



Outils Informatiques CM 6

Matériels – Systèmes d'exploitation

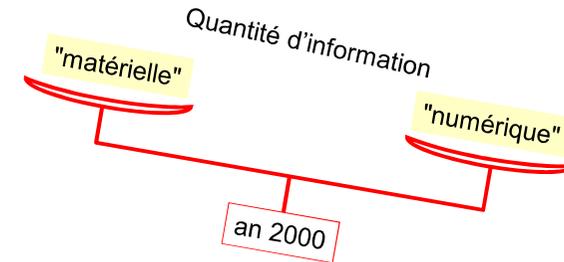
http://oi.sigayret.fr/oi/oi_cm6.pdf

Informatique (rappel)

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

« 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



Quantités d'information et codages (rappel)

- Codage :
 - Bit (*binary digit*, **b**) : 0 | 1
 - Octet (Byte, **B**, **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

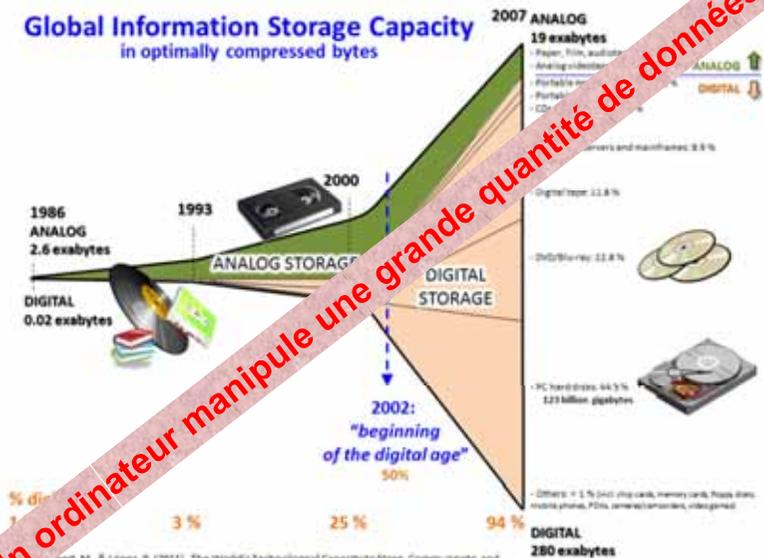
Unicode (UTF-8, UTF-16, UTF-32) ó Ω ж κ | ≥ ♪ ☺
(alphabets, symboles, syllabaires, etc) た (ta)
语 (Yǔ : langue)

Object ? Evolution ?

- 1kiB = 1024 B, ... (kilo, Méga, Giga, Téra, Péta, ...)
- 1kB = 1000 B

Ordres de grandeur (rappel)

Global Information Storage Capacity
in optimally compressed bytes



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. <i>parent</i>)	$O(n^2)$
Analyse sémantique ! ambiguïté ... que (ex. <i>parent</i>) ... détermination (garage) ! déterminisme (qui a coulé une bielle ?) ... "C'est la voiture de l'étudiant qui a coulé une bielle"	? $O(2^n)$
... pragmatique ! Décidabilité (<i>J'ai laissé ma Porsche au garage</i>)	∞

CM6 - 2015 v.1

5

1. Le matériel

CM6 - 2015 v.1

6

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 - 2015 v.1

7

1.1. Historique

Quelles origines ?



Boulier

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

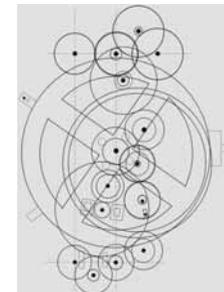


Abaque

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

CM6 - 2015 v.1

Machine d'Anticythère (87 AJC)
→ pour l'astronomie



engrenages
→ calcul analogique

→ boulier encore en usage

8

Logarithmes

Remplacer une multiplication par une addition

A large table of logarithms with multiple columns and rows of numbers.

Table de logarithmes
(d'après gallica.bnf.fr)



Règle à calcul (XX^es)
http://membres.lycos.fr/musepat/regle_1.jpg

CM6 - 2015 v.1

Calculateur analogique



Pascaline (1642)
http://www.thocp.net/hardware/pictures/calculators/pascaline_open2.jpg

- échec commercial (prix)
- compliqué pour l'époque

9

Pas seulement du cacul

Métier à tisser Jacquard (1801)
http://www.scoote.vda.it/rete/storia/ing_home_vda/Metier-Jacquard-01.jpg

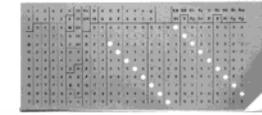
Motifs programmés sur carte perforée
Mécanisme à cylindres et aiguilles



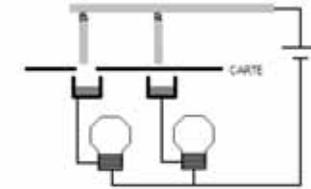
CM6 - 2015 v.1

Machine Hollerith (1890)

Information sur carte perforée



Mécanisme de lecture et de tri



- Recensement 1880, USA
- Fichage de population (Dehomag)
- Origine de la compagnie IBM

10

Charles Babbage & Ada Lovelace (XIX^e)

