



Informatique générale

Concepts fondamentaux (1/2), SE, antivirus, etc.



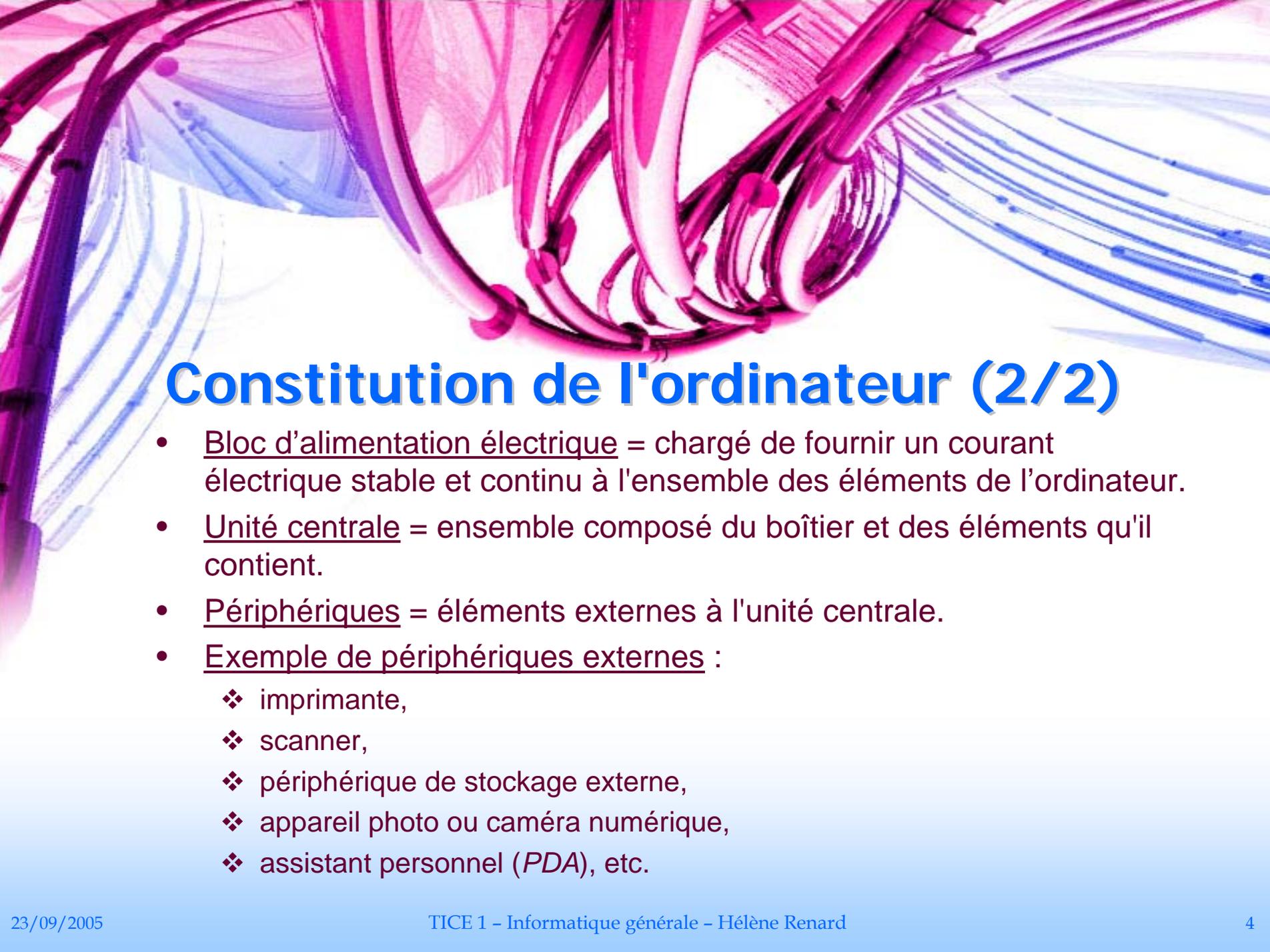
Introduction

- Ordinateur = ensemble de circuits électroniques permettant de manipuler des données sous forme binaire.
- Nombreux types d'ordinateurs :
 - ❖ Amiga
 - ❖ Atari
 - ❖ Apple Macintosh (Mac)
 - ❖ stations Alpha
 - ❖ stations SUN
 - ❖ stations Silicon Graphics
 - ❖ PC = personal computer
- On se contentera du cas « PC ».



