

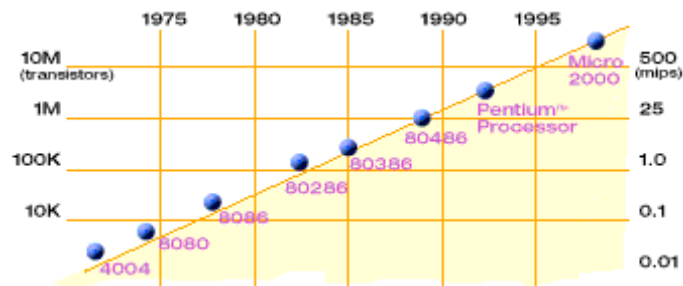


Intelligence embarquée Puissance de traitement

Haute École Libre de Bruxelles Ilya Prigogine

Département Technique HELB INRACI - Section Électronique - Laboratoire d'applications à microprocesseur

- **Loi de Moore** (Intel 1970): Pour une surface de silicium donnée, le nombre de transistors intégrés double tous les 18 mois.



2 300 transistors sur le 4004 en 1971 à 5,5 millions sur le Pentium en 1995

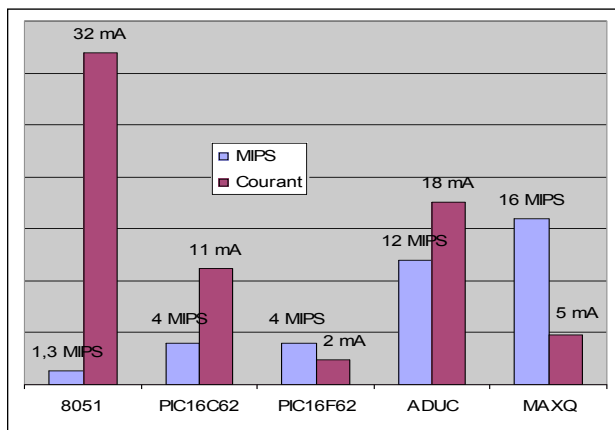
- **Loi de JOY** : la puissance du CPU (mesurée en MIPS) double tous les 2 ans.
- **Loi de RUGE** : on a besoin d'une bande passante de 0,3 à 1 Mb/s par MIPS.

Par l'approche des limites physiques des microprocesseurs, ces lois arrivent en fin de vie...

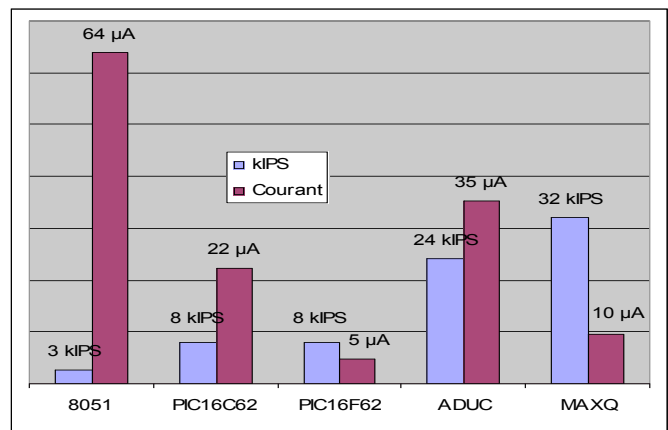
L'unité de mesure de la performance d'un processeur embarqué s'exprime le plus souvent en **MIPS** (Million d'opérations sur entier par seconde)

La puissance dissipée par un processeur est proportionnelle - au carré de sa tension d'alimentation **P**
= $V^2 \cdot f$ - à la fréquence de l'oscillateur.

Comparaison de différents processeurs embarqués classiques:



f = 16 MHz



f = 32 kHz