 Fortran Calcul scientifique
- 1960 Algol Algorithmique
- 1965 Basic Applications domestiques
- 1970 Prolog Intelligence artificielle
- 1971 Pascal Enseignement
- 1972 C Programmation système
- 1983 Ada Langage général fortement typé
- 1984 C⁺⁺ Langage général orienté objet
- 1995 Ada 95 Langage général orienté objet
- 1996 Java langage gnéral, orienté objet, Internet

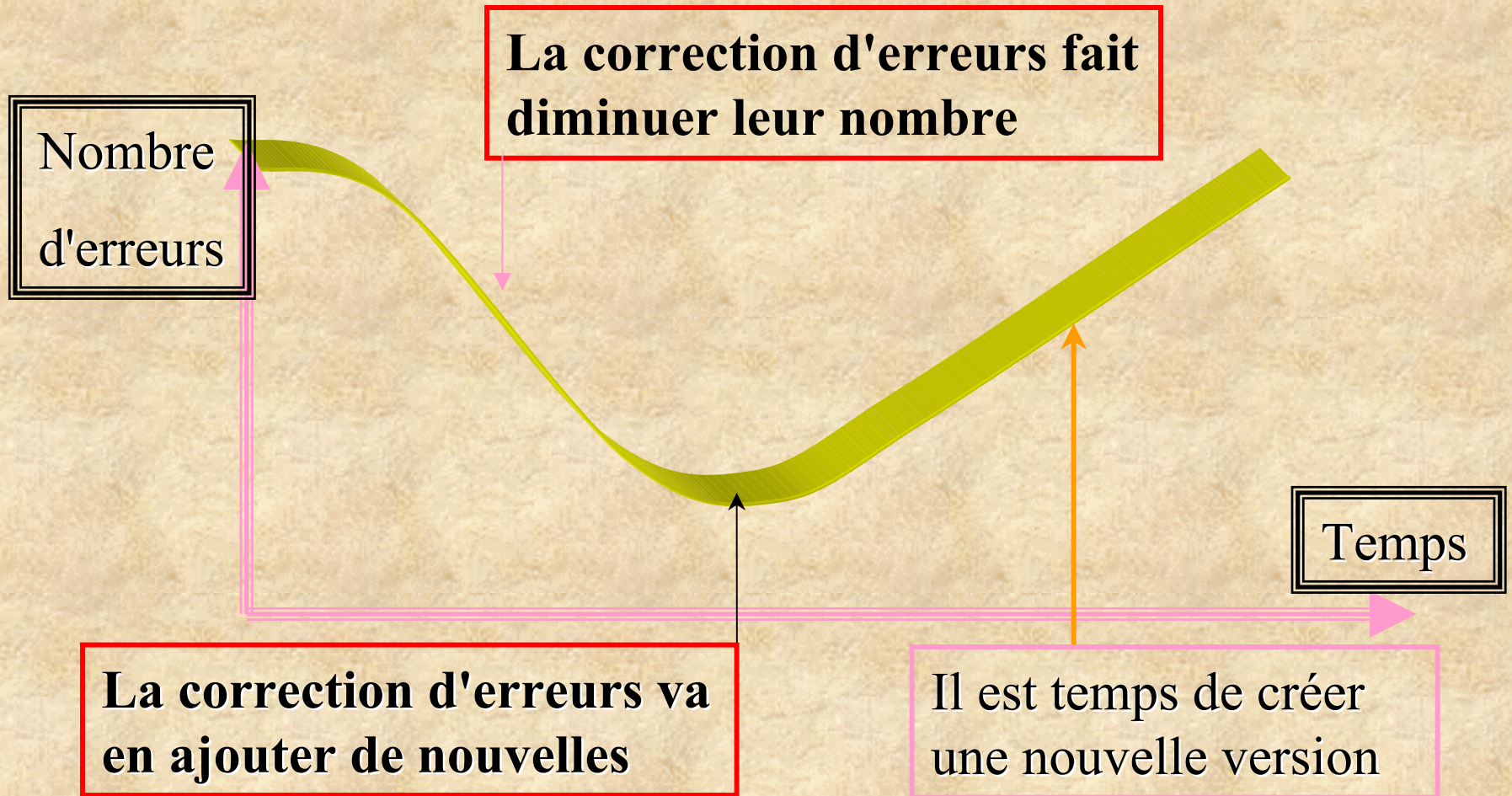
Coût

En général plus du **50%** du coût d'un développement informatique important vient après la mise en service du produit:

- maintenance corrective
- adaptations
- nouvelles fonctionnalités

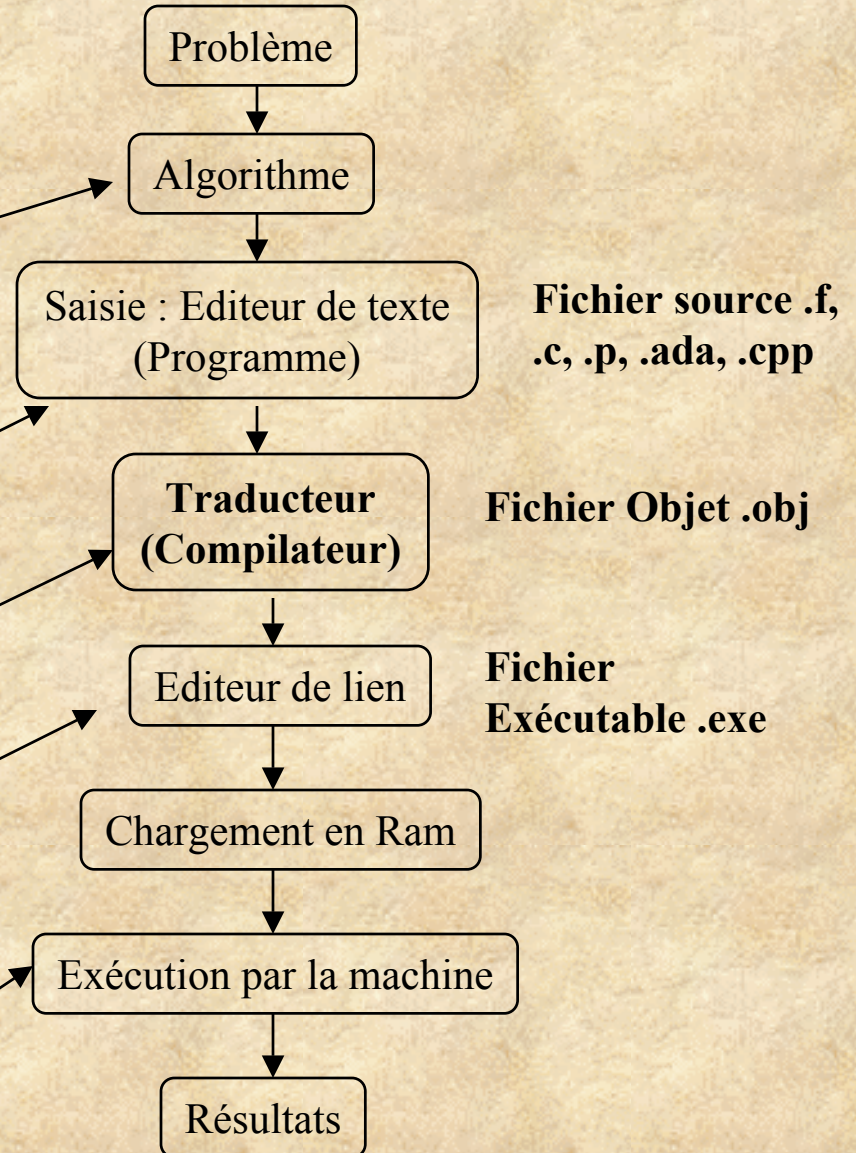


Évolution des erreurs

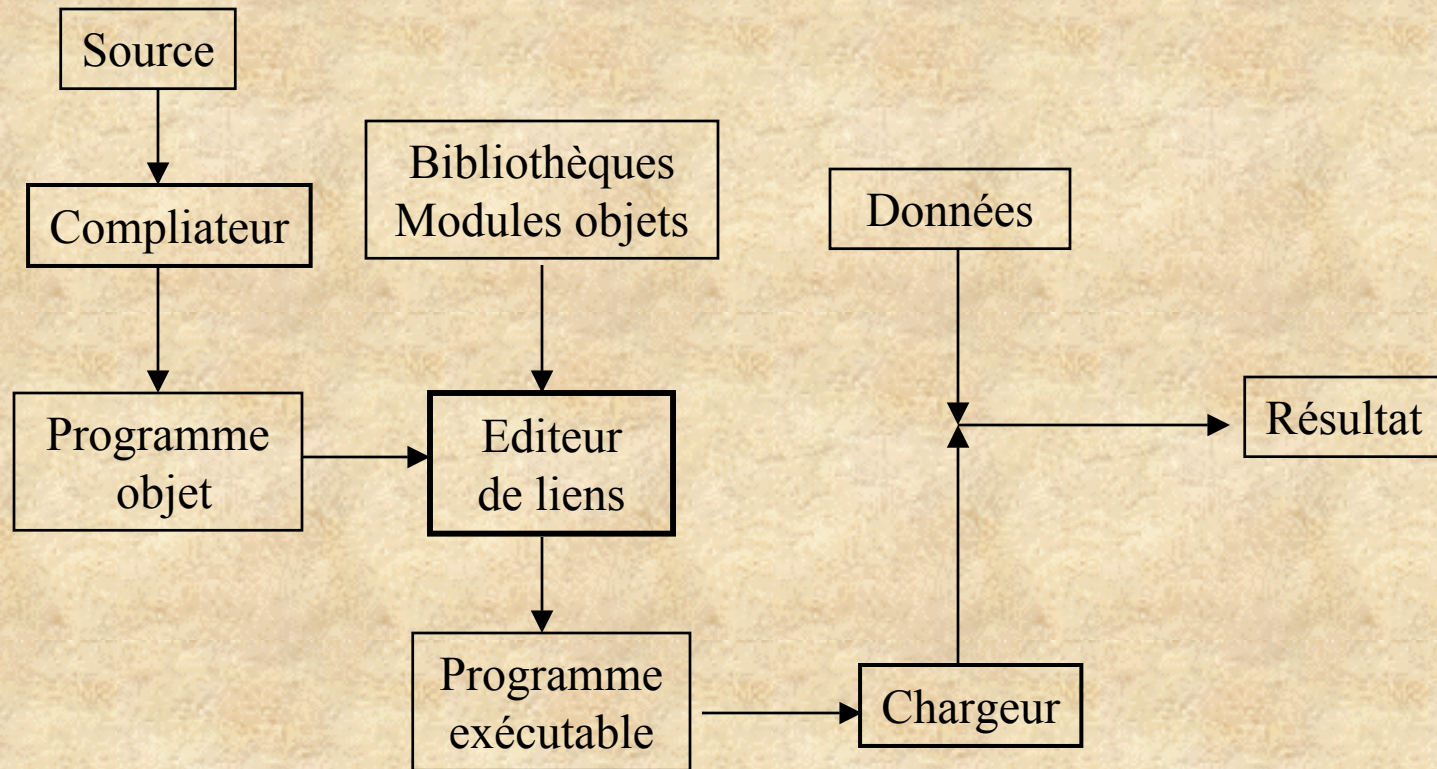


Résolution d'un problème

- bien lire l'énoncé du problème, être certain de bien le comprendre
- réfléchir au problème, déterminer les points principaux à traiter
- trouver un bon algorithme de résolution, l'écrire dans le formalisme choisi
- coder l'algorithme en un programme écrit sur papier
- introduire le programme dans l'ordinateur au moyen de l'éditeur de texte
- compiler le programme
- effectuer l'édition de lien du programme
- exécuter le programme, débogage si erreur, et vérifier son bon fonctionnement par des tests significatifs



Traduction d'un programme 1



Un programme possède

- Un titre (Programme ..., Procédure ..., Fonction ..., Opération ...)
- Des déclarations (paramètres et objets propres)
- Des structures de répétition
- Des structures conditionnelles
- Des moyens de communication (paramètres d'entrée/sortie)

Propriété d'un programme

- Fiabilité (reliability). Touche la maintenance . Détecter toutes les erreurs à la compilation ou à l'exécution. Un langage fortement typé répond à cette exigence.
- Lisibilité (reability). Programmation structurée. Utiliser des structures de données.
- Simplicité(simplicity). Séparer pour régner. Utiliser des programmes simples.
- Efficacité (efficiency). Conception bien pensée, structuration de codes, pas d'utilisation d'astuces subtiles de programmation
- Portabilité (portability). Indépendance du programme par rapport à la machine utilisée. Importante lors de l'évolution d'un programme.