Conception d'une "machine analytique"

- programme sur carte perforée
- unité de calcul avec engrenages
- sortie sur "imprimante"
- versions successives de 1823 à 1849 (construction partielle)

+ algorithmes (Lady Ada)

Machine construite en 1985

- (Musée des Sciences de Londres)
- 3 m x 2 m x 0,45 m
 - 8000 pièces
 - 5 tonnes



CM6 - 2015 v.1

11

Premiers ordinateurs

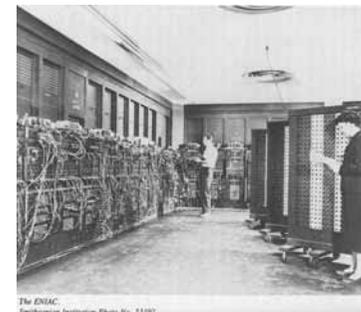
Architecture de Von Neumann (& al.)

- Unité Arithmétique et Logique
- Unité de Contrôle
- Mémoire vive / de masse
- Dispositifs d'entrée-sortie.

progrès conceptuels

ENIAC (1946)

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



- 330Flops (opérations/s)
- 18000 "lampes" (tubes électroniques*)
- Electrique* : 140kW
- 30 tonnes
- Dans local >70m²

*progrès techniques

CM6 - 2015 v.1

12

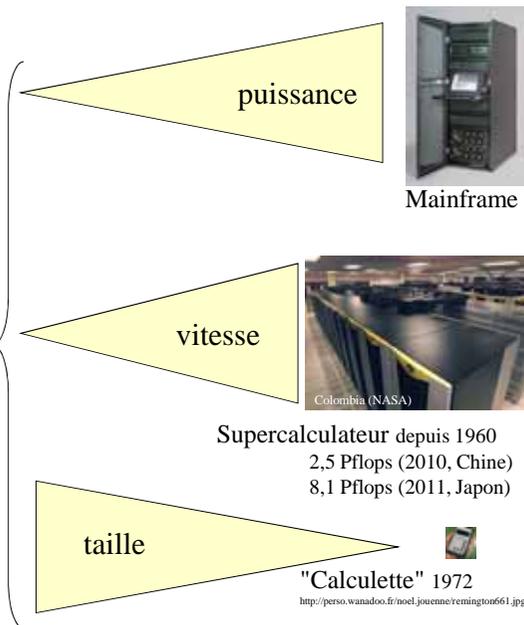
Progrès techniques

→ générations successives

1°) Transistor (G2 ~1950)

2°) Circuits intégrés (G3 ~1960)

3°) Taille et Standards (G4 ~1970)



CM6 - 2015 v.1

+ordinateur+mobile+tablette...

4^{ème} 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)

**IBM + Intel + Microsoft
un succès commercial**

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

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

→ compatible PC

Vers une G5 ? (Informatique embarquée) → XIX[°]s. smartphones

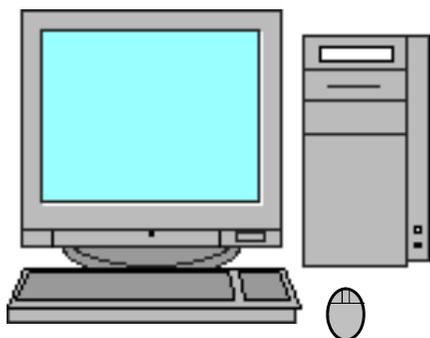
- De la diversité à l'uniformité
- Standardisation / normalisation (de facto / de jure)

CM6 - 2015 v.1

14

1.2. Ordinateur personnel

Ordinateur personnel (PC)
=
périphériques externes + unité centrale



PC portable
(clavier et écran intégrés + touchpad)



Tablette tactile
(écran tactile)

PC (1981) → portable → ultra-portable → "Netbook" → tablette, smartphone → ...
différentes tailles / même structure

CM6 - 2015 v.1

15

1.2.1. Périphériques

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.)

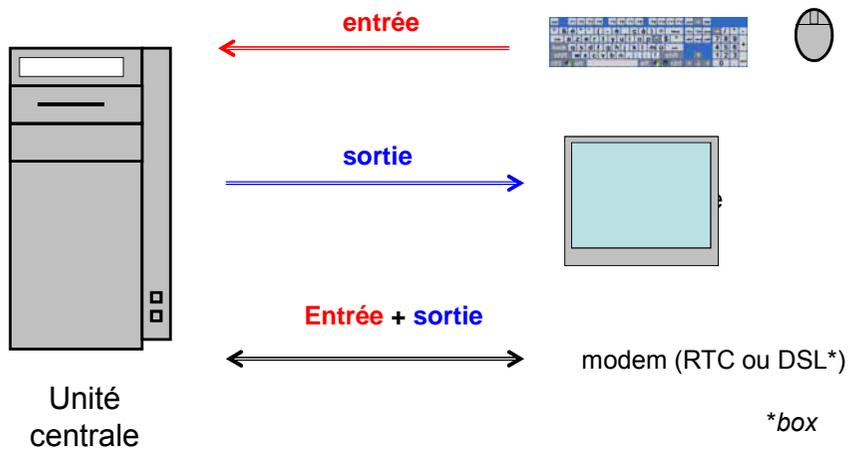
→ Mode de communication (entrée/sortie)

