



Henri Lilen

**Guide**  
**des processeurs**  
**Pentium**

Principes

**&** applications

DUNOD



# TABLE DES MATIÈRES

---

AVANT-PROPOS . . . . .	V
Comment lire ce livre . . . . .	VI
Marques commerciales et marques déposées . . . . .	VII
Remerciements. . . . .	VIII

---

## **PREMIÈRE PARTIE**

### **FAMILLES DE PROCESSEURS & ENVIRONNEMENT**

---

CHAPITRE 1 - DU 4004 AU PROCESSEUR MERCED . . . . .	3
1.1. Les origines du microprocesseur . . . . .	3
1.2. Le premier micro-ordinateur du monde : le Micral de REE . . . . .	5
1.3. Du 8 bits aux 16 et 32 bits . . . . .	7
1.4. Récapitulatif . . . . .	11
1.5. Le processeur Pentium de base . . . . .	14
1.6. Le processeur Pentium Pro . . . . .	15
1.7. Le processeur Pentium MMX . . . . .	16
1.8. Le processeur Pentium II . . . . .	16
1.9. Les concurrents des familles Pentium . . . . .	18
1.10. Les quatre marchés selon Intel . . . . .	18
1.11. Les futures technologies : Merced . . . . .	19
1.12. Le site Internet d'Intel . . . . .	20
1.13. À propos des benchmarks . . . . .	21

CHAPITRE 2 - CARACTÉRISTIQUES COMMUNES AUX PROCESSEURS . . . .	23
2.1. S'y retrouver dans les sockets . . . . .	23
2.2. Embases à force d'insertion nulle (ZIF) . . . . .	25
2.3. Utilisation d'un micro-ventilateur . . . . .	25
2.4. Identifier votre processeur . . . . .	27
Avec le marquage . . . . .	28
Avec l'utilitaire CPUID . . . . .	28
Avec l'utilitaire CPUInfo . . . . .	30
2.5. Ajuster les tensions d'alimentation . . . . .	31
2.6. Ajuster la fréquence de travail . . . . .	32
2.7. Autres sélections sur la carte mère . . . . .	34
Capacité du cache L2 . . . . .	34
Capacité d'adressage du cache . . . . .	35
Perte du mot de passe . . . . .	35
2.8. Réglages par logiciel . . . . .	36
2.9. Pourquoi faut-il respecter les fréquences nominales de travail ? . . . .	38
2.10. Cas du cache L2 externe . . . . .	39
2.11. Montage d'un OverDrive . . . . .	39
2.12. Disponibilité des processeurs Pentium . . . . .	39
2.13. Garantie des processeurs . . . . .	40
2.14. Remarquage des processeurs . . . . .	40
2.15. Si votre processeur ne fonctionne pas . . . . .	41
2.16. Améliorer votre machine . . . . .	42
2.17. Quelques notions sur les boîtiers . . . . .	43
CHAPITRE 3 - INTRODUCTION AU PROCESSEUR PENTIUM . . . . .	45
3.1. Innovations techniques . . . . .	45
3.2. Brochage et signaux . . . . .	49
3.3. Technique : architecture générale . . . . .	53
3.4. Caches spécialisés . . . . .	56
3.5. Branchements prédictifs . . . . .	57
3.6. Sécurités et performances . . . . .	57

