



## Outils Informatiques et Internet Cours n°6

(le dernier ... pour cette année)

[http:// o2i.sigayret.fr/cm/cm6.pdf](http://o2i.sigayret.fr/cm/cm6.pdf)

CM6 - 2014.2

1

## O2i : TD6 = dernier TD

- Groupes du lundi : TD 6 lundi 7 avril 2014  
→ QCM le lundi 14 avril (*le lundi 21/04/2014 est férié*)
- Autres groupes en salle 334 : TD 6 semaine du 7 au 11 avril 2014  
→ QCM semaine du 22 au 25 avril
- Autres groupes en salle 333 : TD 6 semaine du 14 au 18 avril 2014  
→ QCM semaine du 22 au 25 avril
- Etudiants en Régime Spécial (*non inscrits en TD*)  
→ QCM le mardi 22 avril à 9h15 en salle 333
- **Des questions → votre enseignant de TD (sauf R.S.)**

CM6 - 2014.2

2

## Pendant le TD 6

- Espace de groupe et de TD :
  - Finalisation des documents texte, diaporama, classeur, Sujet\* (participants, graphe du wiki, bibliographie)
  - Workflow  
← *bien indiquer les étudiants défaillants*
  - Wiki du groupe (=de l'équipe)
  - Forum du groupe [participation au(x) forum(s) de TD]
  - Rangement des "Documents et liens" du groupe
- A envoyer via la rubrique "Travaux finaux" avant la fin du TD:
 

- document sujet (format html?)	Barème indicatif* :
← avec graphe du wiki	20% : ENT+Workflow
- document texte (figures imposées)	10% : "individuel"
- document diaporama (figures imposées)	11% : *texte
- document tableur (figures imposées)	10% : *diaporama
+ (éventuellement) ces cinq fichiers en archive ZIP *	9% : *tableur
	40% : QCM

\* Evaluation adaptée pour les groupes du lundi et du mercredi

CM6 - 2014.2

3

## le QCM

- Inscription déjà faite sur : [o2i.univ-bpclermont.fr](http://o2i.univ-bpclermont.fr)
- Vérifier date et heure de passage (en salles 333-334) sur ce site
- 90 questions en 45 minutes → correction automatique
- Utilisation de l'identifiant et du mot de passe de l'ENT sur le site
- Utilisation d'un compte spécial sur l'ordinateur (fermer la session avant de partir)
- Examen → Carte d'étudiant (carte d'identité) OBLIGATOIRE
- Pas de sortie avant 30 minutes
- **Evaluation : toute information donnée en CM ou en TD (même seulement oralement) est supposée connue**

CM6 - 2014.2

4

## Deuxième session d'O2i (50% UE 24)

- Examen individuel en salles informatiques
- **Mercredi 18 juin 2014 à 17h en salle 333-334**  
(durée 1h, mais être libre jusqu'à 19h30)  
→ ceci tient lieu de convocation
- Réalisation de documents bureautiques
- Utilisation possible de l'identifiant et du mot de passe de l'ENT
- Sujet disponible à partir de début juin à [http://oi.sigayret.fr/oi\\_session2.htm](http://oi.sigayret.fr/oi_session2.htm)
- Examen → Carte d'étudiant (carte d'identité) OBLIGATOIRE
- Pas de sortie avant 30 minutes
- **Evaluation : toute information donnée en CM ou en TD**  
(même seulement oralement) est supposée connue

CM6 - 2014.2

5

## Outils Informatiques et Internet Cours n°6

### Matériel – Système d'exploitation

CM6 - 2014.2

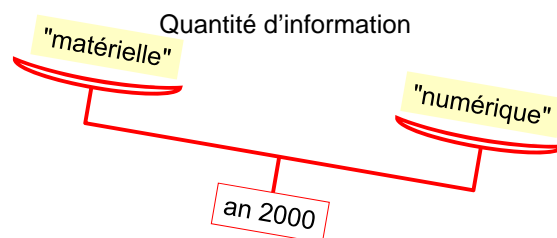
6

## Informatique (rappel)

Informatique : information + automatique (1962, P. Dreyfus. *Ordinatique*)

« Science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances humaines et des communication dans les domaines techniques, économiques et sociaux. »  
(Académie Française)

→ *Computer Science, Informatics*



CM6 - 2014.2

7

## Quantités d'information et codages (rappel)

- Codage :
    - Bit (*binary digit*, **b**) : 0 | 1
    - Octet (Byte, **B** ou **O**) : 1B = 8 b ↔ 256 symboles
  - Codes Normes et standards :
    - ASCII (std, 7b) A : n°65
    - ISO-Latin1= ISO 8859-1 (norme) é : n°130
    - ISO-Latin9= ISO 8859-15 € : n°164
    - Unicode (UTF-8, UTF-16, UTF-32, ...) ó Ω ж κ | ≥ ♪ ☺  
(alphabets, symboles, syllabaires, etc) た (ta)  
语 (Yǔ : langue)
- Aspect ? Evolution ?
- 1kiB = 1024 B, ... (kilo, Méga, Giga, Téra, Péta, ...)
  - 1kB = 1000 B

CM6 - 2014.2

8

## Ordres de grandeur (rappel)

1	B	Lettre ou symbole de base
1000	kB	Page A4
1000000	MB	Gros livre, <i>disque dur</i> 4MB
1000000000	GB	Clé USB 8GB (1h musique) Génome humain double densité 9,4GB (4h de vidéo) Blu-Ray 4L 100GB (vidéo HQ)
10000000000000	PB	"Petit" disque dur (100GB) "Gros" disque dur
10^13	PB	Base de données (images satellitaires pour météo)

CM6 - 2014.2

9

## Limites de l'informatique (rappel)

### Exemple de l'analyse de texte

... mots en :

Analyse lexicale (orthographe) ← dictionnaire	$O(n)$ opérations
Analyse syntaxique (grammaire) → arbre syntaxique ! ambiguïté ... que (ex. parent)	$O(n^2)$
Analyse sémantique ! ambiguïté ... mie (garage) ... déterminisme (qui a coulé une bielle ?) ... "C'est la voiture de l'étudiant qui a coulé une bielle"	? $O(2^n)$
... pragmatique ! Décidabilité	$\infty$

CM6 - 2014.2 (J'ai laissé ma Porsche au garage)

10

## I. Le matériel

### Ordinateur

(1955, J. Perret pour IBM)

Appareil de traitement automatique de données disposant des composants nécessaires à son fonctionnement autonome.  
(modèle de Von Neumann)

### Ordinateur personnel = micro-ordinateur

Ordinateur de bureau ou portable + tablette + smartphone + ...

