

# Structure générale d'un ordinateur

"Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les ordinateurs sans avoir jamais osé le demander"



# Définitions

- **Ordinateur** : dispositif capable de traiter de l'information
- **Informatique** : science du traitement automatique et rationnel de l'information

# Fonctions de base d'un ordinateur

- Communication avec l'utilisateur
  - fonction d'entrée : entrée des informations à traiter : **les données**
  - fonction de sortie : communication des informations élaborées par le traitement : **les résultats**
- Calcul (ou traitement)
  - élaboration des résultats à partir des données

# Fonctions de base d'un ordinateur

- Séquencement
  - Les actions (opérations élémentaires) sont exécutées l'une après l'autre selon un certain plan.
  - Ce plan d'exécution est appelé un **programme**.
  - Le choix d'une action peut éventuellement dépendre du résultat des actions précédentes

# Fonctions de base d'un ordinateur

- Mémorisation

Il faut pouvoir mémoriser :

- Les données et les résultats
- La séquence des opérations à effectuer (programme)

# A propos de la mémorisation des programmes

Un programme mémorisé peut être manipulé comme une donnée.

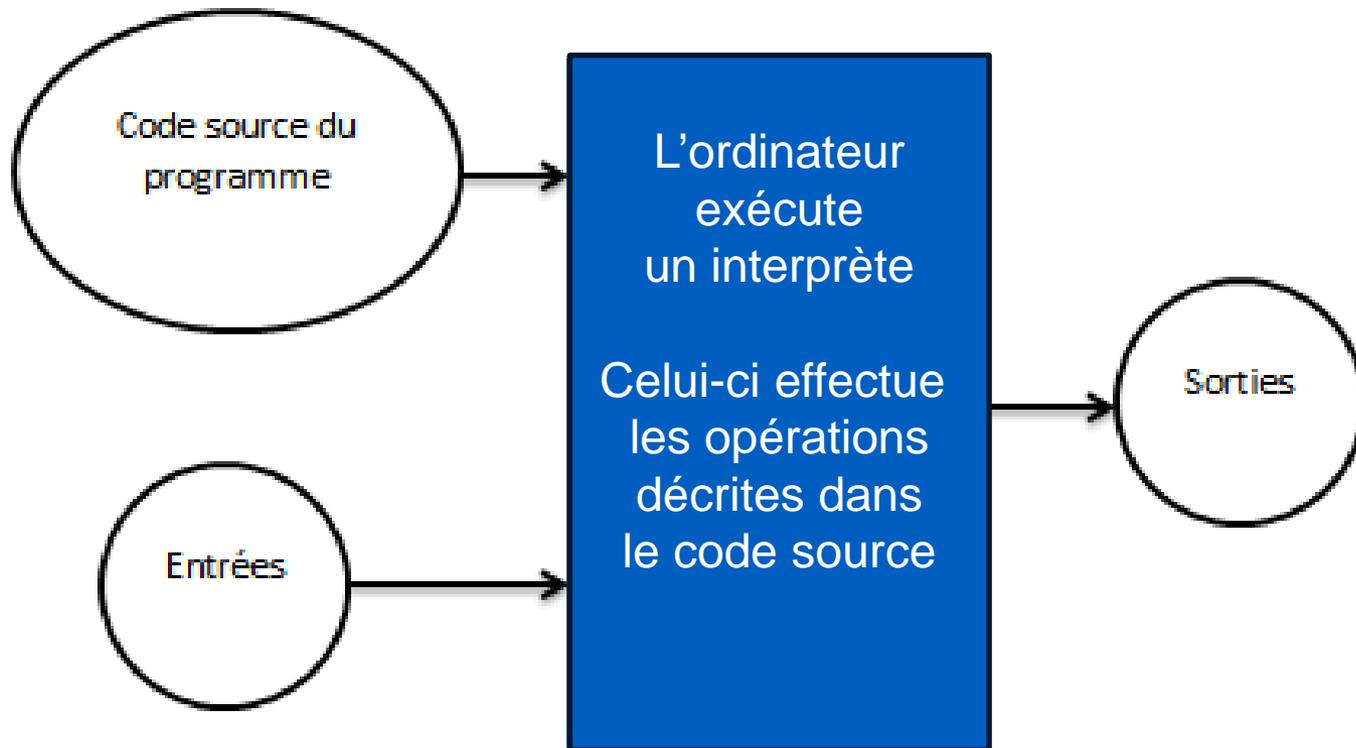
**Conséquences** : il est possible d'utiliser toutes les capacités de l'ordinateur pour la préparation des programmes.

C'est ce qui a rendu possible le développement de l'industrie du logiciel

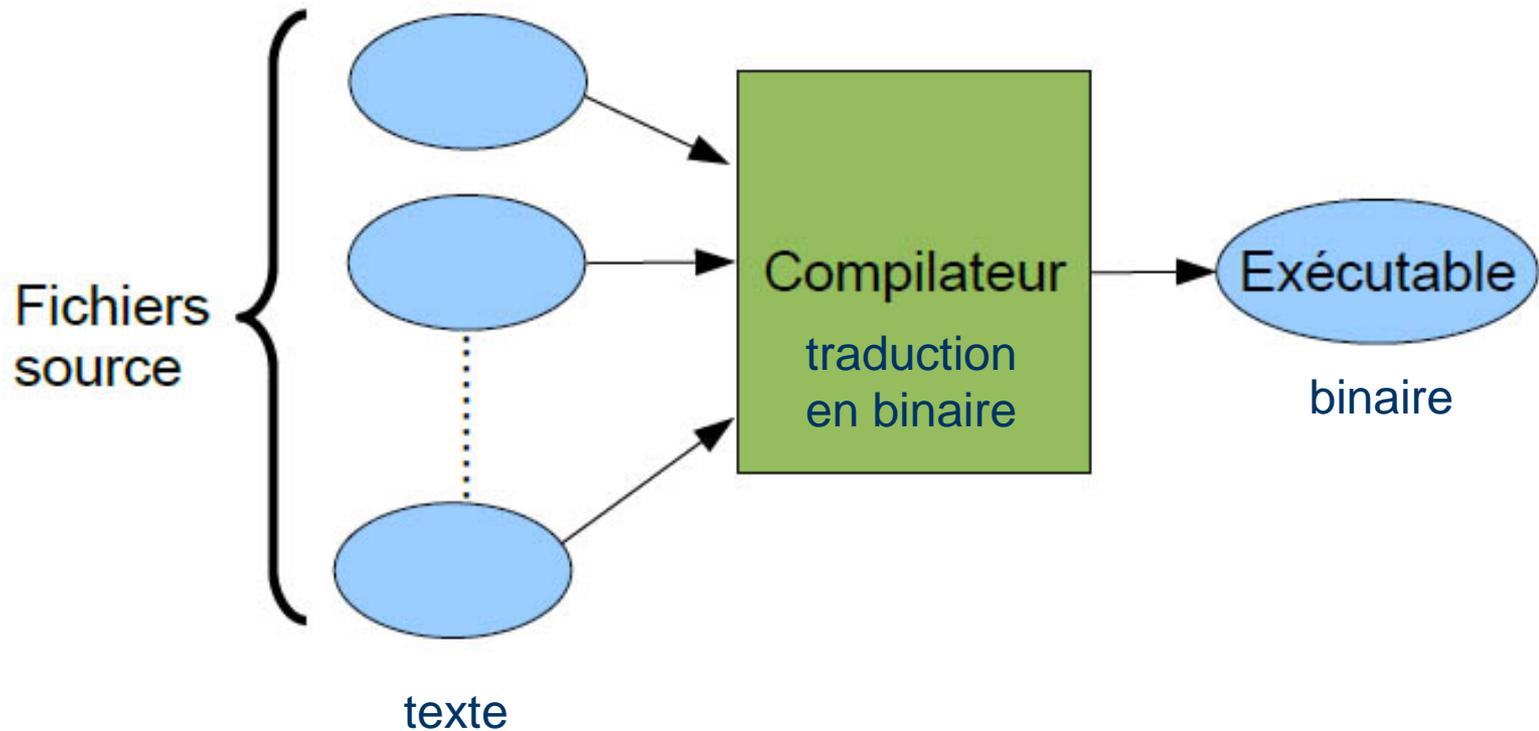
# Vocabulaire

- **Génie Logiciel** : étude des méthodes et des outils qui facilitent la conception et le développement de logiciels
- **Compilateur** : application qui **traduit** en langage machine un programme écrit dans un langage évolué
- **Interprète** : application qui **exécute** un programme écrit dans un langage évolué