→ Mode de connexion (parallèle/série)

CM6 - 2015 v.1

16

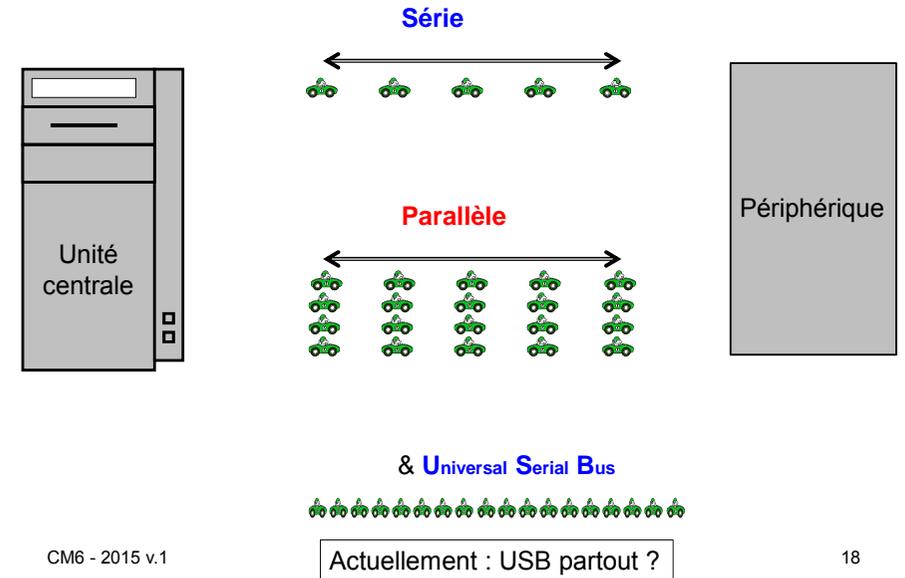
Périphériques classés selon leur mode de communication



CM6 - 2015 v.1

17

Périphériques classés selon leur mode de connexion

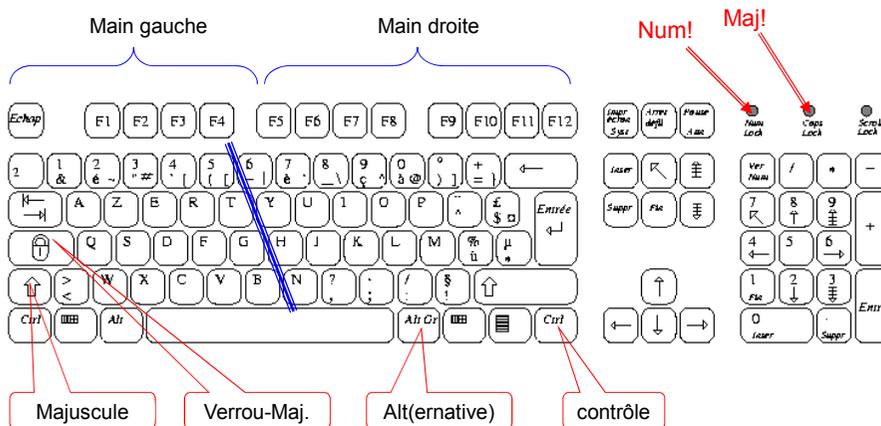


CM6 - 2015 v.1

18

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

un clavier de machine à écrire (donc archaïque)



→ Claviers Dvorak, Marsan, Bépo, ...

CM6 - 2015 v.1

19

La souris

- Clic!
 - + bouton gauche
 - + bouton droit ("contextuel")
 - + roulette + bouton central

- Optique
- Avec / sans fil
- connecteur USB

← Dispositifs alternatifs : touchpad / écran tactile



CM6 - 2015 v.1

20

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 / ...

Écran tactile!

(tube cathodique)
 Vérifier: la luminosité, le contraste, l'angle de vision verticale et horizontale, le temps de réponse
 Avantages: Peu encombrant (plat), consommation électrique, signal numérique.
 Inconvénients: rémanence, faible luminosité et contraste, angle de vision limité, SURFACE FRAGILE

LCD (cristaux liquides)

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 ?
... s'il n'est pas tactile !

L'imprimante: un périphérique externe

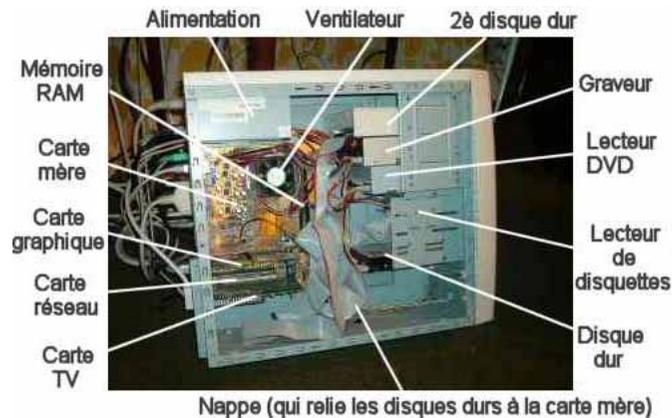
- Technologie (jet d'encre / laser)
- Précision PPP (point/pouce = DPI) 1 inch = 25,4mm
- Vitesse d'impression PPM (page/min), délai avant impression (préchauffage)
- Couleur (prix?)
- Format papier A4, A3, ...
- Langage de description des pages: PostScript (Adobe), PCL (HP), ...
- Connexion (~~parallèle~~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