→ *Computer, computador, ordinador, ...*

CM6 - 2014.2

11

CM6 - 2014.2

12

## Les origines



**Boulier**

<http://www.cabri.imag.fr/nathalie/boulier/images/p18-1t.gif>



**Abaque**

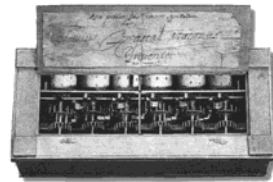
<http://www.cabri.imag.fr/nathalie/boulier/images/p21-2.gif>



**Règle à calcul (XX<sup>s</sup>)**

[http://membres.lycos.fr/musepat/regle\\_1.jpg](http://membres.lycos.fr/musepat/regle_1.jpg)

CM6 - 2014.2



**Pascaline 1642**

[http://www.thoop.net/hardware/pictures/calculators/pascaline\\_open2.jpg](http://www.thoop.net/hardware/pictures/calculators/pascaline_open2.jpg)



**Métier Jacquard 1790**

[http://www.scuole.vda.it/rete/storia/img\\_home\\_vda/Metier-Jacquard-01.jpg](http://www.scuole.vda.it/rete/storia/img_home_vda/Metier-Jacquard-01.jpg)

→ Machine Hollerith

(recensement USA 1890)

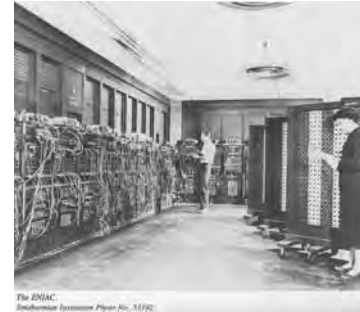
13

## 1. Progrès conceptuels

(machine de Babbage, XIX<sup>e</sup>)

**ENIAC 1946**

<http://ed-thelen.org/comp-hist/Reckoners-114.jpg>



The ENIAC  
Supersonic Inversion Filter No. 5179  
330Flops, 140kW (18000 "lamps"), 30t, >70m<sup>2</sup>

## 2. Progrès techniques:

- Transistor (G2)
- Circuits intégrés (G3)
- Taille et Standards (G4)

CM6 - 2014.2

puissance



Mainframe

vitesse



Colombia (NASA)

Supercalculateur depuis 1960  
2,5 Pflops (2010, Chine)  
8,1 Pflops (2011, Japon)

taille



"Calculette" 1972

<http://perso.wanadoo.fr/noel.jouenne/remington661.jpg>

+ordinateur+mobile+tablette...

## 4<sup>ème</sup> génération (G4) : ordinateurs personnels (micro-ordinateurs)

1972-1973 Micral

1975 Altair (Intel 8080)

1977-1985 Tandy TRS80

1982 Commodore 64 → 1985-1992 Amiga

1982-1986 Thomson TO7 et MO5

1976-1980 Apple I (6502), II, II

→ 1984 MacIntosh (Motorola 68000)

1981 **IBM PC** (Intel 8088, 8b, 4,7MHz, MSDOS)

1982- PC/AT (Intel 80286, 16b)

→ compatible PC ("Wintel")

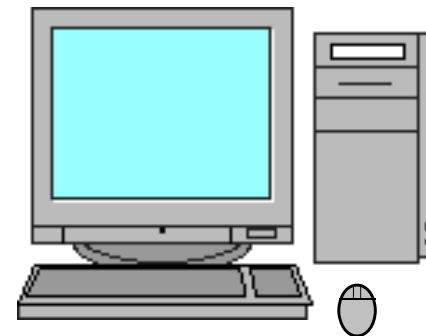
Vers une G5 ? (Informatique embarquée) → XIX<sup>s</sup>. smartphones

CM6 - 2014.2

- De la diversité à l'uniformité  
- Standardisation / normalisation (de facto / de jure)

15

## Ordinateur personnel (PC) = périphériques externes + unité centrale



PC portable:  
clavier et écran intégrés + touchpad



Tablette tactile

PC (1981) → portable → ultra-portable → Netbook (2007) → smartphone, tablette → ??

CM6 - 2014.2

16

## Périphériques classés selon leur rôle

Interface utilisateur-machine : souris, clavier, écran

Stockage (périphérique "de masse") : disque dur, lecteur CD/DVD, graveur, ...

Impression: imprimantes, tables traçantes

Traitement d'images: scanner, appareil photo

Etc.

## Périphériques classés selon leur position

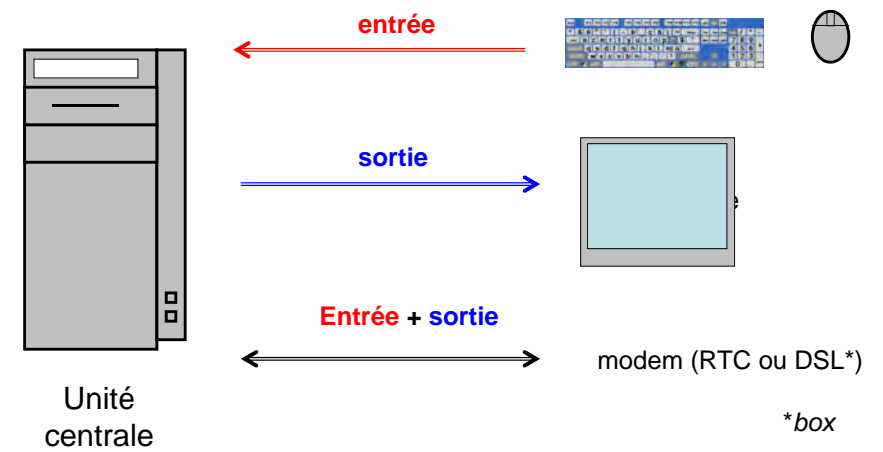
- Interne (dans l'U.C.)

