



CONSERVATOIRE
NATIONAL
DES ARTS
ET METIERS

CHAIRE DES
TECHNIQUES
FONDAMENTALES
DE L'INFORMATIQUE

202 rue Saint Martin
75141 PARIS Cedex 08
tel: +33 01 40 27 24 38
anceau@cnam.fr

VARI

*Architecture
des ordinateurs*

François ANCEAU

anceau@cnam.fr
<http://lmi17.cnam.fr/~anceau/Doc.html>

VARI

VARI1.ppt

TYPES D'ORDINATEURS

■ **Ordinateurs "visibles"**

- Ordinateurs personnels et stations de travail (portables et fixes)
- Ordinateurs "serveurs"
- Ordinateurs de contrôle de processus
- Super-ordinateurs

■ **Ordinateurs "cachés" (composants électroniques, micro-contrôleurs)**

- Véhicules
 - automobiles, trains, bateaux, avions, fusées,...
- Communications
- Electro-ménager
- Horlogerie
-

}

De loin
les plus
nombreux!

© F. Anceau, janvier 2002, Page 2

DES MICROPROCESSEURS PARTOUT!



© F. Anceau , janvier 2002, Page 3

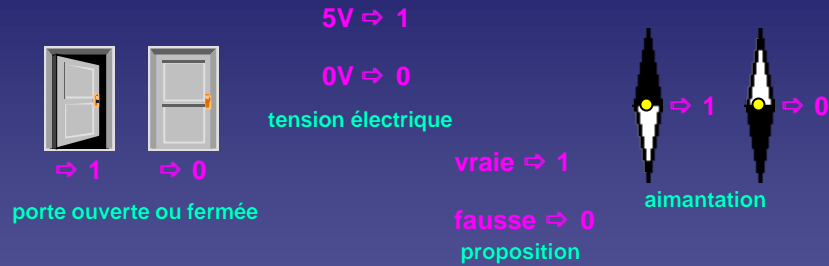
BOULIMIE DE PUISSANCE DE CALCUL

- **La demande en puissance de traitement semble insatiable**
 - on ne distingue pas de limite à court terme
 - les besoins sont loin d'être satisfaits
- **La présence d'ordinateurs cachés dans les objets qui nous entourent a une influence sur l'évolution de la société**
 - ils transforment notre relation vis à vis de ces objets
 - ils transforment beaucoup de métiers
 - ils capturent des connaissances et du savoir-faire
 -
 - ils deviennent indispensables
 - ils permettent l'interconnexion généralisée des individus et des machines

© F. Anceau , janvier 2002, Page 4

INFORMATION BINAIRE

■ L'information élémentaire est codée en binaire



■ Il s'agit d'un codage purement conventionnel (Il peut être inversé!)

POURQUOI DU BINAIRE?

■ Parce que c'est le plus simple à réaliser!

■ Parce que cela suffit!

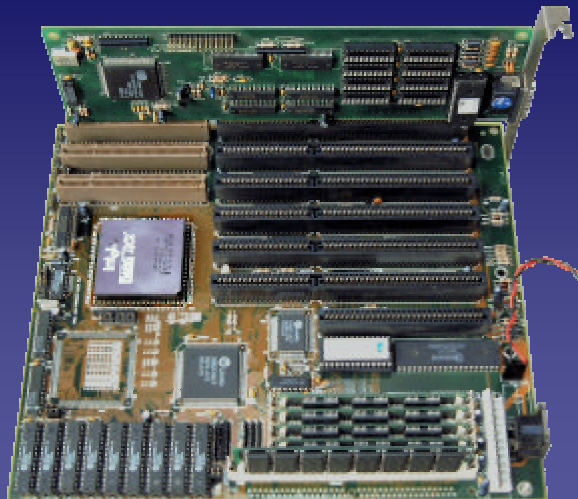
■ Machines électroniques:

– codage de tensions électriques:

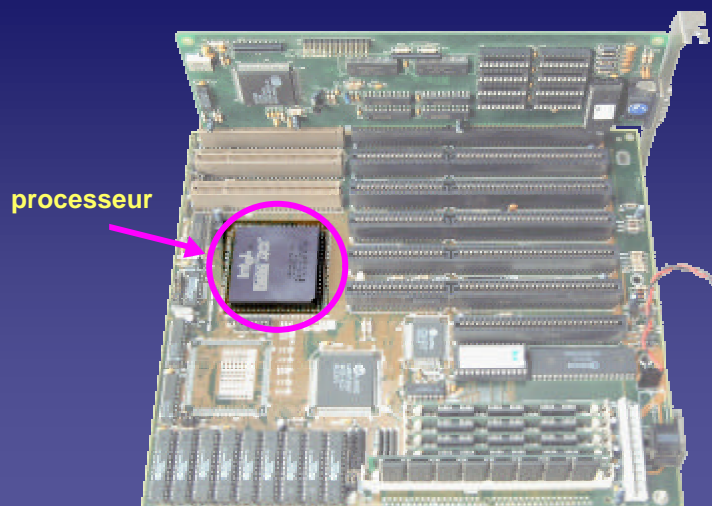
- 5V ⇒ 1
- 0V ⇒ 0

■ (Il a existé des machines ternaires et quaternaires)

A L'INTERIEUR DE L'ORDINATEUR.....



LE PROCESSEUR

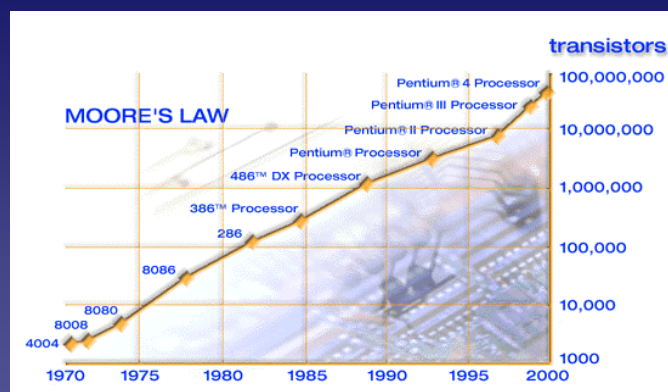


LE PROCESSEUR

C'est le chef d'orchestre de l'ordinateur

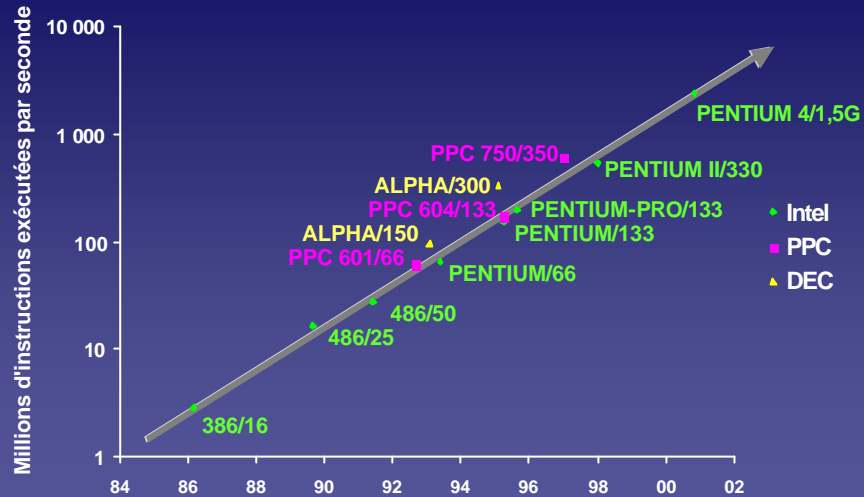
- Il traite l'information
- Il exécute les programmes
- Il lance les entrées-sorties
- C'est un circuit intégré géant:
 - il contient plusieurs dizaines de million de transistors
 - il est dessiné avec des motifs d'une fraction de micron
 - il fonctionne à des fréquences de plusieurs giga-hertz
 - Cette technologie évolue sans cesse

EVOLUTION DE LA COMPLEXITE

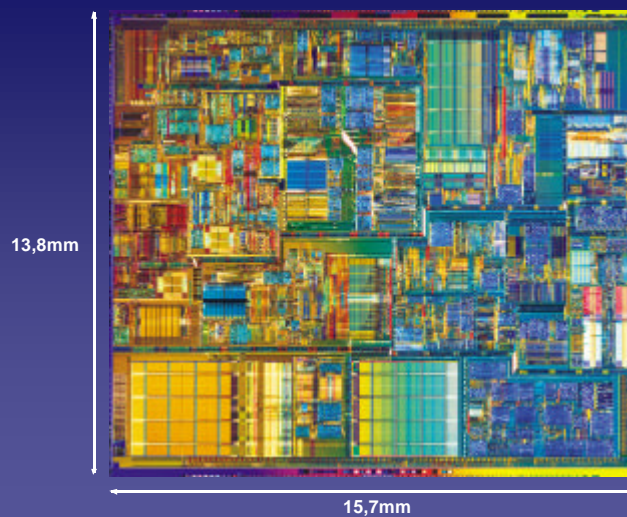


Loi de MOORE ⇒ évolution exponentielle!