1.2.2. Unité central

Unité centrale

=

boîtier + transformateur + carte mère + ...



http://www.informatinfo.com/images/computer_case_fr.jpg

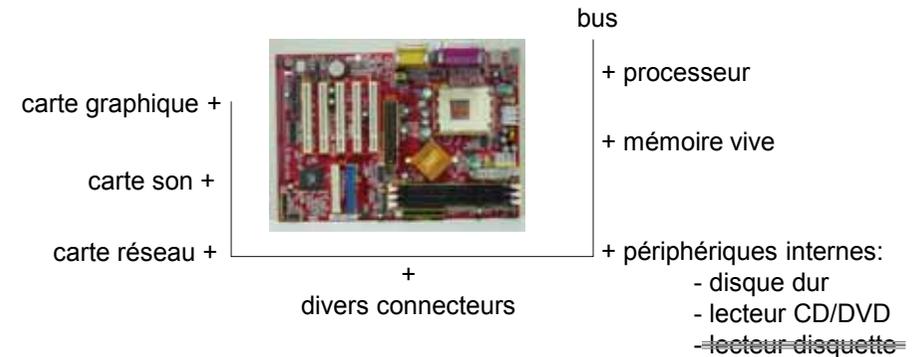
Au cœur de l'unité centrale : la carte-mère

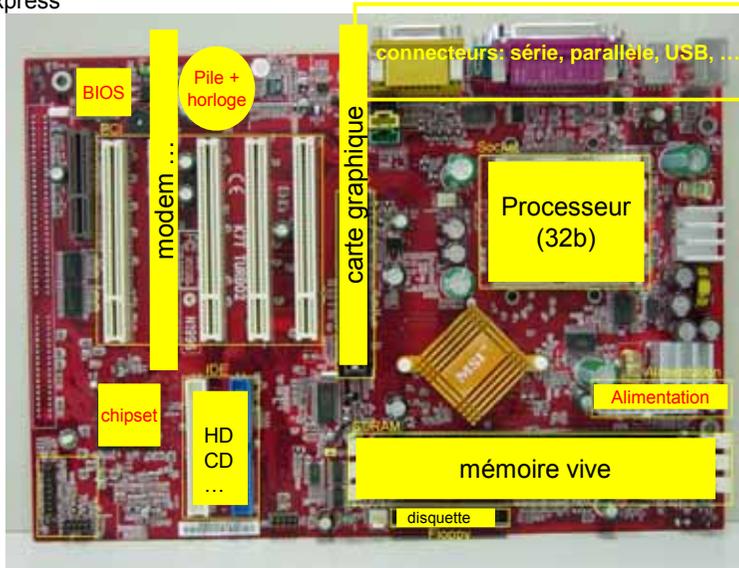
Un support

- alimentation électrique par transformateur

Un ensemble de composants électroniques

- sur lequel se fixent d'autres composants
- reliés par le(s) bus





Mémoires de masse

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 ("amorçage")

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

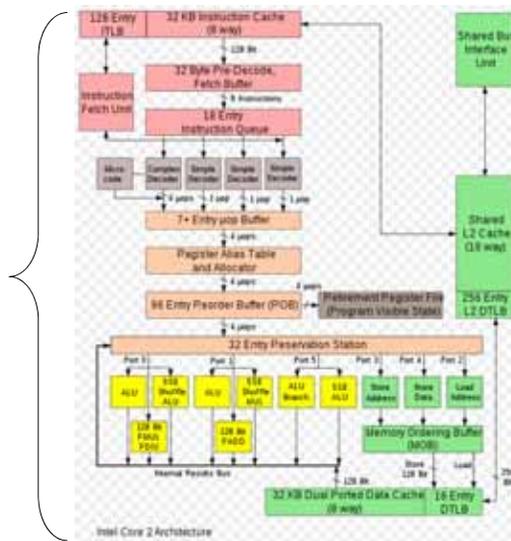
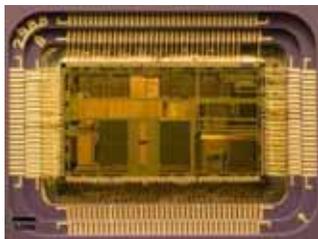
- Circuit sonore ← ou carte son sur connecteur PCI
- Circuit graphique ← ou carte graphique sur connecteur spécifique
- etc.