- Externe (hors de l'U.C.)

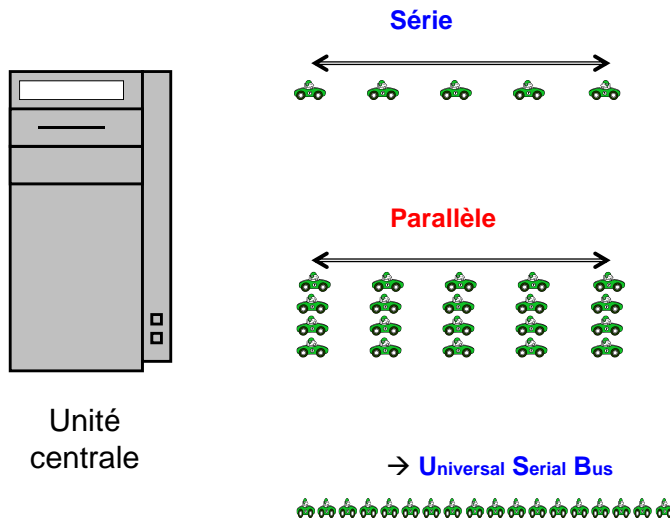
→ Mode de communication (entrée/sortie)

→ Mode de connexion (parallèle/série)

## Périphériques classés selon leur mode de communication

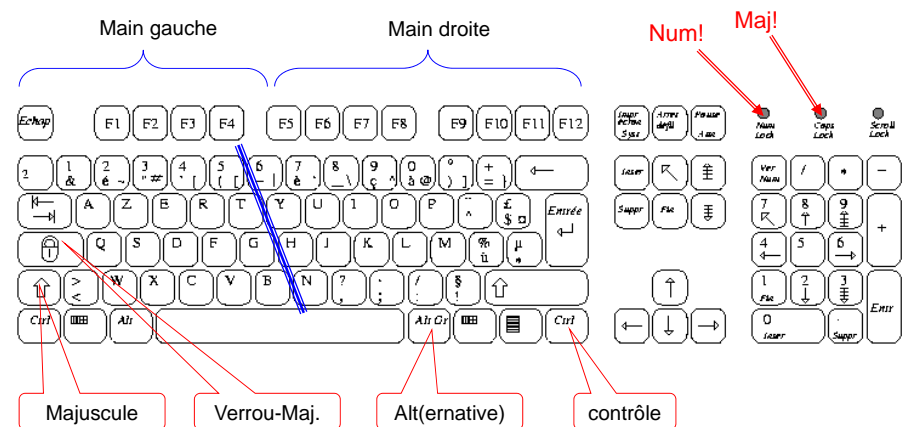


## Périphériques classés selon leur mode de connexion



## Le clavier AZERTY (ou QWERTY, ou ...)

un clavier de machine à écrire (donc archaïque)



→ **Claviers Dvorak, Marsan, Bépo, ...**

## La souris

- Clic!
  - + bouton gauche
  - + bouton droit ("contextuel")
  - + roulette-bouton central
- ~~A boule~~ / Optique
- Avec / sans fil
- connecteur ~~PC PS~~ / USB

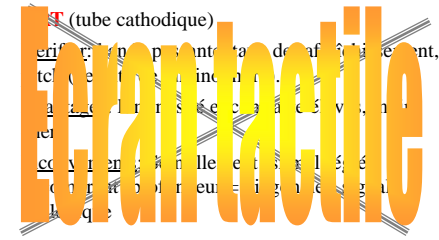


← Dispositifs alternatifs : touchpad / écran tactile / tablette tactile

## L'écran



- Rapport largeur/hauteur: 4/3 (1,33), 3/2 (1,5), (1,66), (1,75), 16/9 (1,77), (1,85), ...
- Taille (en pouce) de la diagonale: 14", 15", 17", 19", 22", ...
- Précision d'affichage (pixels pour 4/3):
  - VGA (640x480), SVGA (800x600), XGA(1024x768), ..., WQXGA (2540x1600), ...
- Technologie CRT / LCD : écran mat / brillant / ...



**CRT** (tube cathodique)  
Vérifier: luminosité, Contraste, angle de vision verticale et horizontale, temps de réponse  
Avantages: Peu encombrant (plat), consommation électrique, signal numérique.  
Inconvénients: rémanence, faible luminosité et contraste, angle de vision limité, **SURFACE FRAGILE**  
→ NE JAMAIS TOUCHER LA SURFACE D'ECRAN !?

## L'imprimante: un périphérique externe

- Technologie (... / jet d'encre / laser)
- Précision PPP (point/pouce = DPI)      1 inch = 25,4mm
- Vitesse d'impression PPM (page/min), délai avant impression (préchauffage)
- Couleur (prix?)
- Format papier A4, A3, ...
- Langage de description des pages: PostScript (Adobe), PCL (HP), ...
- Connexion (~~parallèle~~ / USB / réseau)

Unité centrale = boîtier + transformateur + carte mère + ...