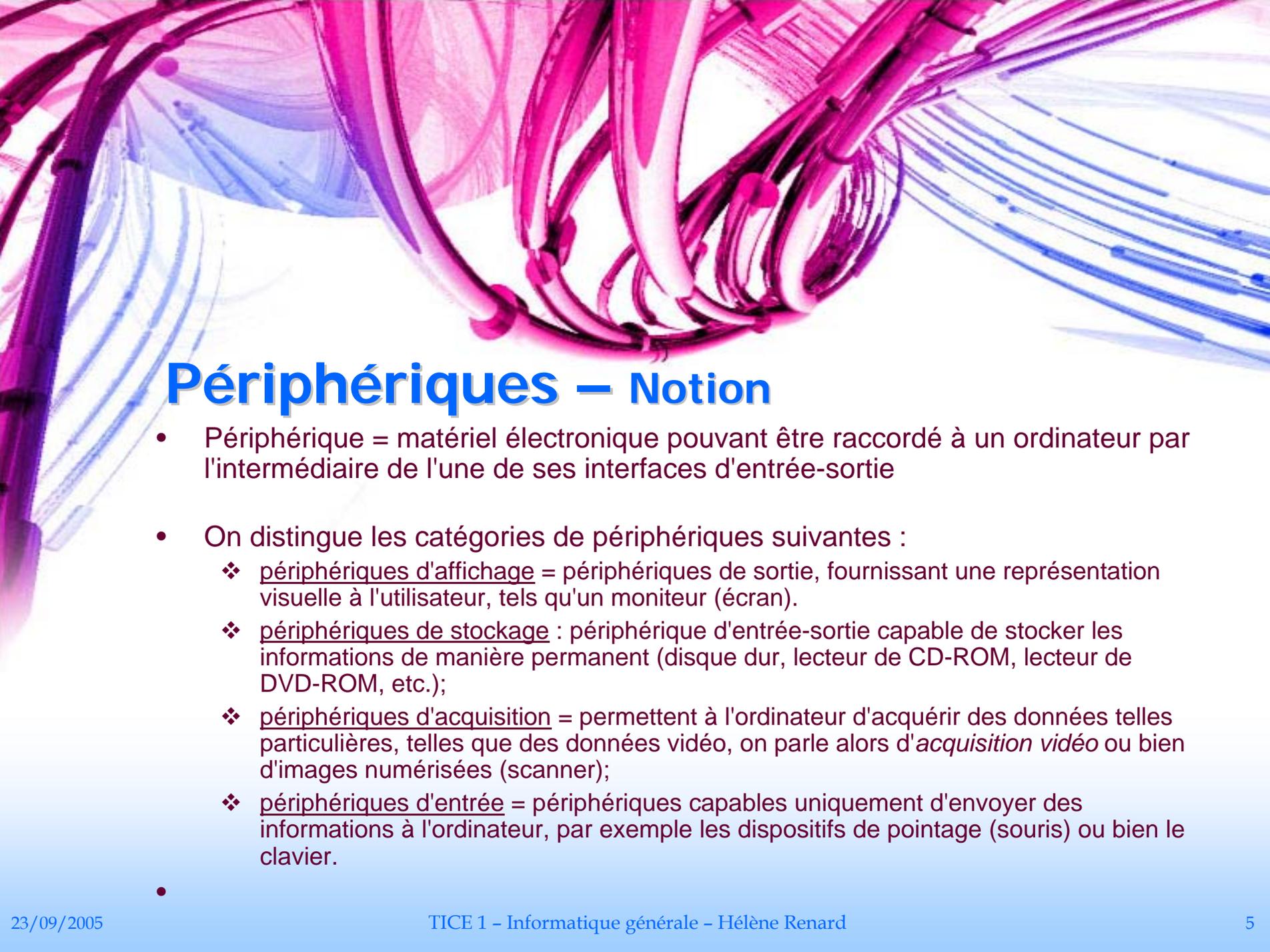
Constitution de l'ordinateur (1/2)

- Hardware = ensemble des éléments matériels de l'ordinateur.
- Software = partie logicielle.
- Composants matériels = architecturés autour d'une carte principale comportant quelques circuits intégrés et beaucoup de composants électroniques → carte mère
- Boîtier :
 - ❖ **Face avant** :
 - emplacements pour périphériques de stockage, boutons, et voyants pour le contrôle de marche de l'ordinateur et des disques durs.
 - ❖ **Face arrière** :
 - ouvertures en vis-à-vis des cartes d'extension et des interfaces d'entrée-sortie connectées sur la carte mère.



Constitution de l'ordinateur (2/2)

- Bloc d'alimentation électrique = chargé de fournir un courant électrique stable et continu à l'ensemble des éléments de l'ordinateur.
- Unité centrale = ensemble composé du boîtier et des éléments qu'il contient.
- Périphériques = éléments externes à l'unité centrale.
- Exemple de périphériques externes :
 - ❖ imprimante,
 - ❖ scanner,
 - ❖ périphérique de stockage externe,
 - ❖ appareil photo ou caméra numérique,
 - ❖ assistant personnel (*PDA*), etc.

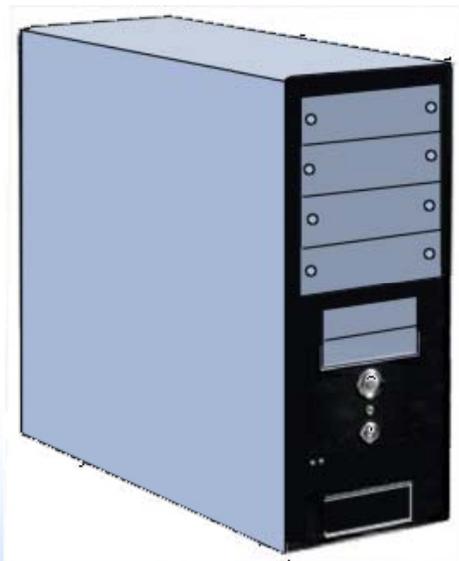


Périphériques – Notion

- Périphérique = matériel électronique pouvant être raccordé à un ordinateur par l'intermédiaire de l'une de ses interfaces d'entrée-sortie
- On distingue les catégories de périphériques suivantes :
 - ❖ périphériques d'affichage = périphériques de sortie, fournissant une représentation visuelle à l'utilisateur, tels qu'un moniteur (écran).
 - ❖ périphériques de stockage : périphérique d'entrée-sortie capable de stocker les informations de manière permanente (disque dur, lecteur de CD-ROM, lecteur de DVD-ROM, etc.);
 - ❖ périphériques d'acquisition = permettent à l'ordinateur d'acquérir des données telles particulières, telles que des données vidéo, on parle alors d'*acquisition vidéo* ou bien d'images numérisées (scanner);
 - ❖ périphériques d'entrée = périphériques capables uniquement d'envoyer des informations à l'ordinateur, par exemple les dispositifs de pointage (souris) ou bien le clavier.