# Interprétation d'un programme



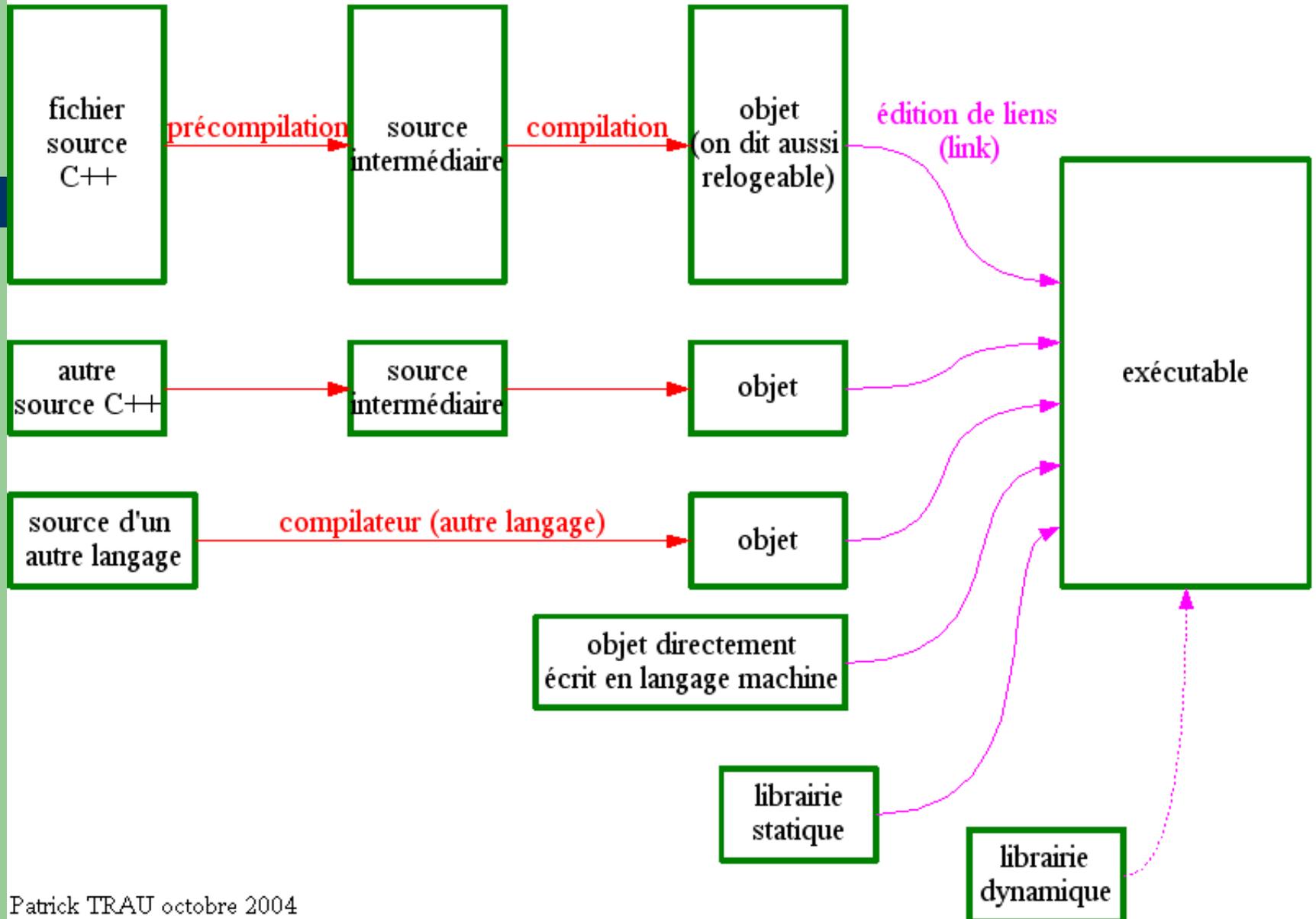
# Compilation d'un programme



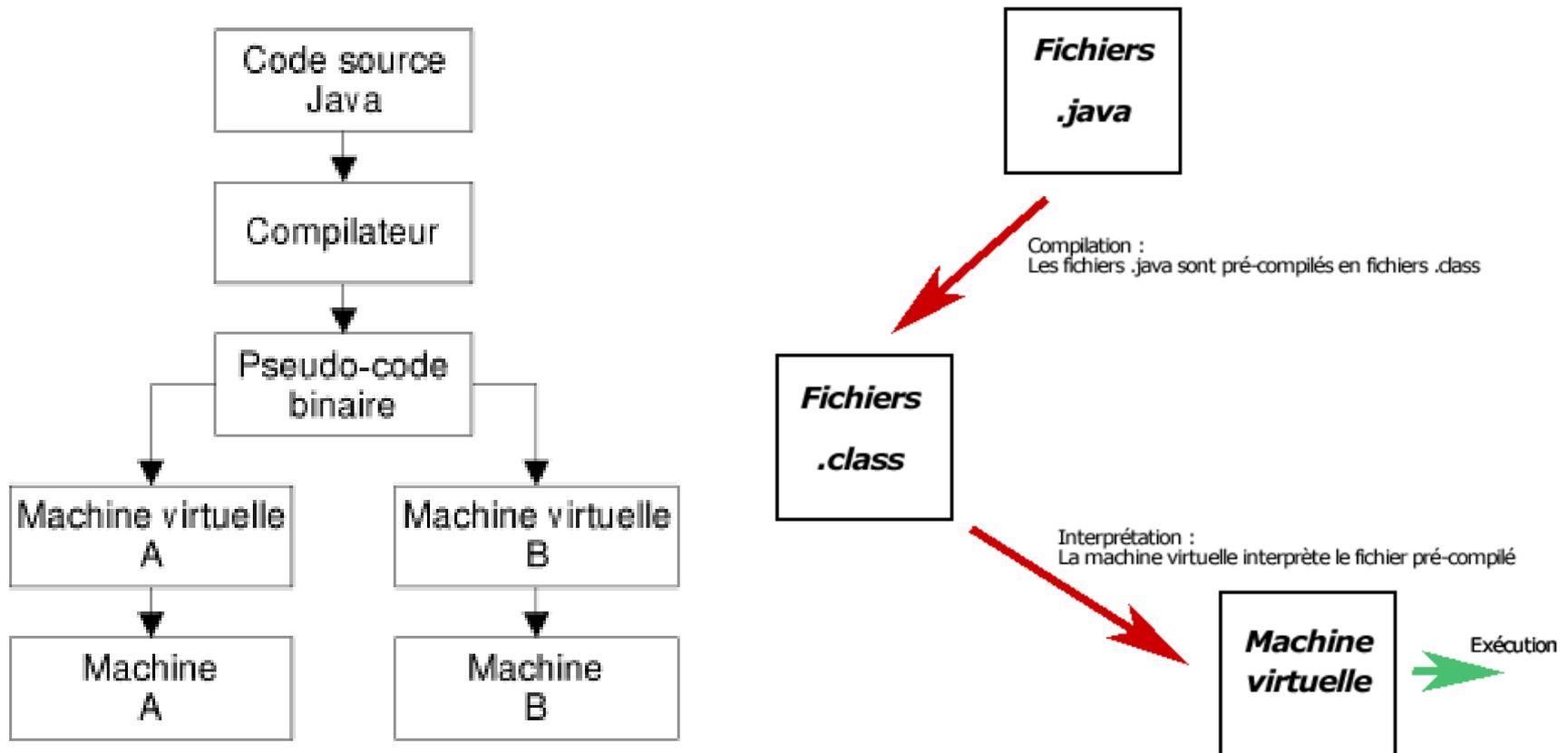
# Exécution d'un programme



## Le processus de compilation



# Le cas de Java



# Vocabulaire français / anglais

- De nombreux termes de l'informatique sont empruntés à l'anglais.
- Voici quelques traductions pour s'y retrouver plus facilement dans les documentations, les messages, les menus et les commandes des logiciels et des équipements.