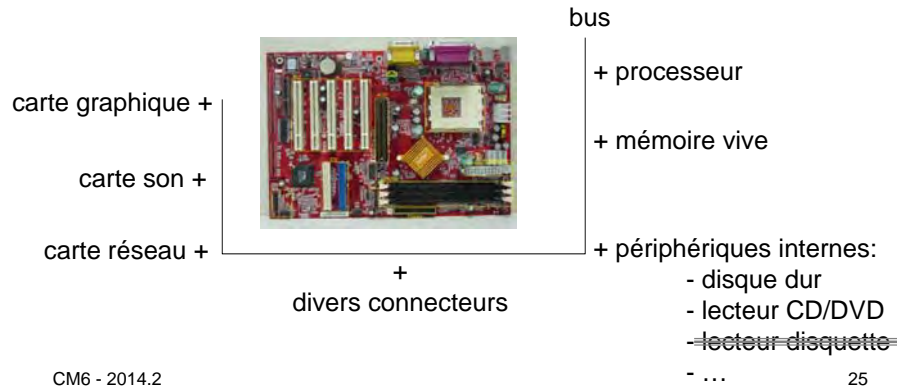


[http://www.informaticinfo.com/images/computer\\_case\\_fr.jpg](http://www.informaticinfo.com/images/computer_case_fr.jpg)

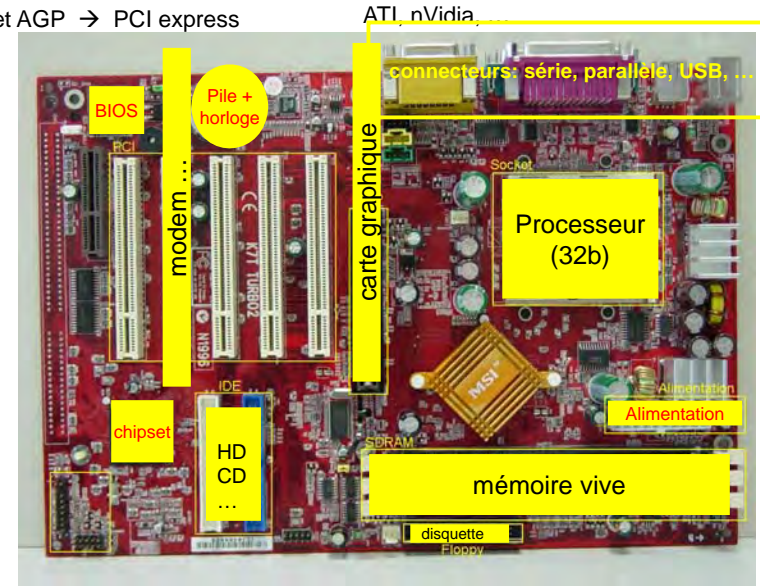


## Au cœur de l'unité centrale : la carte-mère

- Un support
- alimentation électrique par transformateur
- Un ensemble de composants électroniques
- sur lequel se fixent d'autres composants
  - reliés par le(s) bus



PCI et AGP → PCI express



Mémoires de masse

CM6 - 2014.2

26

## Principaux composants fixes de la carte-mère

- **Chipset** : contrôle des communications entre composants (northbridge+southbridge)
- **Bus** : transport de l'information
- **Horloge** : coordination temporelle (exp. 3,2 GHz)
- **BIOS** (Basic Input-Output System) : contient le programme de démarrage ("amorce")

+ choix : composant fixe (soudé) ou amovible (enfiché) →

- Circuit sonore ← ou carte son sur connecteur PCI
- Circuit graphique ← ou carte graphique sur connecteur spécifique
- etc.

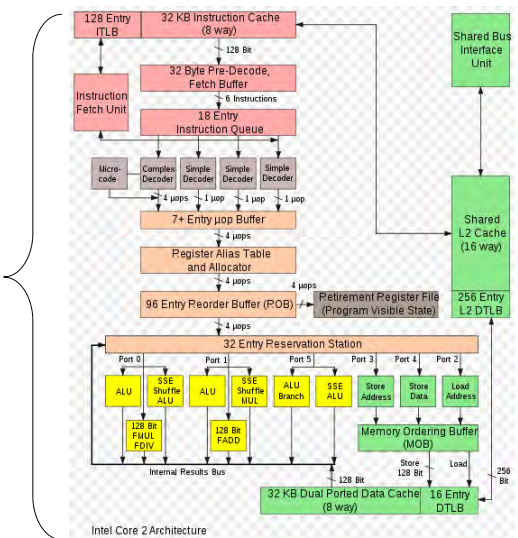
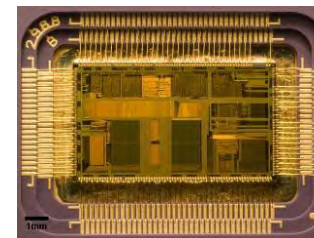
CM6 - 2014.2

27

## Composants enfichés sur la carte-mère

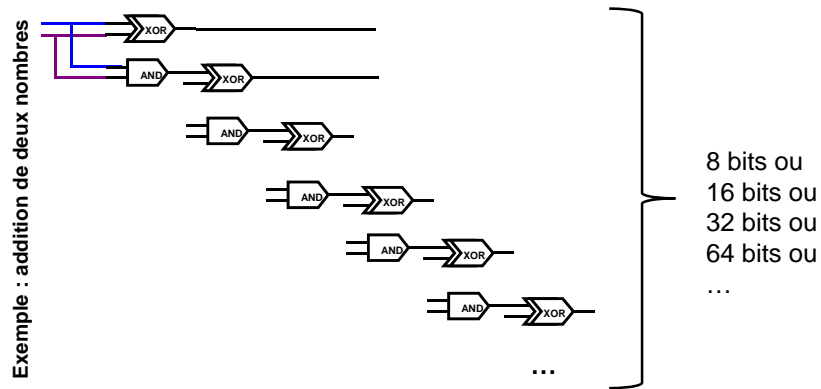
1. (micro)Processeur = CPU "cerveau" de l'ordinateur

**AMD** (Athlon, Sempron, Phenom, ...) **Intel** (Celeron, Pentium, Core, ...)



CM6 - 2014.2

## Fonctionnement un processeur : les portes logiques



→ Listes d'instructions pour commander le processeur (microcode)

## Composants enfilés sur la carte-mère (suite)

2. Mémoire vive (RAM) : "barrettes" de 1, 2, ... GB

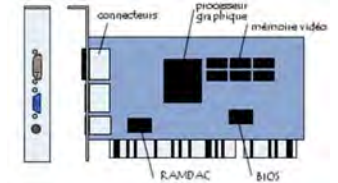
différents types (actuellement SDRAM DDR)

mémorisation des données de fonctionnement  
**perte des données après extinction de l'ordinateur**



3. Carte graphique (sur connecteur spécifique)

haut de gamme pour jeux (ATI, NVIDIA)



4. Sur les connecteurs génériques:

- Modem RTC
- Carte son
- Carte réseau
- etc.