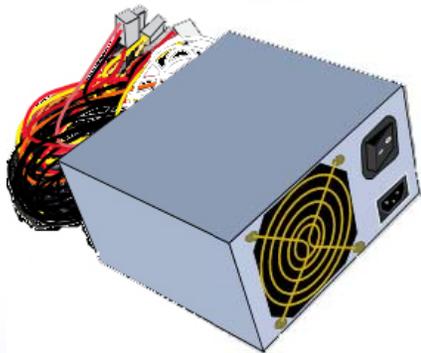
•

(1/4) Le boîtier – Présentation



- Le boîtier :
 - ❖ squelette métallique abritant ses différents composants internes,
 - ❖ isolement phonique,
 - ❖ la protection contre les rayonnements électromagnétiques
- Les éléments de choix principaux d'un boîtier sont :
 - ❖ forme,
 - ❖ dimensions,
 - ❖ nombre d'emplacements pour des lecteurs,
 - ❖ alimentation,
 - ❖ connectique en façade,
 - ❖ son design et ses couleurs.

(2/4) Le boîtier – Bloc d'alimentation

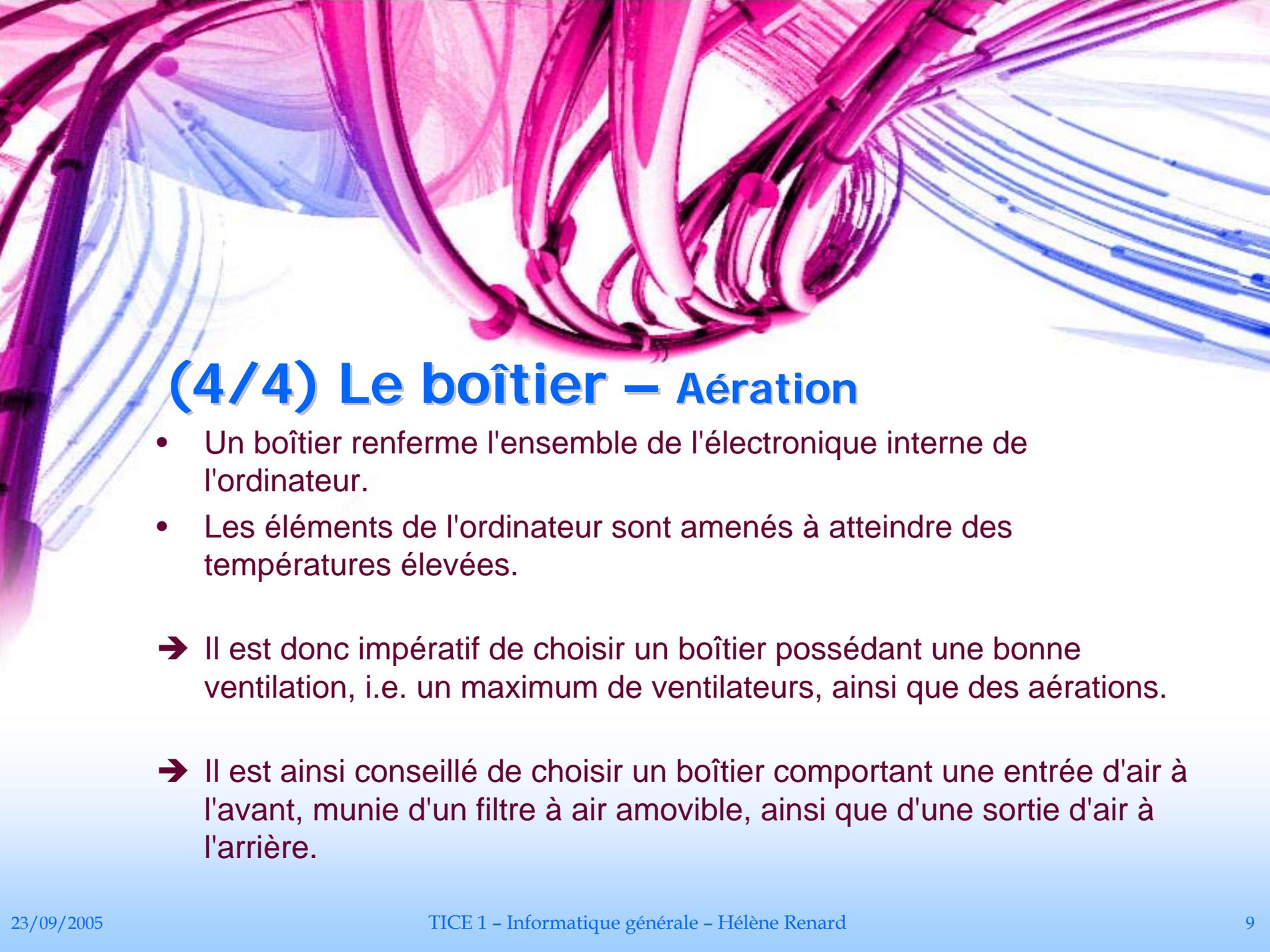


- Le bloc d'alimentation :
 - ❖ fournit du courant électrique à l'ensemble des composants de l'ordinateur.
 - les blocs d'alimentation délivrent un courant à :
 - ❖ 110V et à une fréquence de 60 Hz aux États-Unis,
 - ❖ 220V et à une fréquence de 50 Hz en Europe.
- ➔ les blocs d'alimentation possèdent la plupart du temps un commutateur permettant de choisir le type de tension à délivrer.