Les étapes de la vie d'un programme

- Conception des algorithmes, choix des structures de données, architecture logicielle, élaboration des classes, jeux d'essais, pré et post-condition, exceptions
- Choix du langage, Traduction des algorithmes,
- Construction des classes
- Compilations, Liens, Tests,
- Suivi du projet, du planning et des coûts

Habitudes de programmation

- Réfléchir et imaginer de bon algorithmes
- L'écrire dans un formalisme (pseudo-formel)
- Lors du codage, choisir des noms parlants
- Commenter chaque morceau de programme
- Adopter des conventions simples

Prudence dans votre travail

- Organisez et planifiez votre travail.
- N'attendez pas la dernière minute.
- Travaillez régulièrement.
- Ce que l'on apprend la nuit avant un travail écrit ne reste pas...
- Pour assimiler les nouvelles notions, on a généralement besoin de celles apprises avant.
- Attention à ne pas vous rendre compte **trop tard** que cela ne va plus!

Conclusion

Tout ce qui a été présenté dans ces transparents sera détaillé durant les 2 premières années du cycle d'ingénieur à l'EISTI

- Architecture des ordinateurs (Processeurs, Mémoires,..)
- Systèmes d'exploitation (Linux, Unix, Windows..)
- Structures de données (Tableau, Liste, File, Pile)
- Structures de données avancées (Arbre, Graphe,..)
- Base de données simples et avancées
- Programmation web
- Programmation (C et Java)
- Méthodologie
- Théorie des langages
- Théorie de la compilation
- Réseaux (Protocole, Serveur, ...)
- Programmation systèmes (Processus, Signaux,..)
- Gestion de projet (étude, conception, réalisation, test, intégration..)