## Vocabulaire français / anglais

ordinateur :	computer
information / donnée :	data
disque dur :	hard disk
souris :	mouse
imprimante :	printer
clavier :	keyboard
matériel :	hardware
graticiel :	freeware
mémoire :	memory
pilote de périphérique :	driver
bureau :	desktop
peindre :	paint
dossier :	folder
couper :	cut
coller :	paste
effacer / supprimer :	delete
chercher / rechercher :	find
afficher / affichage :	display
ouvrir :	open
ignorer / annuler :	cancel
aide :	help
outil :	tool

réseau :	network
informatique :	data processing
disquette :	floppy disk
écran / monitor :	screen
imprimer :	print
touche :	key
logiciel :	software
logiciel contributif :	shareware
fichier :	file
fenêtre :	window
dessiner :	draw
réinitialisation :	reset
nouveau :	new
copier :	copy
effacer l'écran :	clear
sélectionner :	select
trier :	sort
enregistrer / sauver :	save
fermer :	close
quitter :	quit / exit
exécuter :	run

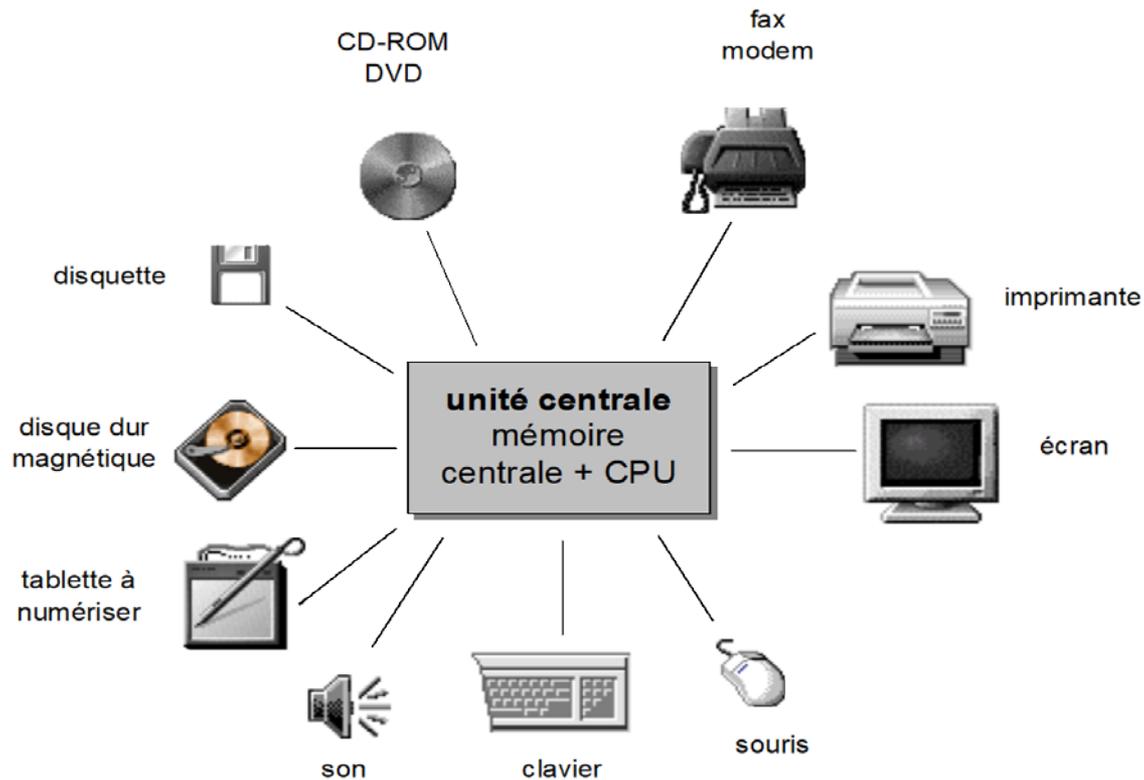
# Vue extérieure de l'ordinateur



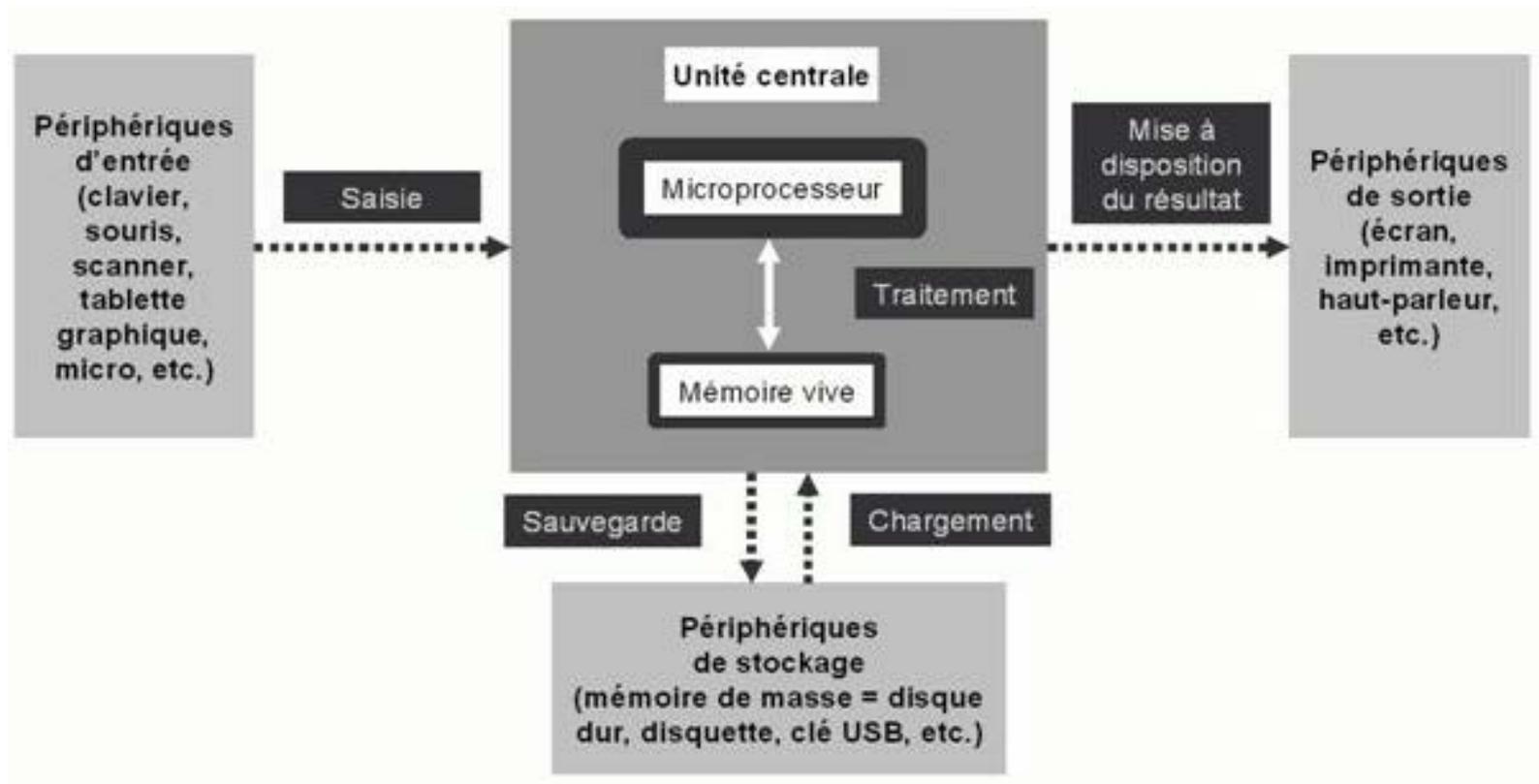
# Vue de l'intérieur...



