



Microprocesseur



PRINCIPE ET RECONNAISSANCE DES
MICROPROCESSEURS
LUNDI 10 NOVEMBRE 2009





Les principales caractéristiques d'un microprocesseur sont :

- Le **jeu d'instructions** qu'il peut exécuter. Voici quelques exemples d'instructions que peut exécuter un microprocesseur : additionner deux nombres, comparer deux nombres pour déterminer s'ils sont égaux, comparer deux nombres pour déterminer lequel est le plus grand, multiplier deux nombres,... Un processeur peut exécuter plusieurs dizaines d'instructions différentes.
- La complexité de son architecture. Cette complexité se mesure par le nombre de **transistors** contenus dans le microprocesseur. Plus le microprocesseur contiendra de transistors, plus il pourra effectuer des opérations complexes, et/ou traiter des chiffres de grande taille.
- Le nombre de **bits** que le processeur peut traiter ensemble. Les premiers microprocesseurs ne pouvaient traiter plus de 4 bits d'un coup. Ils devaient donc exécuter plusieurs instructions pour additionner des nombres de 32 ou 64 bits. Les microprocesseurs actuels (en 2007) peuvent traiter des nombres sur 64 bits ensemble. Le nombre de **bits** est en rapport direct avec la capacité à traiter de grands nombres rapidement, ou des nombres d'une grande précision (nombres de décimales significatives),
- La vitesse de l'horloge. Le rôle de l'horloge est de cadencer le rythme du travail du microprocesseur. Plus la vitesse de l'horloge augmente, plus le microprocesseur effectue de calculs en une seconde.

Tout ceci est théorique, dans la pratique, selon l'architecture du processeur, le nombre de cycles d'horloge pour réaliser une opération élémentaire peut varier d'un cycle à plusieurs dizaines par unité d'exécution (typiquement une sur un processeur classique).

Par exemple, un processeur **A** à 400 MHz peut être plus rapide qu'un autre **B** tournant lui à 1 GHz, tout dépend de leurs architectures respectives.

La combinaison des caractéristiques précédentes détermine la puissance du microprocesseur. La puissance d'un microprocesseur s'exprime en **MIPS**. Dans les années 1970, les microprocesseurs effectuaient moins d'un million d'instructions par seconde, les processeurs actuels (en 2007) peuvent effectuer plus de 10 milliards d'instructions par seconde.

Date	Nom	Nombre de transistors	Finesse de gravure (µm)	Fréquence de l'horloge	Largeur des données	MIPS
1971	4004	2 300		108 kHz	4 bits/4 bits bus	
1974	8008	6 000	6	2 MHz	8 bits/8 bits bus	0,64
1979	8088	29 000	3	5 MHz	16 bits/8 bits bus	0,33
1982	80286	134 000	1,5	6 MHz	16 bits/16 bits bus	1
1985	80386	275 000	1,5	16 à 40 MHz	32 bits/32 bits bus	5
1989	80486	1 200 000	1	16 à 100 MHz	32 bits/32 bits bus	20
1993	Pentium	3 100 000	0,8 à 0.28	60 à 233 MHz	32 bits/64 bits bus	100
1997	Pentium II	7 500 000	0,35 à 0.25	233 à 450 MHz	32 bits/64 bits bus	300
1999	Pentium III	9 500 000	0,25 à 0.13	450 à 1400 MHz	32 bits/64 bits bus	510
2000	Pentium 4	42 000 000	0,18 à 0.065	1,3 à 3.8 GHz	32 bits/64 bits bus	1 700
2004	Pentium 4D « Prescott »	125 000 000	0,09 à 0.065	2.66 à 3.6 GHz	32 bits/64 bits bus	9 000
2006	Core 2™ Duo	291 000 000	0,065	2,4 GHz (E6600)	64 bits/64 bits bus	22 000
2007	Core 2™ Quad	2*291 000 000	0,065	3 GHz (Q6850)	64 bits/64 bits bus	2*22 000 (?)
2008	Core 2™ Duo (Penryn)	410 000 000	0,045	3,33 GHz (E8600)	64 bits/64 bits bus	~24 200
2008	Core 2™ Quad (Penryn)	2*410 000 000	0,045	3,2 GHz (QX9770)	64 bits/64 bits bus	~2*24 200
2008	Intel Core i7 (Nehalem)	731 000 000	0,045 (2008) 0,032 (2009)	2,66 GHz (Core i7 920) 3,33 GHz (Core i7 Ext. Ed. 975)	64 bits/64 bits bus	?
2009	Intel Core i5/i7 (Lynnfield)	774 000 000	0,045 (2009)	2,66 GHz (Core i5 750) 2,93 GHz (Core i7 870)	64 bits/64 bits bus	