Tendance actuelle
intégration du son et du graphique au processeur

Composants enfichés sur la carte-mère

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

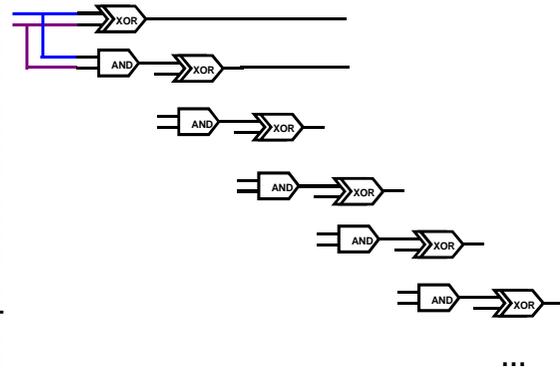
AMD (Athlon, Sempron, Phenom, ...) **Intel** (Celeron, Pentium, Core, ...)



Fonctionnement un processeur : les portes logiques



Exemple : addition de deux nombres



8 bits ou
16 bits ou
32 bits ou
64 bits ou
...

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

Composants enfilés sur la carte-mère (suite)

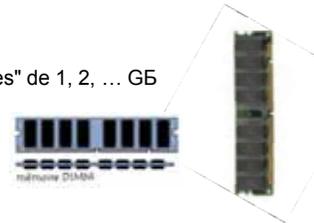
2°) Mémoire vive (RAM) :

"barrettes" de 1, 2, ... GB

différents types (actuellement DDR SDRAM)

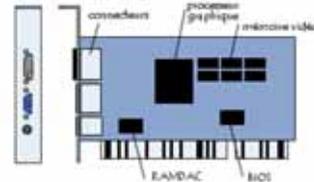
mémorisation des données de fonctionnement

perte des données après extinction de l'ordinateur



3°) Carte graphique (sur connecteur PCI express*)

haut de gamme pour jeux (ATI, NVidia, ...)



4°) Sur les connecteurs PCI express...

- tout autre composant standard !



CM6 - 2015 v.1

* PCI express : communication directe entre périphériques (sans passer par le processeur)

29

5°) Sur les connecteurs 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

CM6 - 2015 v.1

* Serial ATA ↔ Parallel ATA

30

Composants connectés à la carte-mère (par un câble)

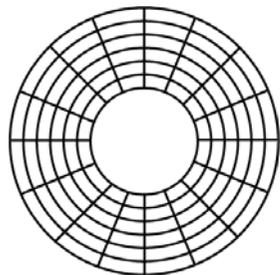
6°) Disque dur

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

CM6 - 2015 v.1

31

7°) Lecteur optique (laser) de disque numérique

Lecture + Ecriture

+ 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

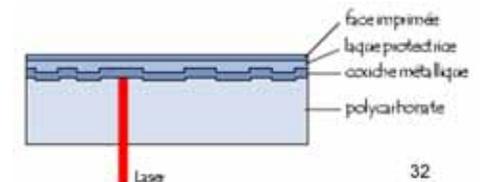
+ DVD+R -R (write once)

+ DVD-RW (read-write)

Taux de transfert env. 1,5MB/s

T.A.M. env. 140 ms

+ BLU-RAY ...



CM6 - 2015 v.1

32

Connecteurs sur la carte-mère pour périphériques externes

- + 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 connectées au PCI-Express

USB : un connecteur universel en pleine évolution

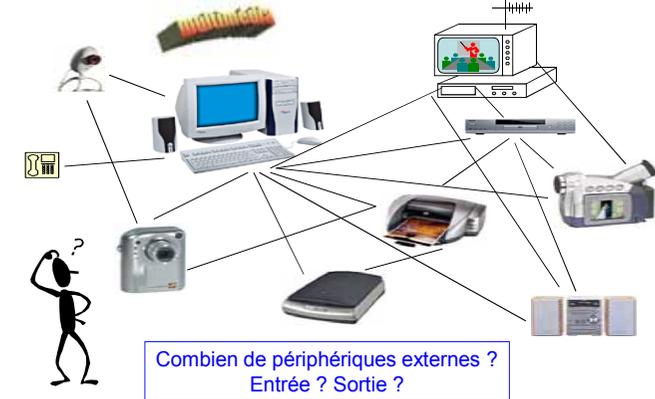
- v.1 (1996) : 1,5 MB/s, 5V≤2,5W → connecteurs A & B
- v.2 (2000) : 60 MB/s + OnTheGo
- v3.0 (2008) : 500 MB/s → variante du micro-B
- v3.1 (2014) : 1,2 GB/s, {5V≤10W, 12V≤100W, 20V≤100W} → connecteur C réversible



Périphérique interne ou externe : quel choix ?

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



1.3. Choisir un ordinateur

Pour un ordinateur

- Profil 1 : Bureautique
Intel Celeron ou Pentium + Intel graphique intégré, 4 GB RAM, 500 GB HD*.
* variante SSD 7200rpm
- Profil 2 : Multimédia
Intel Core i5, ATI Radeon ou Nvidia GeForce, 16 GB RAM, 1 TB HD.
- Profil 3 : Jeux
Intel i7, ATI Radeon ou Nvidia GeForce récente, 8 GB RAM, 1 TB HD.

Mon avis : Eviter ChromeBook (lacunaire).

Ne choisir Apple que si avec Ipad et/ou Iphone (et capacité financière).

Pour une tablette

- Ipad sous IOS (Apple)
- Tablette 10" sous Android (Samsung, HP, Asus, ...)