# Schématisons...



# Schéma général de l'ordinateur



# L'unité centrale

Elle assure les fonctions

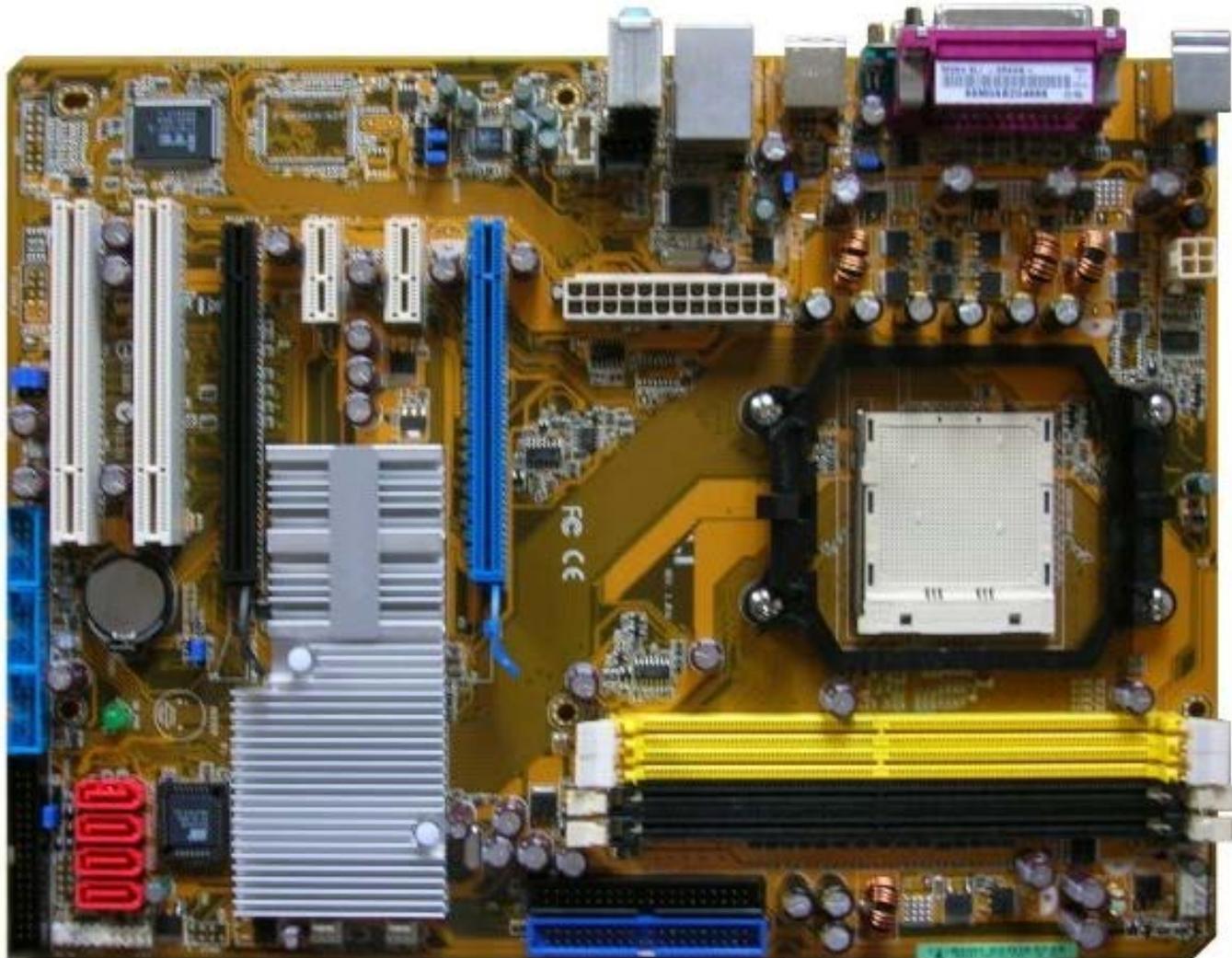
- de mémorisation (temporaire) : mémoire centrale
- de calcul : unité arithmétique et logique
- de séquençement : séquenceur
- de communication : unités d'échange

Processeur

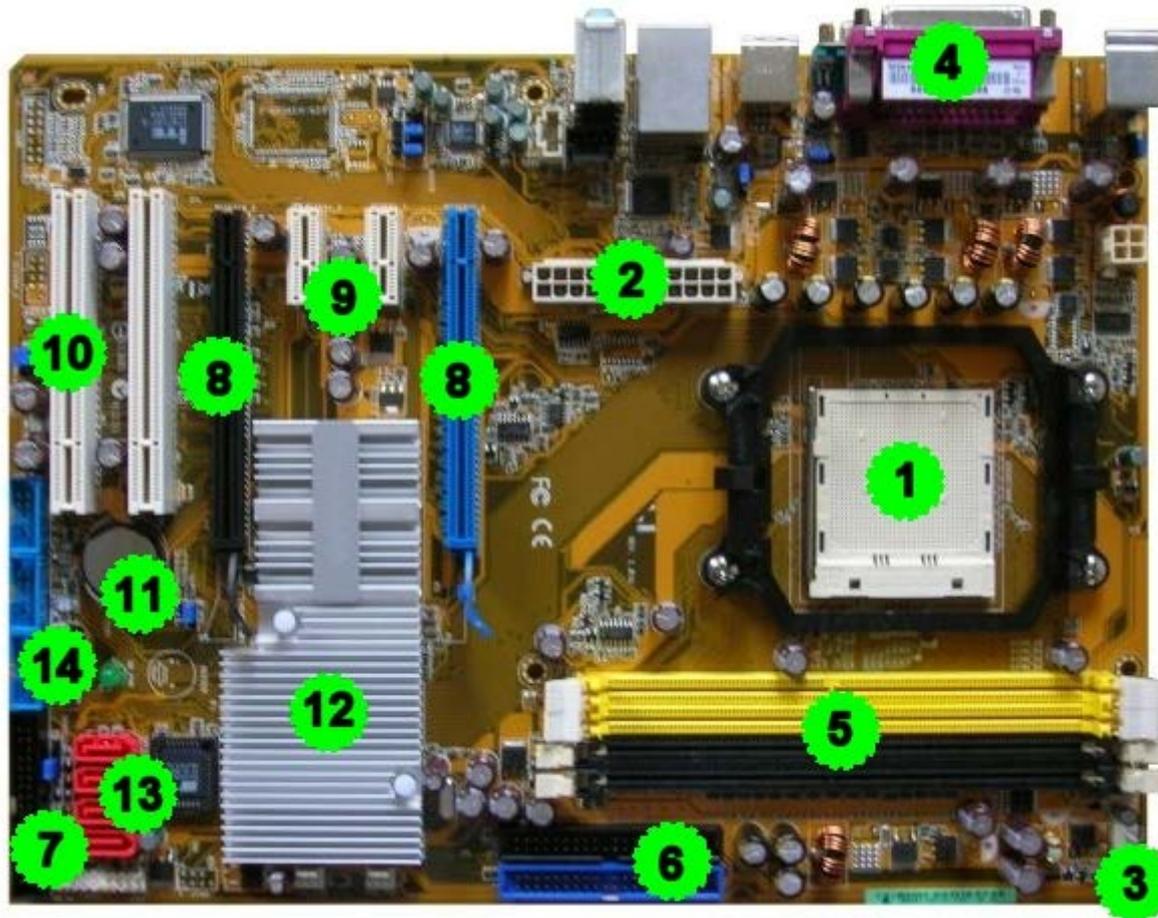
# La carte mère

- L'élément constitutif principal de l'ordinateur est la **carte mère** (en anglais « *mainboard* » ou « *motherboard* »). La carte mère est le socle permettant la connexion de l'ensemble des éléments essentiels de l'ordinateur.