(3/4) Le boîtier – Taille

- La taille du boîtier conditionne le nombre d'emplacements :
 - ❖ Grand tour : boîtiers de grande taille (60 à 70 cm de hauteur)
 - ❖ Moyen tour : boîtiers de taille moyenne (40 à 50 cm de hauteur)
 - ❖ Mini tour : boîtiers de petite dimension (35 à 40 cm de hauteur)
 - ❖ Barebone ou mini-PC : le plus petit format de boîtier (10 à 20 cm de hauteur)



(4/4) Le boîtier – Aération

- Un boîtier renferme l'ensemble de l'électronique interne de l'ordinateur.
 - Les éléments de l'ordinateur sont amenés à atteindre des températures élevées.
- ➔ Il est donc impératif de choisir un boîtier possédant une bonne ventilation, i.e. un maximum de ventilateurs, ainsi que des aérations.
- ➔ Il est ainsi conseillé de choisir un boîtier comportant une entrée d'air à l'avant, munie d'un filtre à air amovible, ainsi que d'une sortie d'air à l'arrière.

(1/2) Le moniteur – Introduction

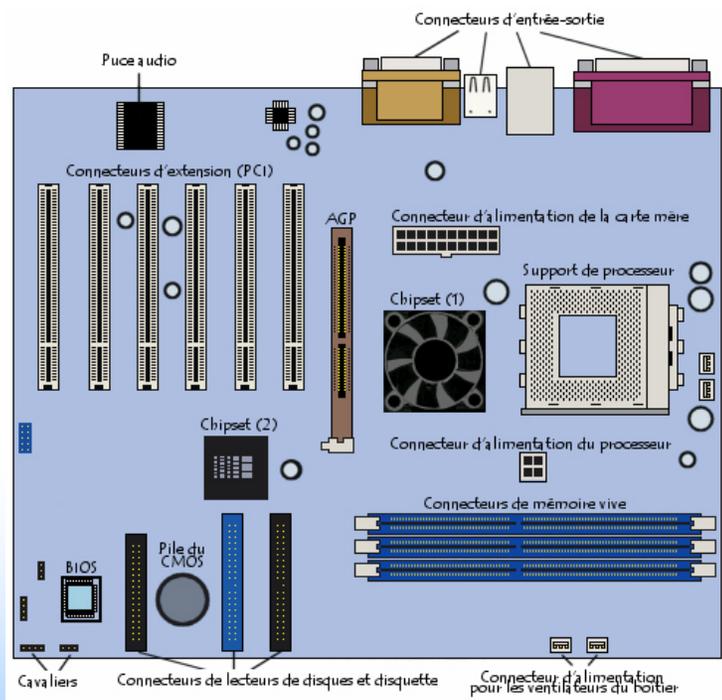
- Écran = périphérique d'affichage de l'ordinateur.
- On distingue habituellement deux familles d'écrans :
 - ❖ Écrans à tube cathodique, équipant la majorité des ordinateurs de bureau. Il s'agit de moniteurs volumineux et lourds, possédant une consommation électrique élevée.
 - ❖ Écrans plats équipant la totalité des ordinateurs portables, les assistants personnels (PDA), les appareils photo numérique, ainsi qu'un nombre de plus en plus grand d'ordinateurs de bureau.
 - ➔ écrans peu encombrants en profondeur (d'où leur nom), légers et possédant une faible consommation électrique.

(2/2) Le moniteur – Définition

- Définition : nombre de points (pixel) que l'écran peut afficher.
- Taille = se calcule en mesurant la diagonale de l'écran et est exprimée en pouces.
- Résolution = détermine le nombre de pixels par unité de surface.
- Écran LCD = résolution « native »
→ configurer son PC avec cette résolution sinon moyenne entre pixels → image moins nette que prévue.

Diagonale	Définitions
15"	800x600
17"	1024x768
19"	1280x1024
21"	1600x1200

(1/6) La carte mère – Présentation



Carte mère :

- socle permettant la connexion de l'ensemble des éléments essentiels de l'ordinateur.
- carte maîtresse, prenant la forme d'un grand circuit imprimé possédant notamment des connecteurs pour les cartes d'extension, les barrettes de mémoires, le processeur, etc.

(2/6) La carte mère – Composants intégrés

- La carte mère contient un certain nombre d'éléments embarqués, c'est-à-dire intégrés sur son circuit imprimé :
 - ❖ Chipset = circuit qui contrôle la majorité des ressources (interface de bus du processeur, mémoire cache et mémoire vive, slots d'extension,...),
 - ❖ Horloge et pile du CMOS,
 - ❖ BIOS,
 - ❖ Bus système et bus d'extension.
- La carte mère contient un certain nombre de périphériques multimédia et réseau pouvant être désactivés :
 - ❖ Carte réseau intégrée ;
 - ❖ Carte graphique intégrée ;
 - ❖ Carte son intégrée ;
 - ❖ Contrôleurs de disques durs évolués.