*Mon avis : Qualité et uniformité des produits Apple mais fermeture.
Sous Windows, préférer un ultraportable ou un portable.*

2. Le système d'exploitation (S.E.)

= *Operating system (O.S.)*

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 (S.E.) présent ?
- 3°) Le S.E. 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. : deux 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"

N.B. + 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 ?

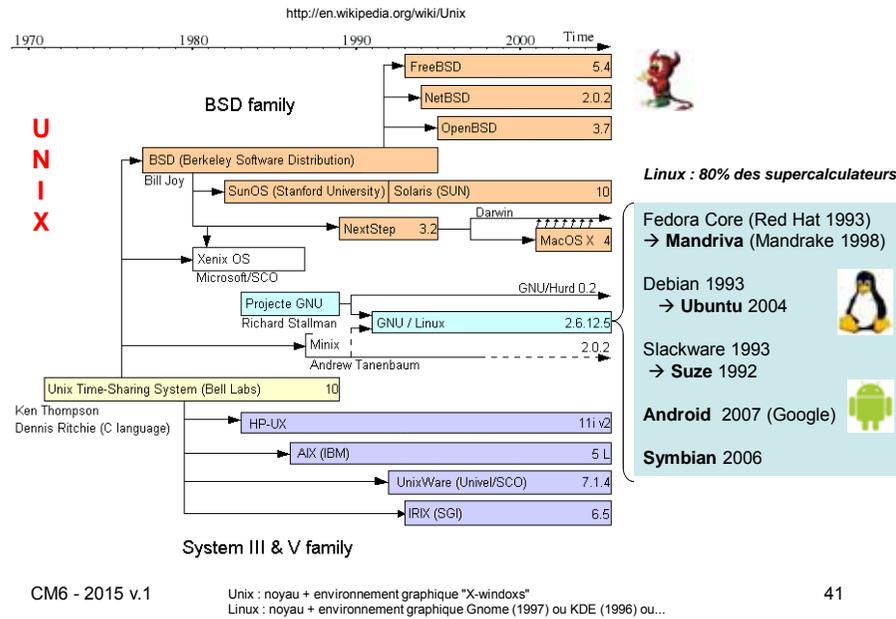
- + **Sécurité et stabilité**

*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*

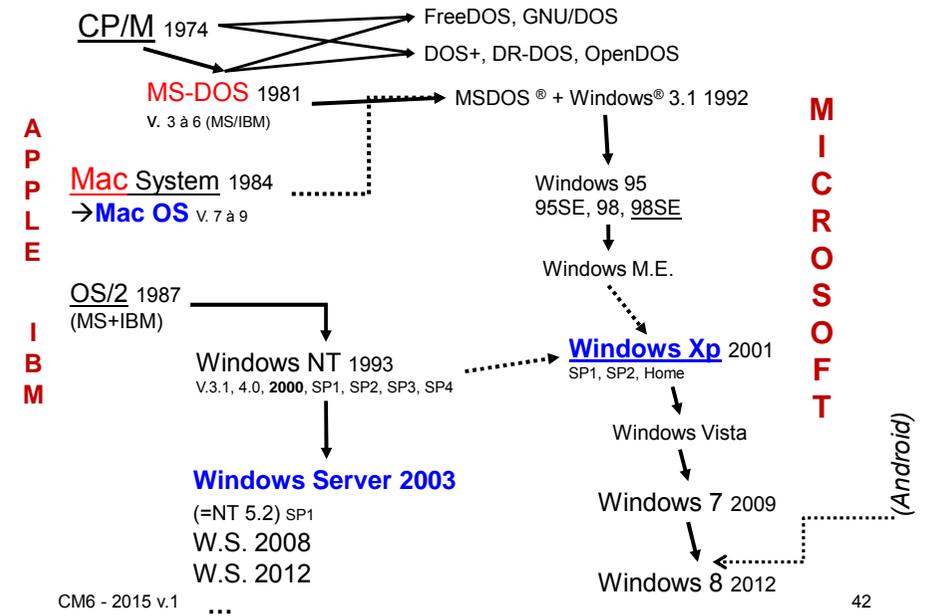
Diversité historique des S.E. et situation actuelle

- 1°) 1946-1970 : Ordinateur central (*mainframe*)
 - un S.E. par type de machine → encore utilisé (Banques)
- 2°) Années 1970 : un S.E. unique ?
 - UNIX
- 3°) A partir de 1981 : quels S.E. pour les ordinateurs individuels ?

d'Unix à Linux



Alternatives à Unix



Situation actuelle

- BSD : diffusion confidentiel
→ Apple : OS X, IOS (convergence de ces deux S.E.)
- Linux : diffusion limité
→ Google : Android (surcouche propriétaire)
- Windows : une évolution contrastée



Windows 10
(navigateur Spartan)

Le S.E. gère ...