## Composants enfilés sur la carte-mère (suite)

5. Sur les connecteurs (EIDE ou SATA):

+ "nappe" (cordon) double connexion

→ pour les unités de masse

- conservation des données après extinction de l'ordinateur
- lecture de données permanentes

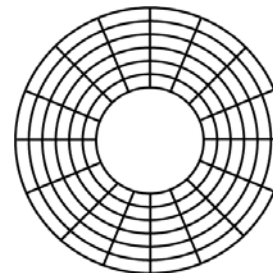
!!! Les unités de masse sont des périphériques → externe possible

## Composants enfilés sur la carte-mère (suite)

- Disque dur (> 100GB)

Support magnétique (sauf HD SSD)  
Taux de transfert: env. 100MB/s  
T.A.M.: env. 3 à 15 ms (env. 60ns pour RAM)

Plateau / pistes concentriques / secteurs



+ Connecteur "floppy" 1,44MB



## Composants enfilés sur la carte-mère (fin)

### - Lecteur optique (laser) de disque numérique

+ CD-ROM (read only) 650MB ← musique

+ CD-R (write once)

+ CD-RW (read-write)

Taux de transfert: 6MB/s pour un 40x  
T.A.M.: env. 70 ms

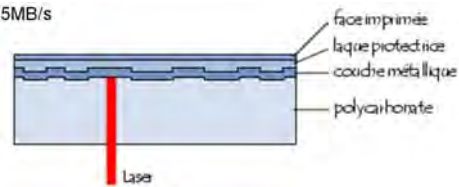
+ DVD (read-only) 4,5GB (par face, par couche) ← films

+ DVD+R -R (write once)

+ DVD-RW (read-write)

Taux de transfert env. 1,5MB/s  
T.A.M.: env. 140 ms

+ BLU-RAY ...



## Connecteurs sur la carte-mère pour périphériques externes

- + ~~Spécifique clavier~~
- + ~~Spécifique souris~~
- + ~~Connecteur ("port") série~~
- + ~~Connecteur ("port") parallèle~~

+ Connecteur USB (universal serial bus)  
→ clé USB: mémoire de masse (technologie Flash)

+ Pour micro, pour casque

+ pour réseau

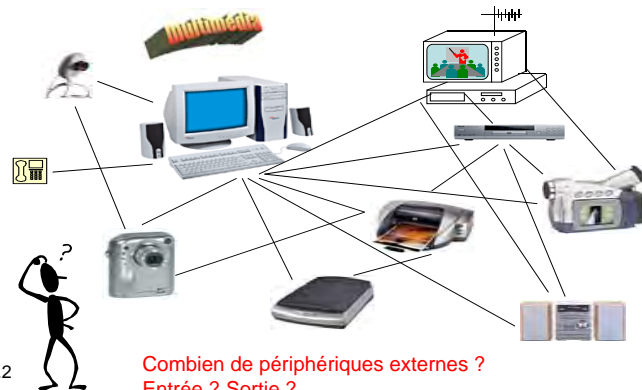
+ Connecteur de l'écran sur la carte graphique (VGA / DVI / (HDMI) / ...)

+ Connecteurs possibles sur cartes PCI ajoutées ...

## Périphérique : interne ou externe ?

Interne : généralement moins cher et plus rapide, format imposé  
ex. modem RTC, carte réseau, carte Wifi

Externe : indépendant de la machine, transportable  
ex. modem ADSL, clé Wifi, clé USB



## II. Le système d'exploitation

## Séquence de démarrage d'un ordinateur

1. Exécution du programme du BIOS:  
Quels composants présents ? Fonctionnement ?  
*défaillance ? → bip...*
2. Lecture du "secteur de démarrage" (MBR) du disque dur principal:  
Quel système d'exploitation (SE) présent ?
3. Le SE prend la main (et passe en mode graphique)

Une fois le système d'exploitation lancé, celui-ci prend le contrôle total de la machine et sera l'intermédiaire obligé de tout programme souhaitant réaliser une action.

## Fonctions du S.E. (O.S.) : 2 niveaux !

- (1) Gestion
    - du matériel
      - pilotes (drivers) *standardisation connexionelle mais diversité et variété*
    - de la mémoire vive (centrale)
    - de la mémoire de masse
    - des processus (allocation des ressources)
    - des applications (=programmes=logiciels)
  - (2) Interface (dialogue) avec l'utilisateur (clavier, souris, écran)
    - mode "ligne de commande" ?
    - environnement graphique (fenêtré) ?
      - MS Windows / MS DOS (→Exécuter / "cmd")
      - Mac OS X Aqua / ...
      - Linux {KDE, GNOME,...} / "Shell"
      - Unix : Xwindows / "Shell"
- + (3) Applications fournies avec le systèmes (accessoires, ...)