(3/6) La carte mère – Chipset

- Chipset = circuit électronique chargé de coordonner les échanges de données entre les divers composants de l'ordinateur.
 - Certains chipsets intègrent parfois :
 - ❖ puce graphique
 - ❖ puce audio
- ➔ les désactiver dans le setup du BIOS et installer des cartes d'extension de qualité dans les emplacements prévus à cet effet.



(4/6) La carte mère – Le BIOS

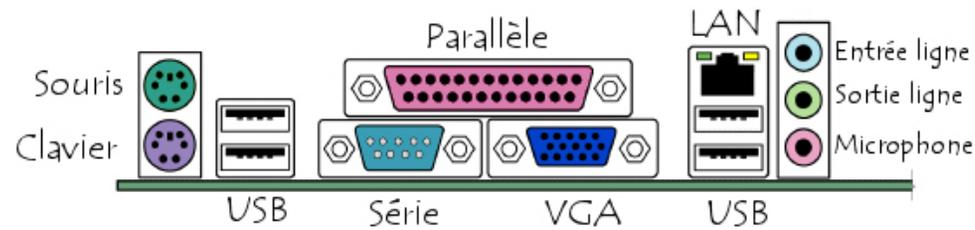
- BIOS = (*Basic Input/Output System*) = programme basique servant d'interface entre le système d'exploitation et la carte mère.
- Il est possible de configurer le BIOS grâce à une interface accessible au démarrage de l'ordinateur par simple pression d'une touche généralement la touche Suppr).



(5/6) La carte mère – Horloge et pile

- Horloge en temps réel = circuit chargé de la synchronisation des signaux du système.
- Elle est constituée d'un cristal qui, en vibrant, donne des impulsions (appelés *tops d'horloge*) afin de cadencer le système.
- Fréquence de l'horloge = nombre de vibrations du cristal par seconde, i.e. nombre de *tops d'horloge* émis par seconde → *plus la fréquence est élevée, plus le système peut traiter d'informations.*
- CMOS = (*Complementary Metal-Oxyde Semiconductor*) = circuit électronique conservant certaines informations sur le système, telles que l'heure, la date système et quelques paramètres essentiels du système.

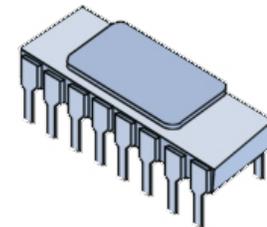
(6/6) La carte mère – Connecteurs E/S



- La plupart des cartes mères proposent les connecteurs suivants :
 - ❖ Port série : connecte de vieux périphériques;
 - ❖ Port parallèle : connecte de vieilles imprimantes;
 - ❖ Ports USB : connecte des périphériques plus récents;
 - ❖ Connecteur RJ45 : connecte l'ordinateur à un réseau → carte réseau intégrée;
 - ❖ Connecteur VGA : connecte un écran → carte graphique intégrée;
 - ❖ Prises audio : connecter des enceintes acoustiques ou une chaîne hi fi, ainsi qu'un microphone. → carte son intégrée.

(1/4) Le processeur - fonctionnement

- Processeur = **CPU** (*Central Processing Unit*) = **cerveau de l'ordinateur**; permet de manipuler des informations numériques (informations codées sous forme binaire), et d'exécuter les instructions stockées en mémoire.
- Processeur = circuit électronique cadencé au rythme d'une horloge interne.
- Fréquence de l'horloge = nombre d'impulsions par seconde, s'exprime en Hertz (Hz).
 - ➔ un ordinateur à 200 MHz possède une horloge envoyant 200 000 000 de battements par seconde
- Fréquence d'horloge = multiple de la fréquence de la carte mère.
 - ➔ NE PAS CONFONDRE AVEC L'HORLOGE DE LA CARTE MÈRE !



(2/4) Le processeur - Instruction

- Instruction = opération élémentaire que le processeur peut accomplir. Les instructions sont stockées dans la mémoire principale, en vue d'être traitée par le processeur.
- Une instruction est composée de 2 champs :
 - ❖ **code opération**, représentant l'action que le processeur doit accomplir;
 - ❖ **code opérande**, définissant les paramètres de l'action. Le code opérande dépend de l'opération. Il peut s'agir d'une donnée ou bien d'une adresse mémoire.
- Nombre d'octets d'une instruction = variable selon le type de donnée.
- Instructions classées en catégories dont les principales sont :
 - ❖ **Accès à la mémoire** : des accès à la mémoire ou transferts de données entre registres.
 - ❖ **Opérations arithmétiques** : opérations telles que les additions, soustractions, divisions ou multiplication.
 - ❖ **Opérations logiques** : opérations ET, OU, NON, NON exclusif, etc.
 - ❖ **Contrôle** : contrôles de séquence, branchements conditionnels, etc.