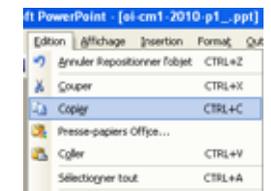
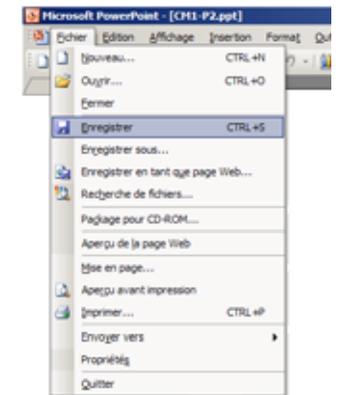
La mémoire vive

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, ...)



La mémoire de masse

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

Fichiers

- document
- application
- raccourci

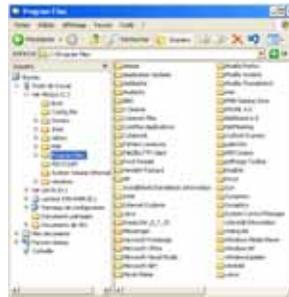
Dossiers

→ hiérarchie conceptuelle
(indépendante du support matériel)

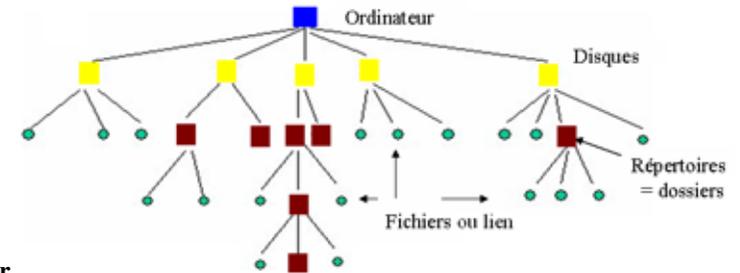
Raccourcis

→ lien vers un fichier ou un dossier

← Windows XP :
Explorateur de fichiers



Une arborescence de dossier



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

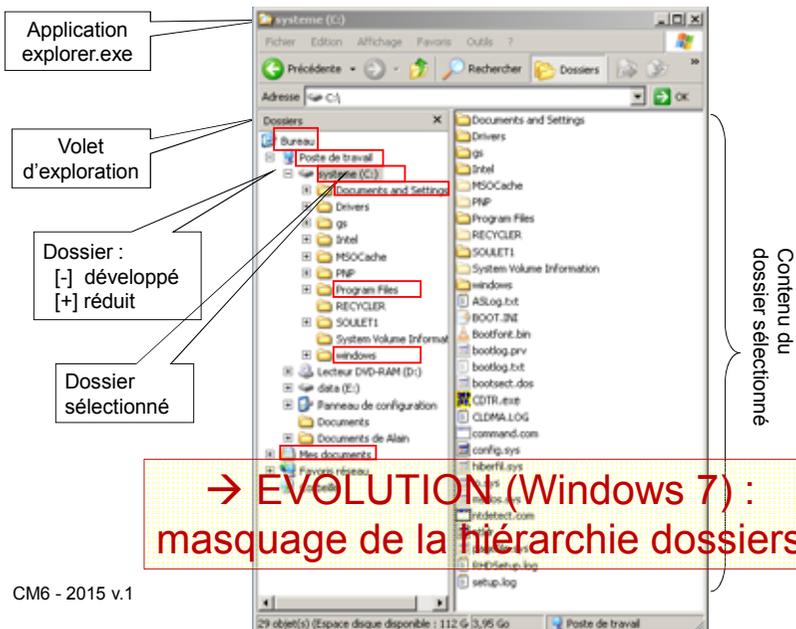
Nom d'un fichier : préfixe.suffixe (extension)

jusqu'à 256 caractères

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

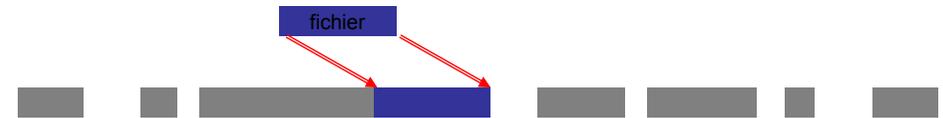
EVITER
CARACTERES ACCENTUES
PONCTUATIONS
ESPACES

L'explorateur de fichier (Windows Xp)



Les disques durs

1^{ère} méthode : insérer un fichier dans un bloc libre assez grand



→ Linux, ...

2^{ème} méthode : répartir le fichier dans les secteurs disponibles



→ Windows (... Xp ...)

⇒ Défragmentation des disques

Les applications (cas de Windows)