# La carte mère



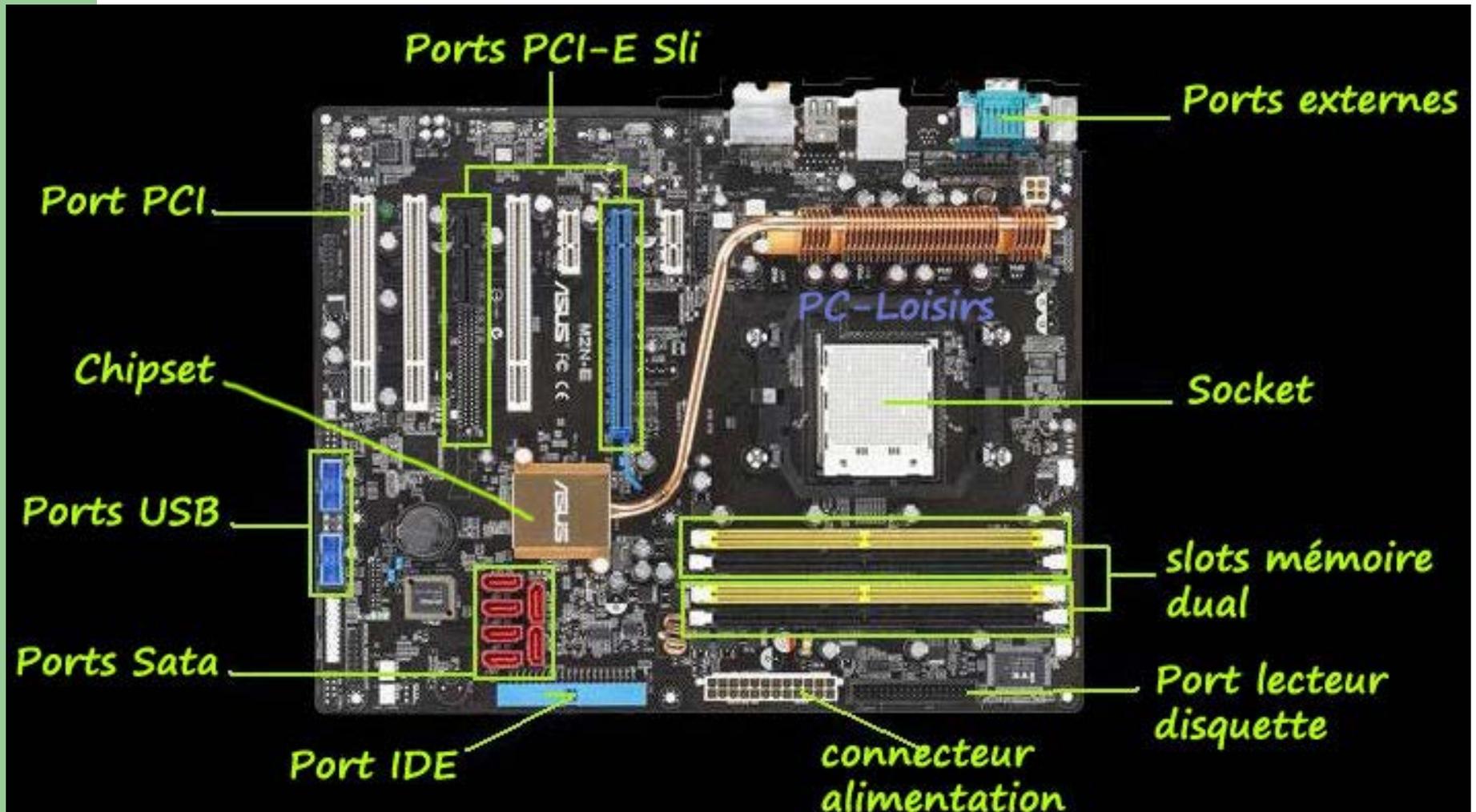
# La carte mère



Chipset : les composants intégrés sur la carte mère qui permettent de relier les différents composants du système à un processeur. Ils assurent également la communication entre les différents composants. Ils peuvent contenir plusieurs processeurs.

- 1 : Socket ou slot du processeur
- 2 : Prise de l'alimentation électrique de la carte mère (ici du 24 broches)
- 3 : Prise de l'alimentation électrique du ventilateur du processeur
- 4 : ports situés à l'arrière (voir diapositive suivante)
- 5 : Slot(s) mémoire (ici pour DDR2-SDRAM sur 240 broches)
- 6 : Port IDE
- 7 : Port Floppy
- 8 : Port PCI Express 16x
- 9 : Port PCI Express 1x
- 10 : Port PCI
- 11 : Pile
- 12 : Chipset
- 13 : Ports Serial ATA
- 14 : Ports USB interne

# La carte mère



Alimentation EATX12V

Ports ventilateurs (CPU\_FAN et CHA\_FAN)

Slots mémoire (4)

Socket Processeur

Alimentation EATX

USB-C 3.1

M.2

PCI-E 1x (2)

PCI-E 16x (2)

Chipset

PCI (2)

SATA (4)

Audio

RGB

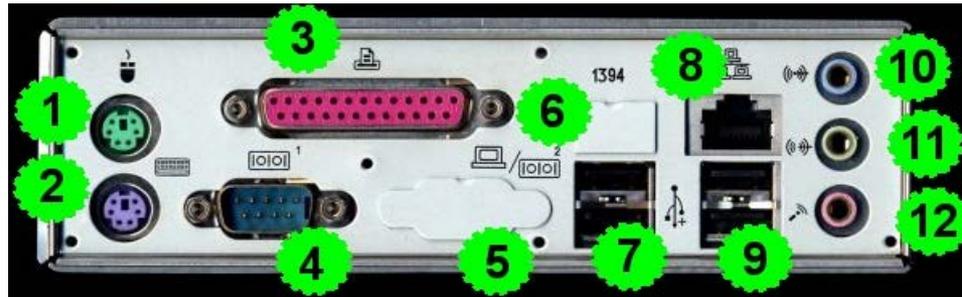
USB 2.0 (2)

USB 3.0



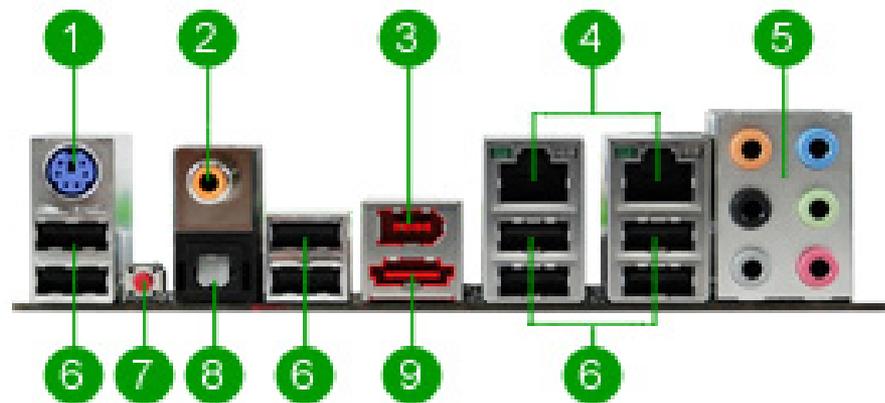
# Les ports de la carte mère

- 1 : Port PS/2 souris
- 2 : Port PS/2 clavier
- 3 : Port parallèle
- 4 : Port série
- 5 : Port série
- 6 : Port Firewire (l'emplacement est prévue, mais la carte est dépourvue de ce port)
- 7 : Port USB
- 8 : Port LAN
- 9 : Port USB
- 10 : Prise Jack d'entrée de son auxiliaire
- 11 : Prise Jack de sortie (pour un branchement sur haut-parleurs ou un casque)
- 12 : Prise Jack d'entrée de son microphone



# Les ports de la carte mère

## BACK PANEL PORTS



- 1) Keyboard PS2 Port
- 2) Coaxial SPDIF
- 3) 1394 (Firewire) Port
- 4) Gigabit Ethernet
- 5) 8 Channel Audio

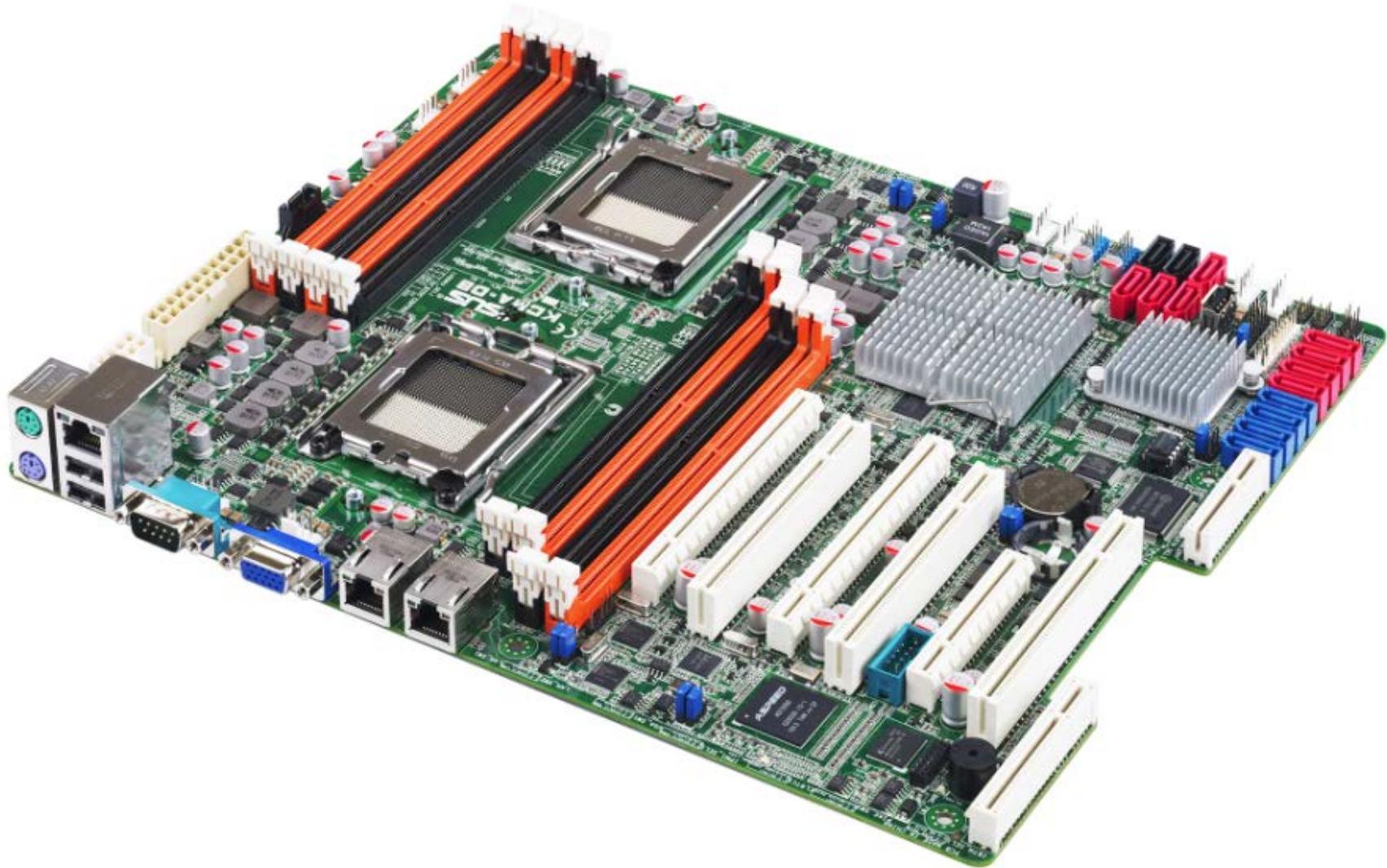
- 6) USB 2.0 Ports (8)
- 7) Clear CMOS
- 8) Optical SPDIF Port
- 9) e-SATA Port