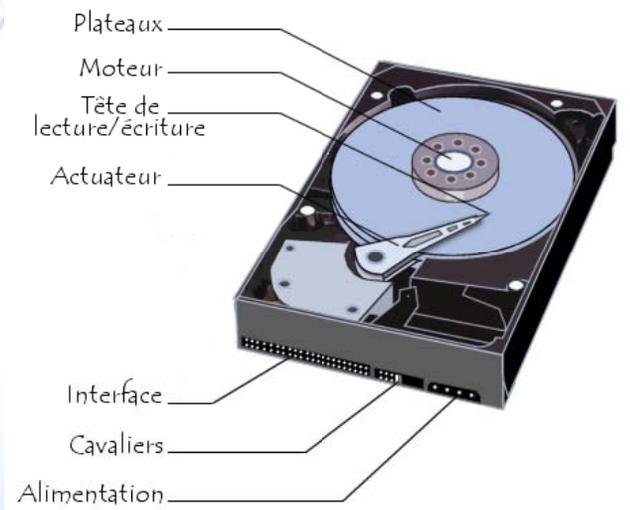
(3/4) Le processeur - Registres

- Lorsque le processeur exécute des instructions, les données sont temporairement stockées dans de petites mémoires rapides de 8, 16, 32 ou 64 bits que l'on appelle registres.
- Les registres principaux sont :
 - ❖ **registre accumulateur** (*ACC*), stockant les résultats des opérations arithmétiques et logiques ;
 - ❖ **registre d'état** (*PSW, Processor Status Word*), permettant de stocker des indicateurs sur l'état du système (retenue, dépassement, etc.) ;
 - ❖ **registre instruction** (*RI*), contenant l'instruction en cours de traitement ;
 - ❖ **compteur ordinal** (*CO* ou *PC* pour *Program Counter*), contenant l'adresse de la prochaine instruction à traiter ;
 - ❖ **registre tampon**, stockant temporairement une donnée provenant de la mémoire.

(4/4) Le processeur – Mémoire cache

- Mémoire cache = mémoire rapide permettant de réduire les délais d'attente des informations stockées en mémoire vive.
- Les ordinateurs possèdent plusieurs niveaux de mémoire cache :
 - ❖ mémoire cache de 1er niveau est directement intégrée dans le processeur. Elle se subdivise en 2 parties :
 - le cache d'instructions, qui contient les instructions issues de la mémoire vive décodées lors de passage dans les pipelines.
 - le cache de données, qui contient des données issues de la mémoire vive et les données récemment utilisées lors des opérations du processeur.
 - ❖ mémoire cache de second niveau est située au niveau du boîtier contenant le processeur. Le cache de second niveau vient s'intercaler entre le processeur avec son cache interne et la mémoire vive.
 - ❖ mémoire cache de troisième niveau est située au niveau de la carte mère.

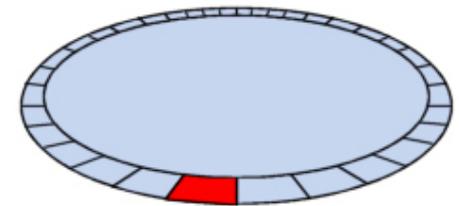
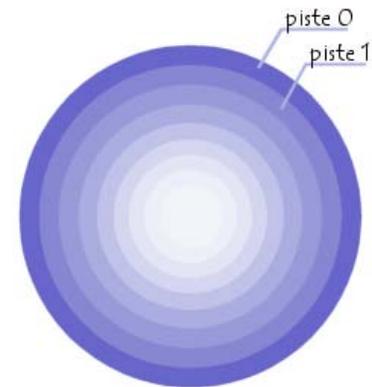
(1/3) Disques durs – Structure



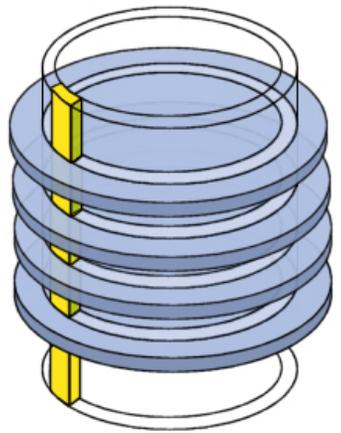
- Disque dur = constitué de plusieurs disques rigides en métal, en verre ou en céramique, empilés à une très faible distance les uns des autres et appelés *plateaux*.
- Les disques tournent très rapidement autour d'un axe dans le *sens inverse* des aiguilles d'une montre.
- La lecture et l'écriture se fait grâce à des têtes de lecture.
- Les têtes sont liées entre elles et seulement *une seule tête* peut lire ou écrire à un moment donné.
- La moindre particule peut détériorer la surface du disque → boîtier totalement hermétique

(2/3) Disques durs – Fonctionnement

- Les têtes commencent à inscrire des données à la périphérie du disque (*piste 0*), puis avancent vers le centre.
- *Les données sont organisées en cercles concentriques appelés « **pistes** ».*
- *Les pistes sont séparées en quartiers (entre deux rayons) que l'on appelle **secteurs**, contenant les données (au minimum 512 octets par secteur en général).*

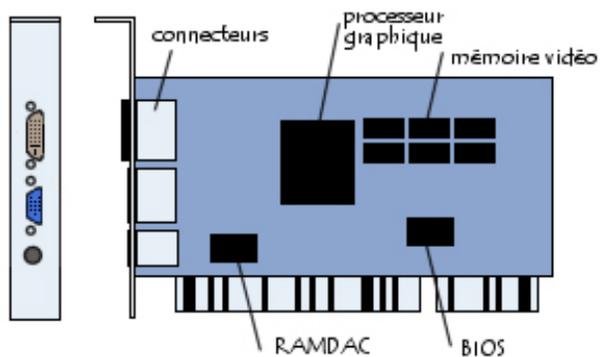


(3/3) Disques durs – Fonctionnement



- Cylindre = ensemble des données situées sur une même piste sur des plateaux différents (*car cela forme dans l'espace un « cylindre » de données*).
- Cluster = zone minimale que peut occuper un fichier sur le disque.
- Le système d'exploitation exploite des blocs qui sont en fait plusieurs secteurs (entre 1 et 16 secteurs).
- Un fichier minuscule devra donc occuper plusieurs secteurs (un cluster).