## Gestion des processus / des utilisateurs

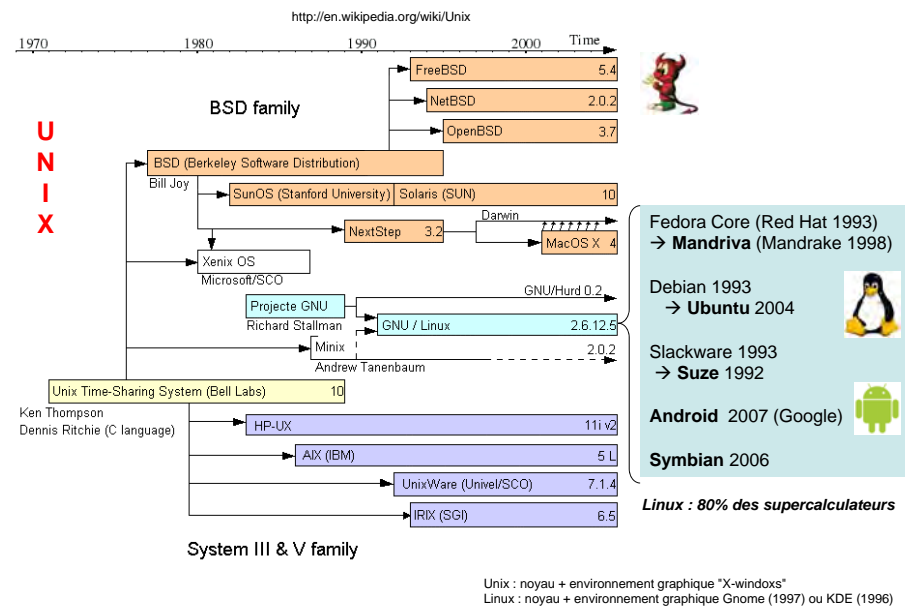
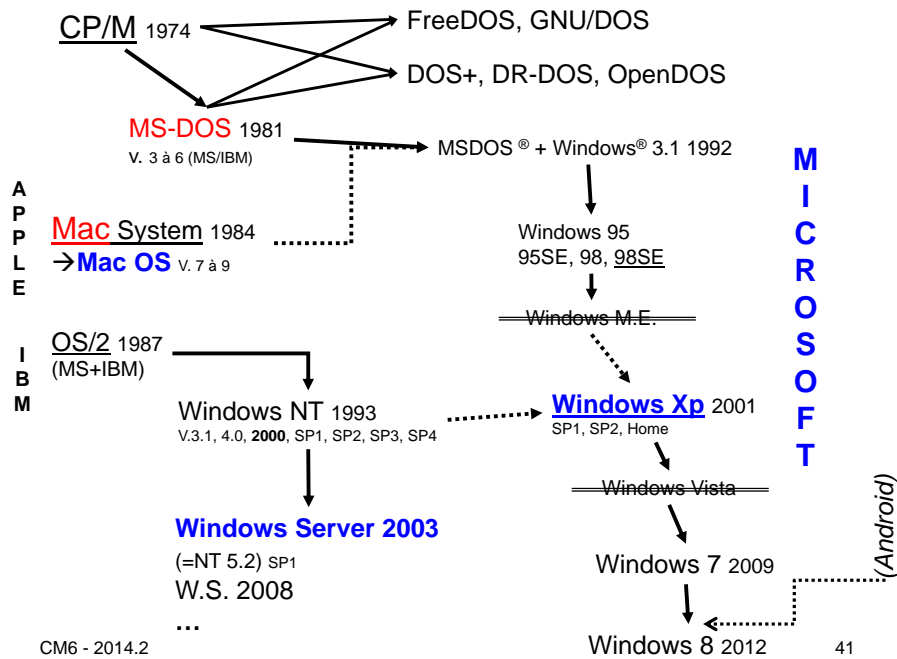
- + **Mono/multi-tâche** : le système peut-il
  - maintenir plusieurs applications ouvertes en même temps ?
  - exécuter en tâches de fond des applications ?

*Une application défailante perturbe-t-elle les autres ?*
- + **Mono/multi-utilisateur** : chaque utilisateur a-t-il
  - son espace de travail personnalisé ?
  - son espace de sauvegarde ?

*Les espaces des utilisateurs sont-ils protégés, sécurisés ?*
- + **Sécurité et stabilité**
  - Les dossiers et fichiers du S.E. sont-ils protégés, sécurisés ?*
  - Le système est-il stable au démarrage, en fonctionnement ?*
  - Ex. FreeBSD: ≥8ans, Windows XP: ≥6mois

## Diversité historique des S.E. et situation actuelle

- Des "mainframes" aux ordinateurs individuels
- Quels S.E. pour les ordinateurs individuels



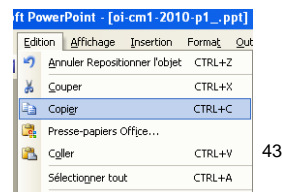
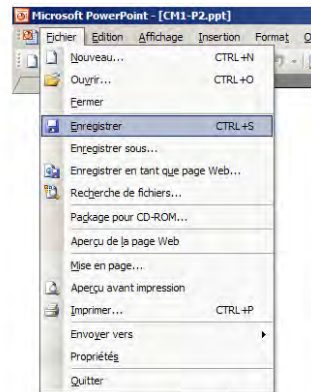
## Mémoire vive

### Stockage temporaire

- pour le S.E.
- pour chaque application

→ Enregistrer régulièrement le travail (dans une mémoire de masse)

→ Possibilité de copier/couper-coller (fichiers, dossiers, textes, images, ...)



## Mémoire de masse

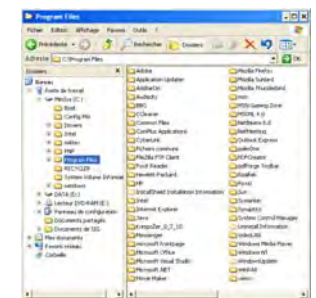
Conservation durable des informations : HD (C:), CD, DVD, FD (A:), ...