EVOLUTION DE LA PERFORMANCE



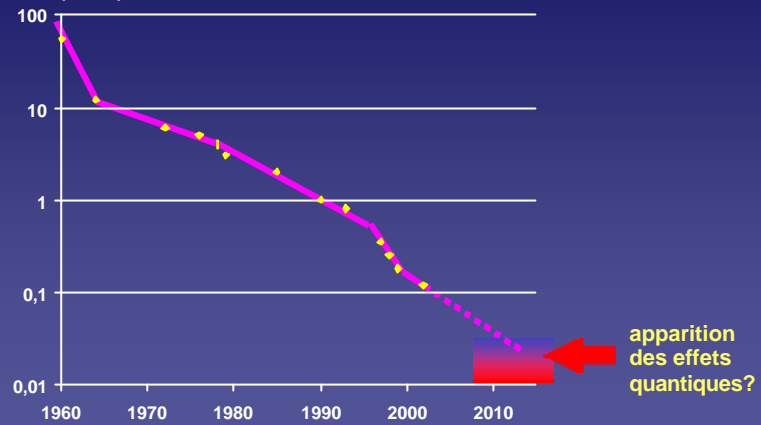
A L'INTERIEUR D'UN PROCESSEUR



Pentium 4:
42 million de transistors
motifs de 0,18µm
fréquence: de 1,5 - 2Ghz

EVOLUTION TECHNOLOGIQUE

Motifs minimaux (nm)

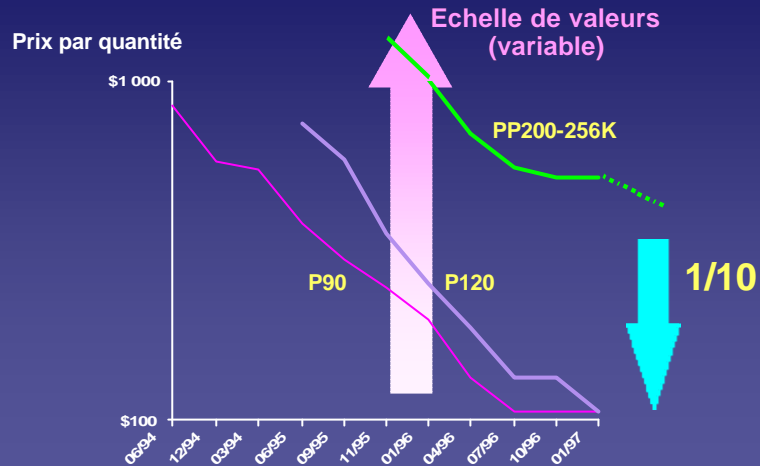


COMPLEXITE DU DESSIN D'UN MICROPROCESSEUR

Le dessin d'un microprocesseur moderne peut être comparé à celui de la carte d'un pays carré de 1000Km de côté avec des détails de 10 m (ex. routes)