Date : l'année de commercialisation du microprocesseur.

Nom : le nom du microprocesseur.

Nombre de transistors : le nombre de transistors contenus dans le microprocesseur.

Finesse de gravure (µm) : le diamètre (en micromètres) du plus petit fil reliant deux composants du microprocesseur. En comparaison, l'épaisseur d'un cheveu humain est de 100 microns.

Fréquence de l'horloge : la fréquence de l'horloge de la carte mère qui cadence le microprocesseur. MHz = millions de cycles par seconde. GHz = milliards de cycles par seconde.

Largeur des données : le premier nombre indique le nombre de bits sur lequel une opération est faite. Le second nombre indique le nombre de bits transférés à la fois entre la mémoire et le microprocesseur.

MIPS : le nombre de millions d'instructions complétées par le microprocesseur en une seconde.

Principe [\[modifier\]](#)

On peut traduire overclocking en français par le terme **surcadençaage**. Overclocker un processeur (quel que soit son type : [graphique GPU](#), [DSP](#), processeur principal, etc.) consiste à faire fonctionner ce composant à une vitesse supérieure à la vitesse de fonctionnement normale, vitesse pour laquelle son fabricant garantit un bon fonctionnement. On comprend donc assez rapidement l'intérêt d'overclocker son processeur ou sa carte graphique surtout quand on sait que le gain peut atteindre jusqu'à 10~20% pour la plupart des processeurs. Les Core 2 Duo (et dans une moindre mesure les Core 2 Quad, du fait de leur dissipation thermique élevée) se distinguent du reste des processeurs par leur capacités d'overclocking incroyables : +30% pour l'immense majorité des C2D sans effort, jusqu'à +50% en prenant le temps de régler correctement tous les paramètres, et plus encore en utilisant des systèmes de refroidissement plus évolués (radiateurs haut de gamme plus ventilation, refroidissement par circulation de liquide -[watercooling](#)-, ou même [azote liquide](#) pour aller jusqu'à doubler la fréquence initiale du processeur).

Augmenter la fréquence du processeur augmente en fait la vitesse du bus de données principal de la machine (FSB), et donc accélère tous les composants branchés sur la carte mère. La fonction PCI-Lock, présente sur absolument toutes les cartes mères récentes, permet d'éviter ce problème et limite l'augmentation de fréquence au processeur et à la mémoire.

<http://www.bestofmicro.com/guide/base-Processeur,4-aWRHdWlkZToyOCZpZENsYXNzZXVyPTQ3.html>

<http://www.bestofmicro.com/guide/base-Processeur,4-aWRHdWlkZToyOCZpZENsYXNzZXVyPTQ3.JmlkUnVicmlxdWU9MjIz.html>

<http://www.bestofmicro.com/guide/base-Processeur,4-aWRHdWlkZToyOCZpZENsYXNzZXVyPTQ3.JmlkUnVicmlxdWU9MjIo.html>

Utilitaire d'identification des processeurs Intel® (version Windows*)

http://downloadcenter.intel.com/Detail_Desc.aspx?agr=N&ProductID=1881&DwnldID=7838&lang=fra

http://www.intel.com/fr_fr/consumer/rating.htm?cid=emea:ggl|stars_fr_gen_compare|f7A2998|s