- Fichiers
  - document
  - application
  - raccourci

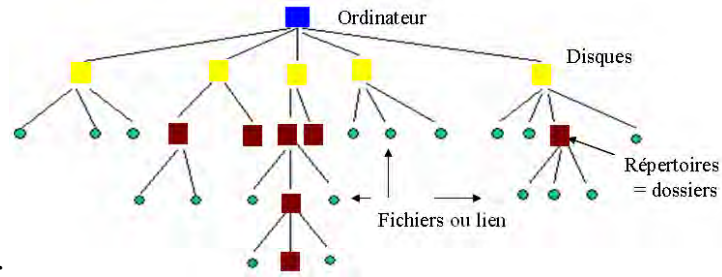
- Dossiers
  - hiérarchie conceptuelle (indépendante du support matériel)

- └ Raccourcis
  - lien vers un fichier ou un dossier

← Windows XP : Explorateur de fichiers



## Arborescence des dossiers



### Fichier

Unité de sauvegarde de l'information (suite de bits).

Un programme (une application), un document (image, film, son, texte...) ou un lien

### POUR WINDOWS® Xp

Nom d'un répertoire : jusqu'à 256 caractères

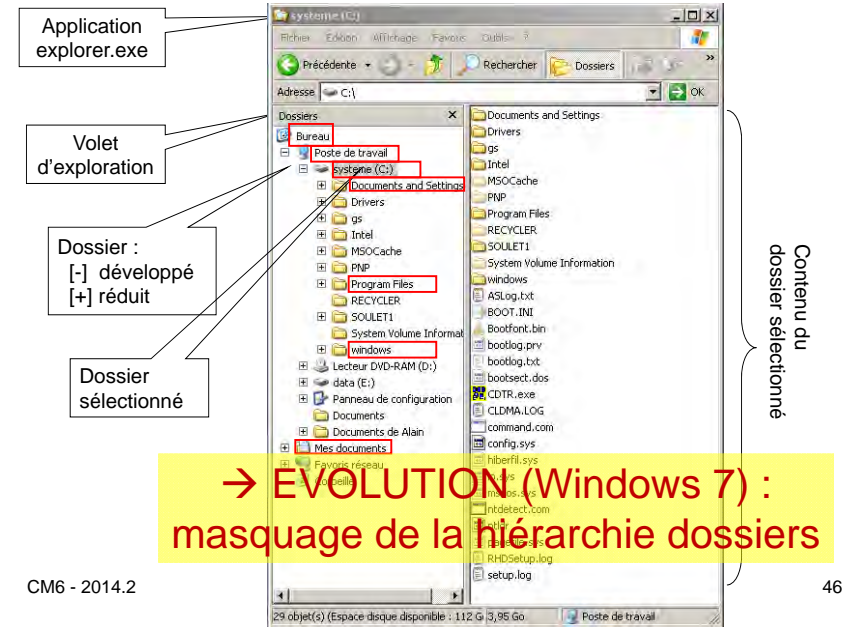
Nom d'un fichier : préfixe.suffixe (extension)

jusqu'à 256 caractères

Suffixe (extension) : 0 à 3 lettres (ou plus !)

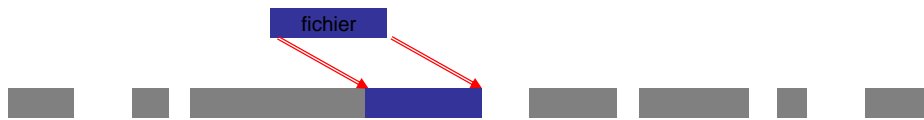
EVITER  
LES CARACTERES ACCENTUES  
LES PONCTUATIONS  
LES ESPACES

## Explorateur de fichiers (Windows Xp)



## Stockage sur le disque par le S.E. :

**1<sup>ère</sup> méthode** : insérer un fichier dans un bloc libre assez grand



→ Linux, ...

**2<sup>ème</sup> méthode** : répartir le fichier dans les secteurs disponibles



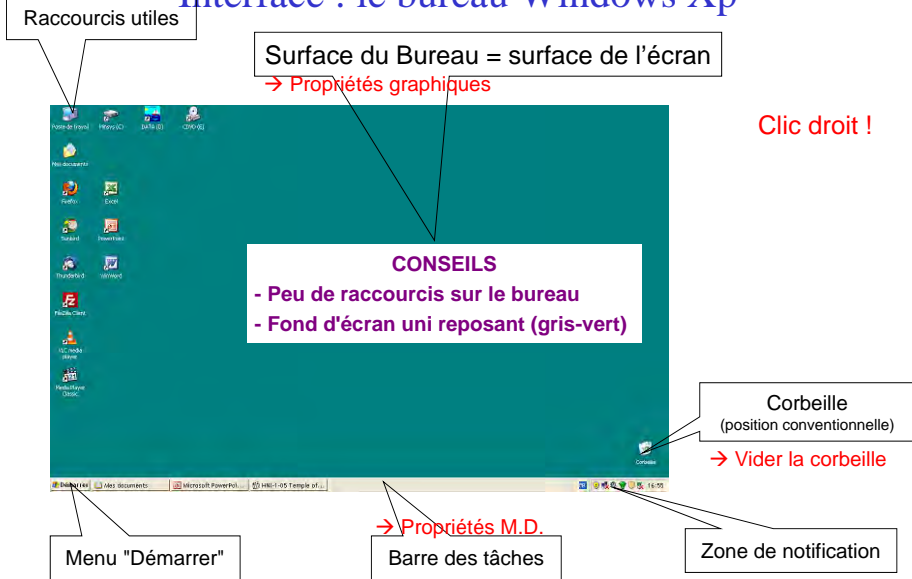
→ Windows (... Xp ...)