# Ports des ordinateurs portables récents



USB Type-C

# Carte mère de serveur



# Le processeur

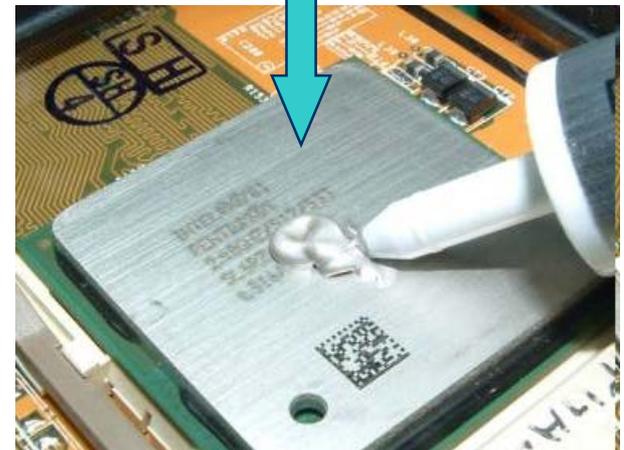


- Le processeur est l'élément central de l'ordinateur. En général, il est de forme rectangulaire ou carrée.
- Il est composé de plusieurs millions de minuscules transistors.
- Il est connecté à la carte mère par des broches en or par lesquelles il communique avec les autres éléments de la carte mère.



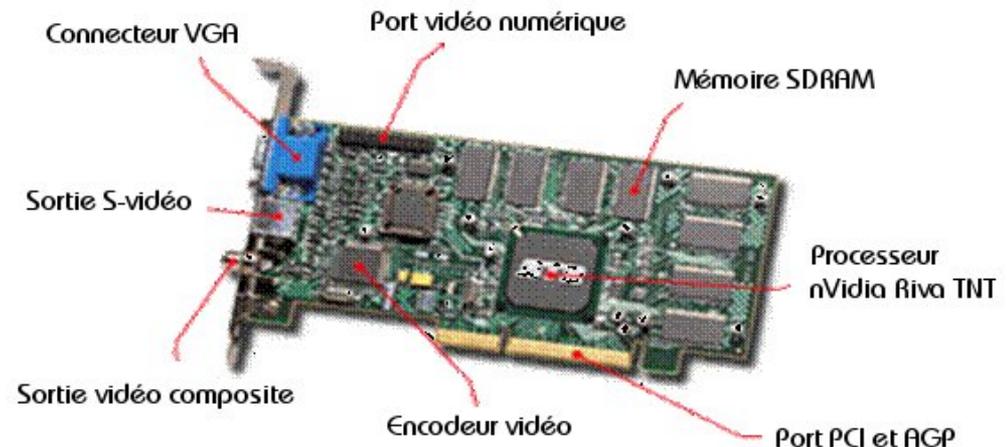
# Le processeur

Pour dissiper la chaleur dégagée par le processeur, on le recouvre d'un ventilateur



# La carte graphique

- Carte dont la fonction est d'assurer l'affichage des informations de l'ordinateur sur le moniteur.
- Fixée sur la carte mère, la carte graphique est composée de processeurs, de circuits imprimés, de connecteurs, de ventilateurs, de mémoire.



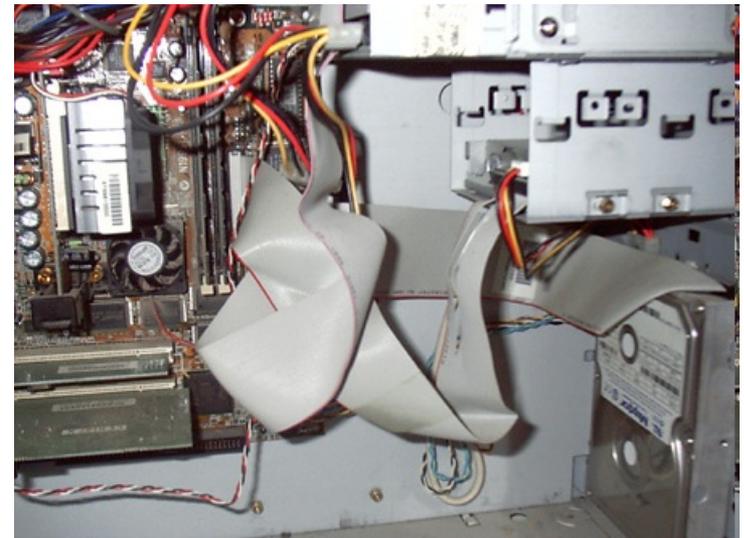
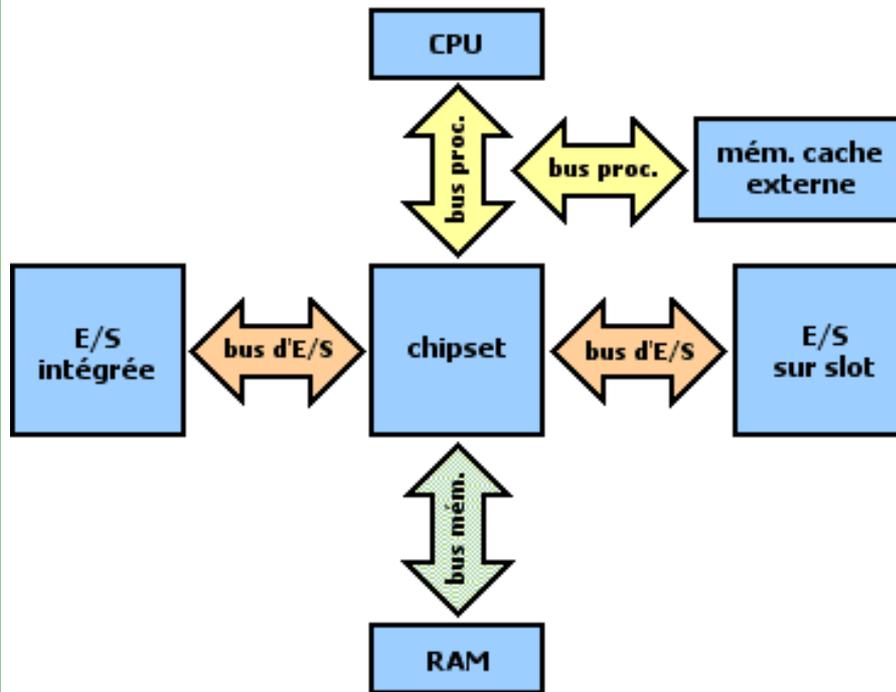
# Cartes graphiques plus récentes