Carte vidéo – Présentation



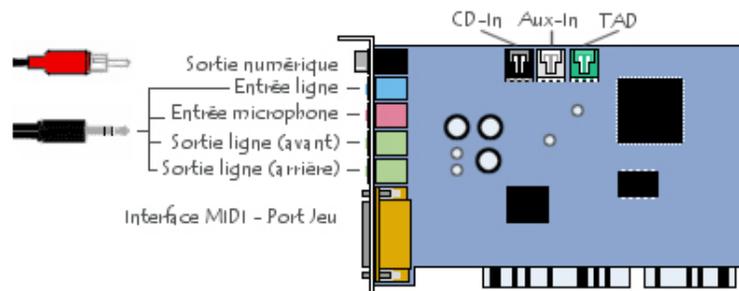
- Carte graphique = élément de l'ordinateur chargé de convertir les données numériques à afficher en données graphiques exploitables par un périphérique d'affichage.
- Les principaux composants d'une carte vidéo sont :

- ❖ processeur graphique
- ❖ mémoire vidéo
- ❖ connectique :

- interface VGA standard
- interface DVI
- interface S-Video

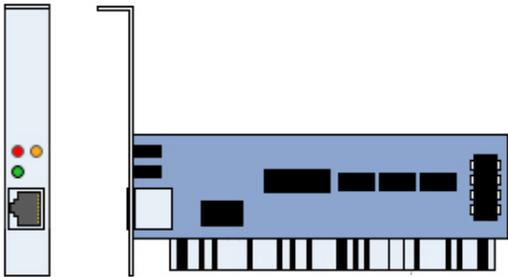


Carte son – Introduction



- Carte son = élément de l'ordinateur permettant de gérer les entrées-sorties sonores de l'ordinateur.
- Les principaux éléments d'une carte son sont :
 - ❖ Les connecteurs d'entrées-sorties externes :
 - Entrée hauts parleurs, microphone, etc.
 - ❖ Les connecteurs d'entrées-sorties internes :
 - CD/DVD-ROM, répondeur téléphonique.

Carte réseau – C'est quoi ?

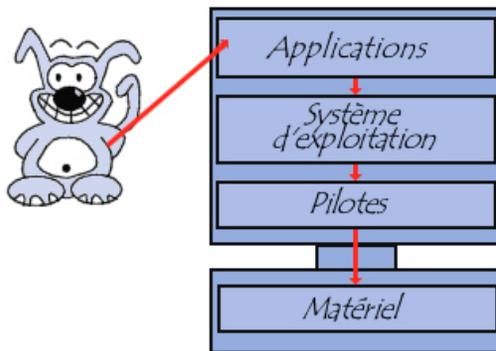


- Carte réseau = constitue l'interface entre l'ordinateur et le câble du réseau.
- La fonction d'une carte réseau est de préparer, d'envoyer et de contrôler les données sur le réseau.
- La carte réseau possède généralement deux témoins lumineux (LEDs) :
 - ❖ La LED verte correspond à l'alimentation de la carte ;
 - ❖ La LED orange (10 Mb/s) ou rouge (100 Mb/s) indique une activité du réseau.
- Les cartes réseau disposent de paramètres qu'il est possible de configurer.

(1/4) Système d'exploitation – Introduction

- Pour qu'un ordinateur soit capable de faire fonctionner un programme informatique → lien afin d'assurer les échanges entre le processeur, la mémoire, et les périphériques.

→ système d'exploitation



Système d'exploitation = liaison entre les ressources matérielles, l'utilisateur et les applications

Le système d'exploitation permet ainsi de « dissocier » les programmes et le matériel

→ Interface Homme / Machine

(2/4) Système d'exploitation – Rôle

- Les rôles du système d'exploitation sont divers :
 - ❖ Gestion du processeur,
 - ❖ Gestion de la mémoire vive,
 - ❖ Gestion des entrées/sorties (gestionnaires de périphériques),
 - ❖ Gestion de l'exécution des applications : Il permet à ce titre de « tuer » une application ne répondant plus correctement,
 - ❖ Gestion des droits : le SE est chargé de la sécurité liée à l'exécution des programmes en garantissant que les ressources ne sont utilisées que par les programmes et utilisateurs possédant les droits adéquats.
 - ❖ Gestion des fichiers,
 - ❖ Gestion des informations : le système d'exploitation fournit un certain nombre d'indicateurs permettant de diagnostiquer le bon fonctionnement de la machine.

(3/4) SE – Composantes

- Le système d'exploitation est composé d'un ensemble de logiciels permettant de gérer les interactions avec le matériel. Parmi cet ensemble de logiciels on distingue généralement les éléments suivants :
 - ❖ Le noyau = représentant les fonctions fondamentales du système d'exploitation telles que la gestion de la mémoire, des processus, des fichiers, des entrées-sorties principales, et des fonctionnalités de communication.
 - ❖ L'interpréteur de commande = communication avec le SE par l'intermédiaire d'un langage de commandes, afin de permettre à l'utilisateur de piloter les périphériques en ignorant tout des caractéristiques du matériel qu'il utilise, de la gestion des adresses physiques, etc.
 - ❖ Le système de fichiers = enregistre les fichiers dans une arborescence.