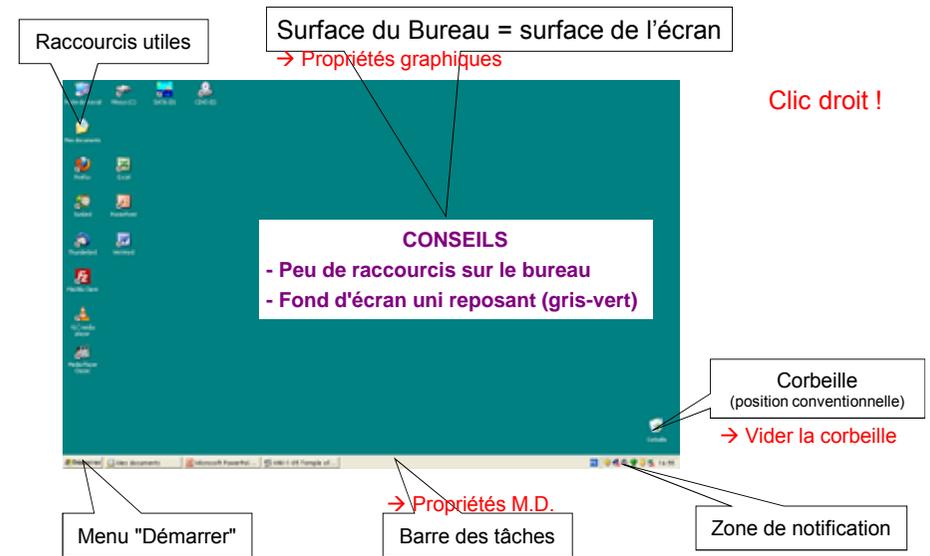
- Lecteurs A: B: (disquette), C: D: etc (disques durs, CD, ...)
Sous dossier avec symbole « \ » (Unix: « / »)
- Dossiers "C:\\" et "C:\WINDOWS" : fichiers, programmes du S.E.
- Dossier "C:\Program Files" : autres applications
(+ Choix de l'utilisateur)
- Dossier "Mes Documents" : un par utilisateur

- Accès par le Menu "Démarrer",
ou par un raccourcis sur le *Bureau*,
ou par raccourcis dans la *Barre des tâches*.

CM6 - 2015 v.1

49

Un écran (cas du bureau Windows Xp)



CM6 - 2015 v.1

50

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

Une interface fenêtrée

- + 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 !

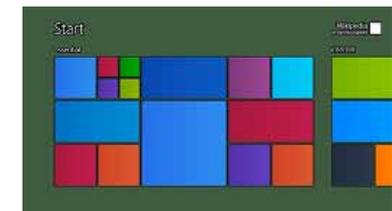
CM6 - 2015 v.1

51

Tendance actuelle : nouvelles interfaces

boutons, cadres, tuiles, ...

- ← Téléphones mobiles
- ← Tablettes



→ Nouvel apprentissage !

CM6 - 2015 v.1

52

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 (Bloc- notes)
.rtf	Texte enrichi (typo)	Wordpad
.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 - 2015 v.1

53

Quelques applications fournies avec Windows Xp

- 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

← Avec Linux ou Android : + Suite bureautique, etc.

← Avec OS X ou IOS : ...

CM6 - 2015 v.1

54

Conclusion sur le 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. est un programme à part entière
qu'il faut maîtriser !**

CM6 - 2015 v.1

55

Annexe : où va-t-on ?

- Octobre **2011** : Renforcement du contrôle Internet en Chine ;
- Janvier **2012** : 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),
(accord de la CNIL) ARES (contestation contravention) ;
- Mars : Conseil Constitutionnel autorise CNI biométrique mais interdit signature électronique ;
- Mai : Google confronté au viol de droits d'auteur ;
- Juillet : L'ONU reconnaît le droit à la liberté d'expression sur Internet ;
- Septembre : 1^{ère} 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 - 2015 v.1

56

...

- Mars **2014** : La NSA détenait >300 rapports sur A. Merkel ;
- Avril : Le cours "Informatique et sciences du numérique" a été installé en Terminale ;
- Mai : Droit à l'oubli : La Cour Européenne de Justice déboute Google ;
- Septembre : Hadopi lance une grande offensive contre le streaming illégal ;
- Octobre (Le Monde) : Le « fléau » du portable en classe touche aussi les enseignants ;
- Novembre : Loi sur le blocage des sites internet "[terroristes]" ;
- Décembre : La vidéo "Gangnam Style" atteint le "plafond de visionnage" de YouTube ;
- Décembre : Applications indiscretes : après Apple la Cnil épingle Android ;
- Janvier **2015** : « Droit à l'oubli » : la justice française condamne Google ;
- Janvier : La Chine renforce son bouclier doré et perturbe des services VPN ;
- Janvier : Publicité : les obligations de transparence étendues à Internet ;
- Février : Uhuru-AM, l'antivirus français pour Windows et Linux, voit enfin le jour ;
- Février : Données personnelles : Google fait des concessions en Europe ;
- Février : La version 2 du protocole HTTP est prête ;
- Février : Komodia, la pieuvre du pourriiciel qui se cache derrière le scandale Lenovo/Superfish ;
- Février : Deux millions d'euros d'amende pour l'administrateur d'un tracker BitTorrent français ;
- Mars : VMware accusé de violation de code Linux ;
- Mars : accord de peering entre Free et Youtube ; Freebox Player 4K sous Android ;
- Mars : Plainte [de Wikimedia] contre la NSA sur la constitutionnalité de l'espionnage de masse ;
- Mars : Premier blocage administratif (OCLCTIC) d'un site "[terroriste]" sans prévenir l'hébergeur ;
- Mars : << Le principal hébergeur de malware est Amazon Web Services >> ;
- Aux Etats-Unis, le streaming dépasse les CD... et bientôt les téléchargements ;
- ...

+ L'informatique mobile :

- Smartphones / tablettes / "montre" + 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**