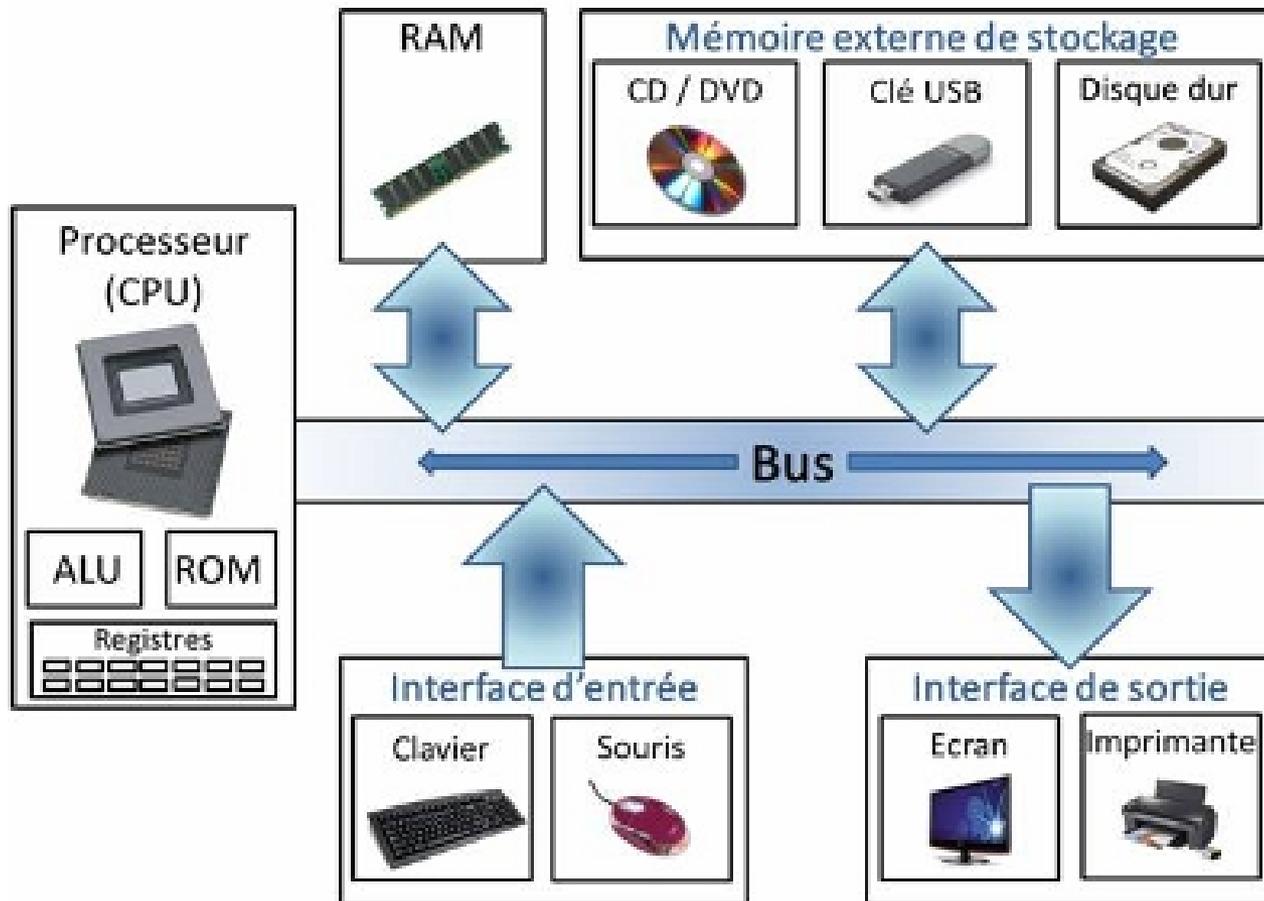
# Les bus

- Un bus est un ensemble de fils montés en parallèle (ou un seul fil), destinés à transporter des données binaires. Ce ne sont pas toujours des fils, car certains sont en silicium, gravés sur la carte mère. Il existe par exemple un bus qui relie le microprocesseur aux barrettes de mémoire vive.
- Il existe plusieurs normes de bus :
  - PCI et PCI-Express pour les cartes d'extension,
  - AGP et PCI-Express pour les cartes vidéo,
  - IDE et Serial ATA, pour les disques,
  - USB pour la connexion de périphériques externes
- Les bus ont également une fréquence de fonctionnement qui correspond à la vitesse à laquelle les données peuvent être échangées, indépendamment de la performance des éléments qui communiquent entre eux : c'est un goulet d'étranglement.

# Les bus



# Les bus

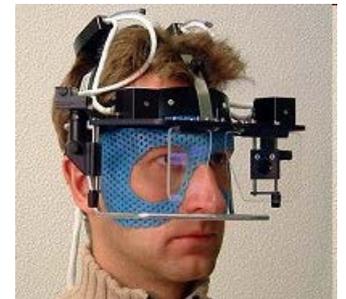


# Les périphériques

- Périphériques d'entrée et de sortie :  
Constituent les différents moyens de communication avec un utilisateur.
- Périphériques de stockage :  
Assurent la fonction de mémorisation (périphériques de stockage).

# Périphériques d'entrée

- Clavier, Souris
- Manette de jeu
- Table à digitaliser
- Scanner
- Crayon optique
- Microphone
- Lecteur de codes-barres
- Caméra, Webcam
- Oculomètre



# Périphériques de sortie

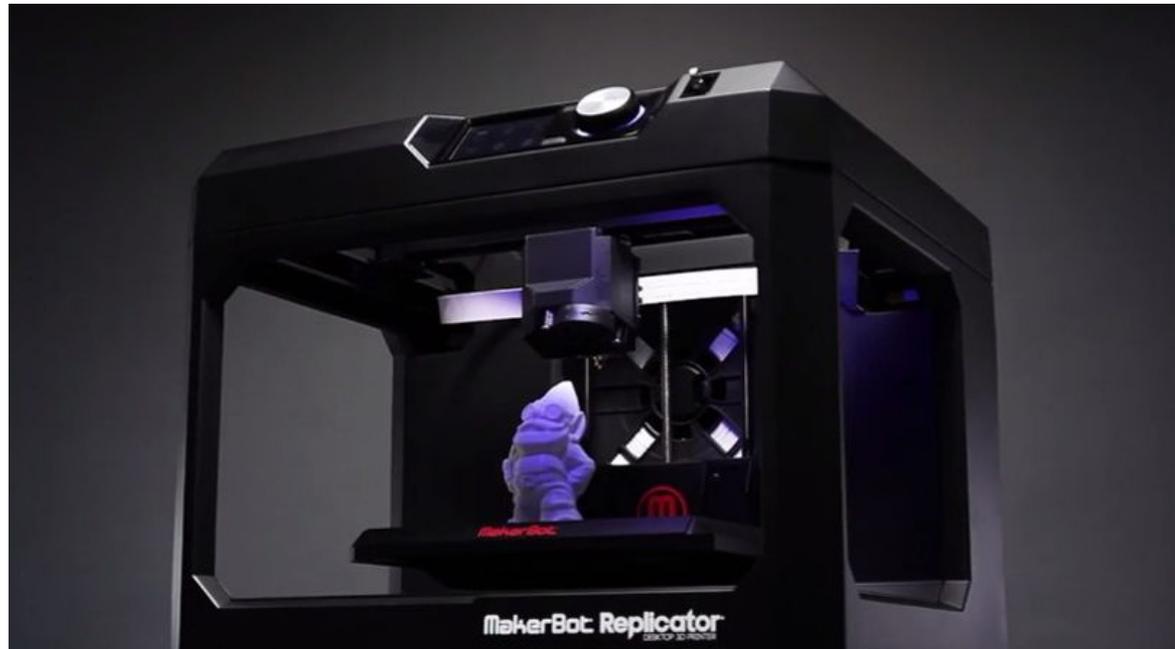
- Ecran vidéo
- Vidéoprojecteur
- Imprimante
- Table traçante
- Haut-parleurs, casque audio





# Imprimante

3D



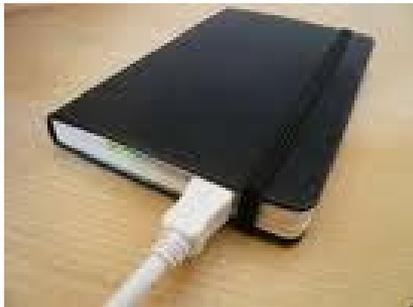
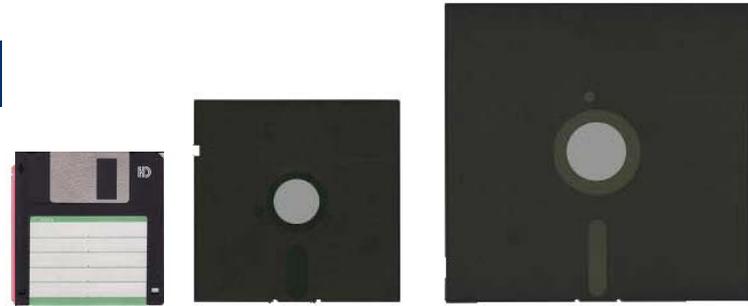
# Communication à double sens entre l'unité centrale et l'utilisateur

- Manettes de jeu à retour de force
- Ecran tactile
- Casques de pilotage
- Casque de réalité virtuelle