⇒ Défragmentation des disques

## Gestion des applications (Windows)

- Lecteurs A: B: (disquette), C: D: etc (disques durs, CD, ...)  
Sous dossier avec symbole « \ » (Unix: « / »)
- Dossiers "C:\\" et "C:\WINDOWS" : fichiers, programmes du S.E.
- Dossier "C:\Program Files" : autres applications  
(+ Choix de l'utilisateur)
- Dossier "Mes Documents" : un par utilisateur
- Accès par le Menu "Démarrer",  
ou par un raccourcis sur le *Bureau*,  
ou par raccourcis dans la *Barre des tâches*.

## Interface : le bureau Windows Xp



CM6 - 2014.2

– Multi-bureau (Linux) – Menu, Dock (Mac OS) –

49

## Interface : les fenêtres

- + Fenêtre de dossier → contenu du dossier
- + Fenêtre d'application ← document(s)

Explorateur

- ▶ Créer, renommer, déplacer, effacer des dossiers/fichiers/liens
- ▶ Redimensionner, réduire, fermer une fenêtre
- ▶ Menus génériques (Fichier, Edition, ...) d'applications
- ▶ Menus spécifiques à l'application (et sous-menus)

Vocabulaire: "caption", menus, barres d'outils, "status", ascenseurs, ...  
Exp. Menus du "Bloc-notes"

Bloc-Notes

→ Apprentissage !

CM6 - 2014.2

50

## Nouvelles interfaces : boutons, cadres, tuiles...

- ← Téléphones mobiles
- ← Tablettes



→ Nouvel apprentissage !

CM6 - 2014.2

51

## Quelle application pour quel document

Fichiers et dossiers : *nom* OU *nom.extension*

← extension (Windows), type MIME (Linux), métadonnées (Mac OS)

Extension	Type de fichier (contenu)	Applications associées
.txt	Texte (ASCII étendu)	Éditeur de texte ( <u>Bloc-notes</u> )
.rtf	Texte enrichi (typo)	<u>Wordpad</u>
.doc	Texte Word (typo)	€ MS Word, Ø StarOffice
.xls	Classeur Excel (tableau)	€ MS Excel, Ø StarOffice
.ppt	Diaporama PowerPoint	€ MS Powerpoint, Ø StarOffice
.jpg .gif .png	Images	(Aperçu-Images, <i>les navigateurs</i> )
.ps .eps	Document postscript (imprimable)	(Ø Ghostview), ...
.pdf	Document PDF	(Ø Acrobat Reader), € Acrobat
.htm .html	Document HTML	Ø (I.E., Firefox), Mozilla, € FrontPage
.exe .com	Programme exécutable	(système d'exploitation Windows)
.lnk	Raccourci Windows	

CM6 - 2014.2

52



## Quelques applications fournies avec Windows®

- Nettoyage de disque; Défragmentation de disque
- Explorateur de fichier (Explorer)
- Calculatrice, ...
- Editeur de texte: Bloc-notes
- Mini-traitement de texte: WordPad
- Navigateur web: "Internet Explorer" (I.E.)
- Visionneuse d'image: "Aperçu des Images et télécopies"
- Lecteur de fichiers animés: "Windows Media Player"
- Windows defender

← Linux : + Suite bureautique, etc.

← Mac OS : ...

CM6 - 2014.2

53

## Conclusion - S.E. : savoir-faire indispensable

Dossiers:

créer,  
renommer,  
déplacer,  
(re)trouver,  
supprimer.

Fichiers:

enregistrer dans un (sous-)dossier,  
renommer,  
déplacer,  
retrouver,  
ouvrir avec une application (l'application par défaut ou une autre),  
supprimer.

**Le S.E. de votre machine est un programme a part entière qu'il faut maîtriser !**

CM6 - 2014.2

54

## Où va-t-on ?

- Octobre **2011** : Renforcement du contrôle Internet en Chine ;
- Janvier **2012** : Nouvelles extensions thématiques pour Internet ;
- Janvier : France signe le traité ACTA (=ACAC), opacité critiquée par U.E. ;
- Janvier : Fermeture Megaupload (>4% du trafic Internet) → +25% de TV de rattrapage et +35% VoD ;
- Mars : Encyclopedia Britannica arrête version papier ;
- Mars : Tueur de Toulouse trahi par son adresse IP ;
- Mars : Nouveaux fichiers gouvernementaux : RNIE (élèves), ARES (contestation contravention) ;  
(accord de la CNIL)
- Mars : Conseil Constitutionnel autorise CNI biométrique mais interdit signature électronique ;
- Mai : Google confronté au viol de droits d'auteur ;
- Juin : fin du Minitel ;
- Juillet : L'ONU reconnaît le droit à la liberté d'expression sur Internet ;
- Septembre : 1<sup>ère</sup> condamnation Hadopi (150€) / Décembre : Un bilan contrasté ;
- Octobre : Kim Dotcom présente Mega ;
- Décembre : Régulation d'Internet: deux camps s'affrontent lors sommet international à Dubaï ;
- Janvier **2013** : Internet a 30 ans ;
- Janvier : Android a concentré 68% du marché des smartphones en 2012 ;
- Janvier : La Sacem tire 14% de ses revenus du numérique ;
- Février : L'armée chinoise *pourrait être* derrière le piratage de sites américains
- Mars : "feuille de route numérique" du gouvernement (18 propositions)
- Juin : E. Snowden lanceur d'alerte sur l'espionnage par la NSA
- ...
- Mars **2014** : La NSA détenait >300 rapports sur A. Merkel
- ...

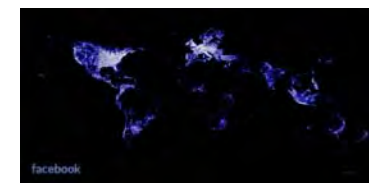
CM6 - 2014.2

55

## + L'informatique mobile :

- Smartphones et tablettes + sans-fil ;
- Applications et systèmes portables (FramaKey, LiberKey, ...) ;
- *Cloud computing* :
  - les données dans les nuages (où?),
  - les logiciels dans les nuages (comment ?).

## + Une sociabilité numérique ?



et ce n'est pas **FINI**

CM6 - 2014.2

56