(4/4) SE – Types de SE

- On distingue plusieurs types de systèmes d'exploitation :

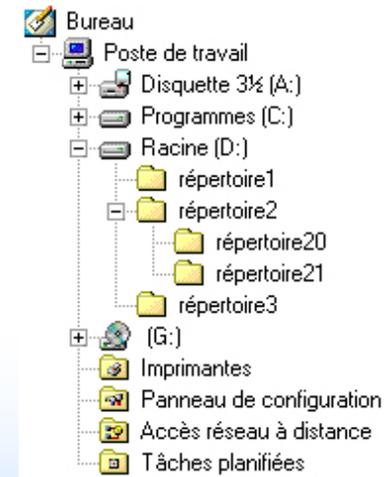
Système	Multi-utilisateur	Multi-tâche
DOS		
Windows 3.1		X
Windows 95/98/Me		X
Windows NT/2000	X	X
Windows XP	X	X
Unix / Linux	X	X
MAC / OS X	X	X
VMS	X	X

Répertoires – Notions

- Répertoire = objet informatique pouvant contenir des fichiers.
- Un répertoire peut en effet contenir :
 - ❖ des fichiers;
 - ❖ d'autres répertoires.

Exemple = commode avec des tiroirs !

En informatique : répertoire racine avec des répertoires parents.



(1/2) Sécurité informatique

- Le risque en terme de sécurité est généralement caractérisé par l'équation suivante :

$$\text{Risque} = \frac{\text{Menace} \times \text{Vulnérabilité}}{\text{Contre-mesure}}$$

- Menace = type d'action susceptible de nuire dans l'absolu,
 - Vulnérabilité = niveau d'exposition face à la menace dans un contexte particulier.
 - Contre-mesure = l'ensemble des actions mises en oeuvre en prévention de la menace.
- ➔ identifier les menaces potentielles
- ➔ connaître et prévoir la façon de procéder de l'ennemi

(2/2) Objectif sécurité

- La sécurité informatique = consiste à assurer que les ressources matérielles ou logicielles sont uniquement utilisées dans le cadre prévu.
- La sécurité informatique vise généralement cinq principaux objectifs :
 - ❖ L'intégrité = garantir que les données sont bien celles que l'on croit être;
 - ❖ La confidentialité = assure que seules les personnes autorisées aient accès aux ressources échangées;
 - ❖ La disponibilité = maintient le bon fonctionnement du système d'information;
 - ❖ La non répudiation = garantie qu'une transaction ne peut être niée;
 - ❖ L'authentification = assure que seules les personnes autorisées aient accès aux ressources.



(1/4) Les virus

- Virus = petit programme informatique situé dans le corps d'un autre, qui, lorsqu'on l'exécute, se charge en mémoire et exécute les instructions que son auteur a programmé.
- La définition d'un virus pourrait être la suivante :

« Tout programme d'ordinateur capable d'infecter un autre programme d'ordinateur en le modifiant de façon à ce qu'il puisse à son tour se reproduire. »

(2/4) Les virus

- On distingue ainsi différents types de virus :
 - ❖ les vers : capables de se propager à travers un réseau
 - ❖ les troyens : créent une faille dans un système (généralement pour permettre à son concepteur de s'introduire dans le système infecté afin d'en prendre le contrôle)
 - ❖ les bombes logiques : se déclenchent suite à un événement particulier (date système, activation distante, ...)
- Canulars (hoax): annonces reçues par mail accompagnées d'une note précisant de faire suivre la nouvelle à tous ses proches. → Ce procédé a pour but l'engorgement des réseaux ainsi que la désinformation.

→ <http://www.hoaxbuster.com>



(3/4) Les virus – Notions d'antivirus

- Antivirus = programme capable de détecter la présence de virus sur un ordinateur et, dans la mesure du possible, de désinfecter ce dernier.
- On parle ainsi d'éradication de virus pour désigner la procédure de nettoyage de l'ordinateur.
- Il existe plusieurs méthodes d'éradication :
 - ❖ 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.



(4/4) Les virus – Détection des virus

- Signature virale = les virus intègrent dans l'application infectée une suite d'octets leur permettant de vérifier si le programme a préalablement été infecté.
 - ➔ Les antivirus s'appuient sur cette signature propre à chaque virus pour les détecter.
 - ➔ Certains antivirus utilisent un contrôleur d'intégrité pour vérifier si les fichiers ont été modifiés.

Hoax – (Canular)

- Hoax = un courrier électronique propageant une fausse information et poussant le destinataire à diffuser la fausse nouvelle à tous ses proches ou collègues.

<http://www.hoaxbuster.com>

- Le but des hoax est simple :
 - ❖ provoquer la satisfaction de son concepteur d'avoir berné un grand nombre de personnes
- Les conséquences de ces canulars sont multiples :
 - ❖ engorgement des réseaux
 - ❖ désinformation
 - ❖ encombrement des boîtes aux lettres électroniques
 - ❖ perte de temps
 - ❖ dégradation de l'image d'une personne ou bien d'une entreprise;
 - ❖ incrédulité