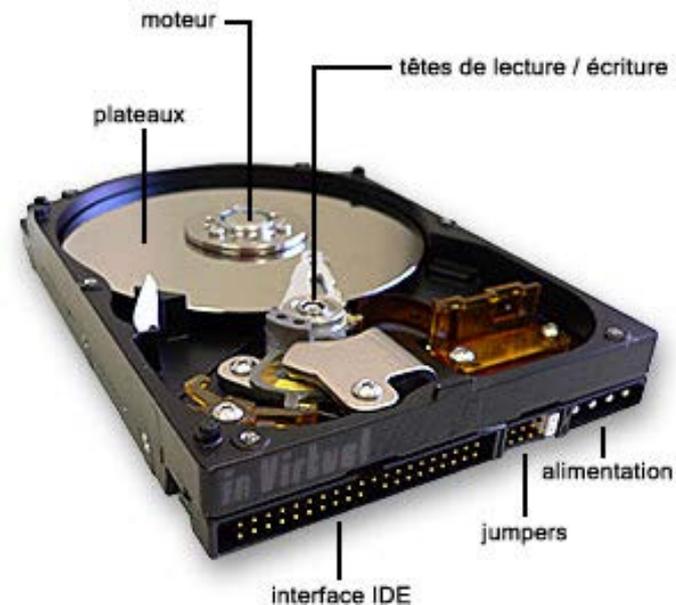


# Mémoire auxiliaire

- Disquette
- Disque dur fixe ou amovible



COMPOSANTS D'UN DISQUE DUR :



# Mémoire auxiliaire

- Disque SSD :  
Les données sont stockées dans des puces de mémoire non volatiles. Il n'y a donc aucune pièce mécanique et le système est totalement insensible aux chocs. Il est important de souligner que côté consommation, les SSD ne sont pas forcément meilleurs que les disques durs.



# Mémoire auxiliaire

- Bande magnétique
- Cartes magnétiques
- CD-ROM, CD-RW
- DVD-ROM, DVD-RAM



# Mémoire auxiliaire

- Mémoires USB (ou « clé » usb ou « mini-drive »)



- Cartes mémoire



# Caractérisation des périphériques de stockage

- Capacité de stockage
  - Unités : Kilo octets (Ko), Méga octets (Mo), Giga octets (Go), Téra octets (To)
    - 1 Ko =  $2^{10}$  = 1024 octets
    - 1 Mo =  $2^{20}$  = 1 048 576 octets ~ 1 million d'octets
    - 1 Go =  $2^{30}$  = 1024 Mo ~ 1 milliard d'octets
    - 1 To =  $2^{40}$  = 1024 Go ~ 1 billion d'octets
- Temps d'accès : temps moyen nécessaire pour atteindre une information, en millisecondes
- Interface de connexion (USB, IDE, SATA)
- Taille de la mémoire cache

# A propos des capacités de stockage

Préfixes binaires (préfixes CEI)

Nom	Symbole	$2^{10a}$ = facteur	a
kibi	Ki	$2^{10} = 1\ 024$	1
mébi	Mi	$2^{20} = 1\ 048\ 576$	2
gibi	Gi	$2^{30} = 1\ 073\ 741\ 824$	3
tébi	Ti	$2^{40} = 1\ 099\ 511\ 627\ 776$	4
pébi	Pi	$2^{50} = 1\ 125\ 899\ 906\ 842\ 624$	5
exbi	Ei	$2^{60} = 1\ 152\ 921\ 504\ 606\ 846\ 976$	6
zébi	Zi	$2^{70} = 1\ 180\ 591\ 620\ 717\ 411\ 303\ 424$	7
yobi	Yi	$2^{80} = 1\ 208\ 925\ 819\ 614\ 629\ 174\ 706\ 176$	8

Préfixes décimaux (préfixes SI)

Nom	Symbole	$10^{3a}$ = facteur	a	Erreur	Erreur inverse
kilo	k	$10^3 = 1\ 000$	1	2 %	-2,30%
méga	M	$10^6 = 1\ 000\ 000$	2	5 %	-4,60%
giga	G	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$	3	7 %	-6,90%
téra	T	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$	4	10 %	-9%
péta	P	$10^{15} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$	5	13 %	-11%
exa	E	$10^{18} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$	6	15 %	-13%
zetta	Z	$10^{21} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$	7	18 %	-15%
yotta	Y	$10^{24} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$	8	21 %	-17%

Dans le deuxième tableau, l'erreur indiquée dans l'avant dernière colonne est celle effectuée quand on utilise un préfixe décimal à la place d'un préfixe binaire (et non le contraire). Si cette erreur n'est que de 2 % pour kilo au lieu de kibi, ce qui est parfois supportable, elle atteint 7 % pour giga/gibi, et même presque 10 % pour téra/tébi.

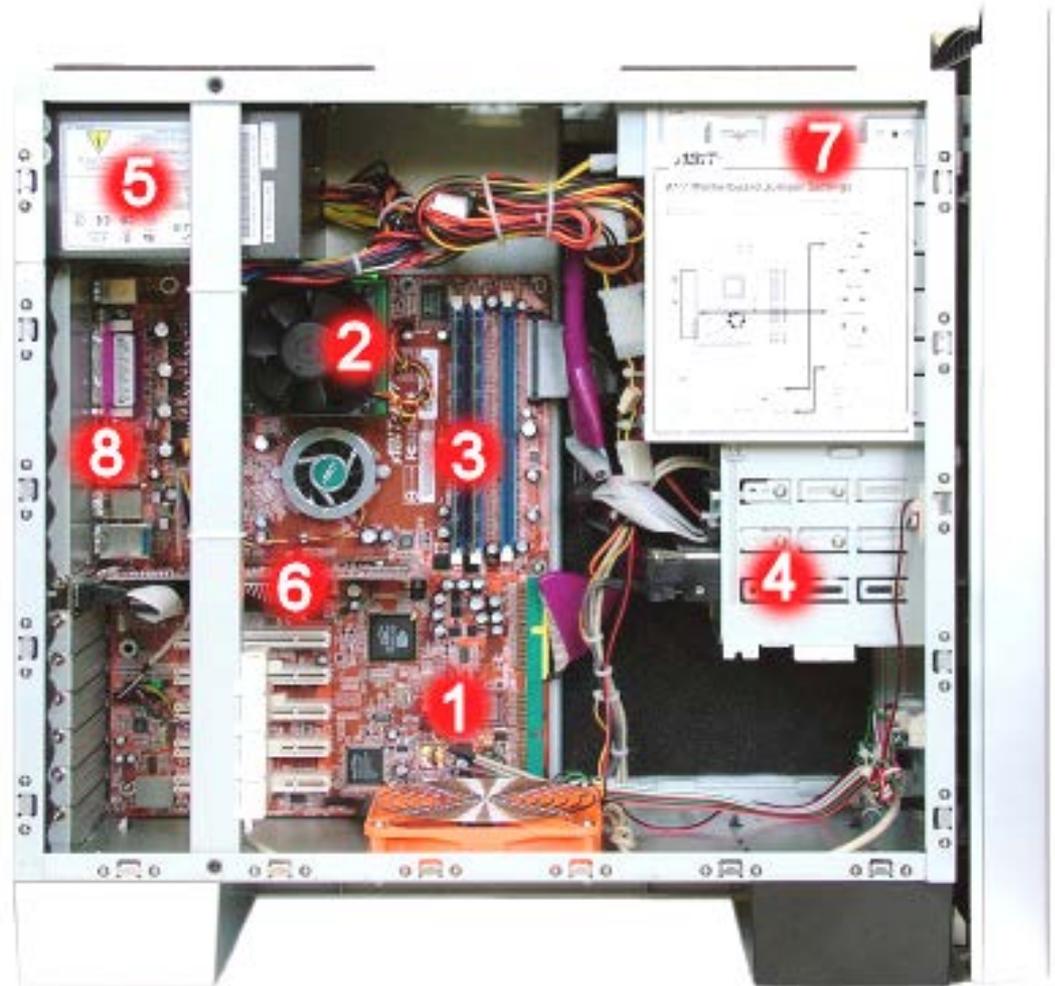
Source: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Préfixe\\_binaire](https://fr.wikipedia.org/wiki/Préfixe_binaire)

# Qu'est-ce que c'est ?



# A vous de jouer...

- Que désigne chaque numéro ?
- Construisez votre propre configuration d'ordinateur de bureau...



## Pour en savoir plus...

- <http://www.pcastuces.com>
- <http://www.commentcamarche.net/>
- <http://www.lesnumeriques.com>
- <http://www.choixpc.com>