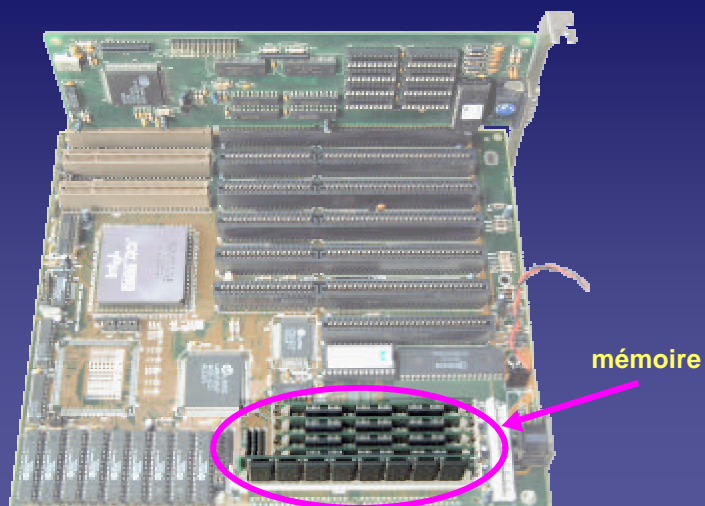


EVOLUTION DU PRIX DES MICROPROCESSEURS



© F. Anceau , janvier 2002, Page 15

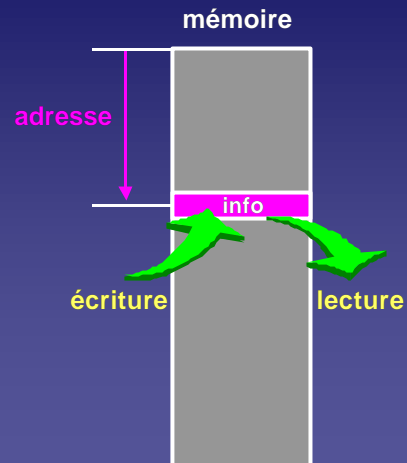
LA MEMOIRE



© F. Anceau , janvier 2002, Page 16

ADRESSAGE MEMOIRE

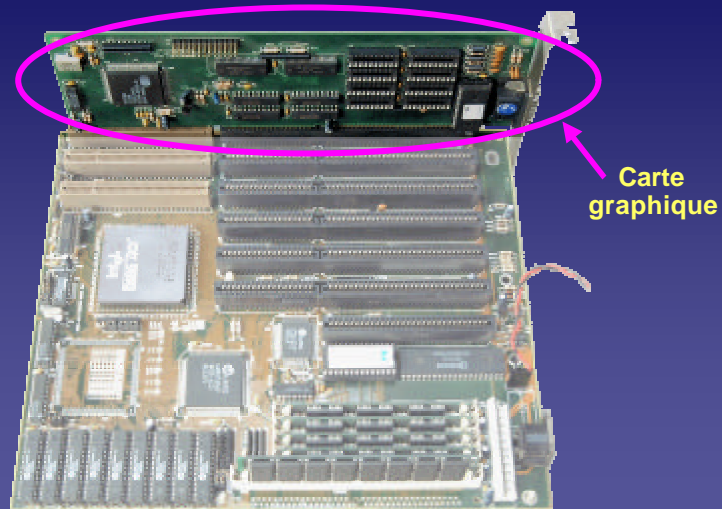
- Dans une mémoire, les informations sont rangées les unes à la suite des autres.
- Ces informations sont numérotées de 0 à la taille maxi de la mémoire.
- Ce numéro est appelé l'adresse de l'information.
- Le processeur peut:
 - lire de l'information dans la mémoire (en fournissant une adresse)
 - écrire de l'information dans la mémoire (en fournissant cette information et son adresse)



DIFFERENTS TYPES DE MEMOIRES

- Mémoires électroniques à accès adressé ⇒ **RAM**
 - mémoires "statiques" ⇒ **SRAM**
 - l'info y reste tant qu'elle est alimentée
 - petites, chères et rapides (10ns)
 - mémoires "statiques" à très faible consommation ⇒ **RAM CMOS**
 - mémoires "dynamiques" ⇒ **DRAM**
 - l'info s'efface au bout de quelques ms ⇒ Il faut la réinscrire!
 - grandes et bon marché (256 Mb par puce) ⇒ mémoires centrales
- mémoires à lecture seule ⇒ **ROM**
(gardent l'info en l'absence d'alimentation)
 - effacement électrique ⇒ **EPROM / Flash**

LA CARTE GRAPHIQUE



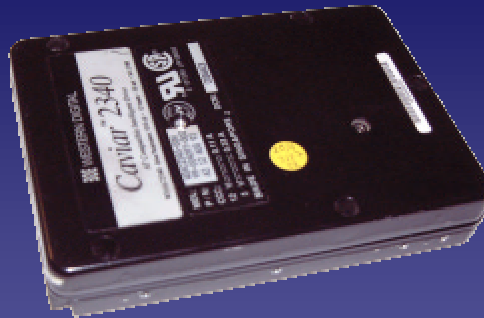
LA CARTE GRAPHIQUE

■ Génère les dessins sur l'écran

- transforme les informations binaires en images
- génère des signaux de type "télévision"
- C'est une sorte d'ordinateur-esclave spécialisé

LE DISQUE DUR

- Le disque dur est un organe de stockage de grande capacité.
- Il peut contenir plusieurs dizaines de milliards d'octets.
- Les informations sont stockées de manière magnétique sur des disques en rotation.



ANATOMIE DU DISQUE DUR



Des bras déplacent des têtes d'enregistrement-lecture au dessus des disques magnétiques.

Celles-ci volent sur l'air entraîné par les disques en rotation.