<hr/>	
CHAPITRE 4 - PROCESSEURS PENTIUM MMX & OVERDRIVE MMX . . .	59
<hr/>	
4.1. Le processeur Pentium MMX . . . . .	59
4.2. Processeurs Pentium MMX « mobiles » pour portables . . . . .	63
4.3. OverDrive MMX . . . . .	64
La mise à jour, en pratique . . . . .	69
Mise à jour d'un ancien 486 . . . . .	70
4.4. Notes complémentaires . . . . .	71
Remarque des processeurs . . . . .	71
Numéro de série des OverDrive . . . . .	71
Bruit du ventilateur des OverDrive . . . . .	71
Logiciels de gestion du ventilateur . . . . .	71
Vitesse de la mémoire centrale . . . . .	72
<hr/>	
CHAPITRE 5 - PROCESSEURS PENTIUM PRO . . . . .	73
<hr/>	
5.1. Orientation 32 bits . . . . .	73
5.2. Brochage . . . . .	77
5.3. Les processeurs Pentium Pro et leur famille . . . . .	78
5.4. Connecteur de débogage . . . . .	78
5.5. Problèmes divers . . . . .	79
Le BIOS indique une vitesse fausse . . . . .	79
Monter des Pentium Pro sur un slot 1 . . . . .	80
Valeur du cache L2 . . . . .	80
VID et VRM . . . . .	80
Ventiler les processeurs . . . . .	80
<hr/>	
CHAPITRE 6 - PROCESSEURS PENTIUM II . . . . .	83
<hr/>	
6.1. Introduction au processeur Pentium II . . . . .	83
Processeurs Pentium II et ECC . . . . .	86
6.2. Versions du processeur Pentium II . . . . .	87
6.3. Fréquence de travail du bus pour L2 . . . . .	88
6.4. Bus système 66 et 100 MHz . . . . .	89
6.5. Boîtier SEC et connecteur slot 1 . . . . .	91
6.6. Cartes mères pour processeur Pentium II . . . . .	94
6.7. Protection thermique des processeurs Pentium II . . . . .	96

6.8. Processeurs Pentium II pour marché familial : Celeron . . . . .	98
6.9. Performances des processeurs Pentium II haut de gamme . . . . .	99
6.10. Quelques questions subsidiaires . . . . .	100
Manipuler des processeurs Pentium . . . . .	100
Code de marquage des Pentium II . . . . .	101
Remarquage des processeurs . . . . .	101
Non reconnaissance du processeur Pentium II . . . . .	101
Combien de mémoire centrale ? . . . . .	102
299 ou 300 MHz ? . . . . .	102
D'anciens programmes DOS ne fonctionnent plus . . . . .	102
Survitesse des processeurs . . . . .	102
6.11. Processeurs pour ordinateurs mobiles . . . . .	103
6.12. Futurs processeurs Pentium II . . . . .	104
Cache L2 de 2 Mo et slot 2 . . . . .	105
Processeurs Pentium II avec cache intégré sur la puce mère . . . . .	106
Vers le gigahertz . . . . .	106

---

## CHAPITRE 7 - ENVIRONNEMENT & BUS . . . . . 107

---

7.1. Aspect des cartes mères . . . . .	107
7.2. Formats des cartes mères . . . . .	107
7.3. Connecteurs d'extension et bus . . . . .	111
L'ancêtre, le PC bus, est toujours vivant . . . . .	111
Le bus AT, ou bus ISA . . . . .	112
Vitesse des bus . . . . .	114
Bus MCA . . . . .	114
Bus EISA . . . . .	115
Bus local VESA . . . . .	115
Bus PCI d'Intel . . . . .	117
Bus PC Card (PCMCIA) . . . . .	117
Bus SCSI . . . . .	121
Rambus . . . . .	121
7.4. Bus USB . . . . .	121
7.5. Bus AGP . . . . .	121
7.6. Standard IEEE 1394 . . . . .	121
7.7. Ultra DMA, ou Ultra ATA . . . . .	121

<b>CHAPITRE 8 - JEUX DE CIRCUITS (CHIPSETS)</b> .....	<b>133</b>
<hr/>	
8.1. La collection des <i>chipsets</i> .....	133
Le 440 LX .....	136
Le 440 BX AGP .....	137
Le 440 BX .....	138
Le 440 EX AGP .....	138
Le 440 FX .....	139
Les 430 HX .....	139
Le 430 VX .....	140
Le 430 MX .....	141
Le 430 TX .....	141
Le 430 FX .....	142
8.2. Quelques données techniques .....	142
8.3. Circuits d'environnement du processeur Pentium .....	143
8.4. Accélérateur graphique 740 .....	144
AGP 1x et AGP 2x .....	146
<hr/>	
<b>CHAPITRE 9 - PROCESSEURS AMD, CYRIX &amp; AUTRES</b> .....	<b>147</b>
<hr/>	
9.1. Le K6 d'AMD .....	147
9.2. Le 5K86 d'AMD .....	151
9.3. Les 6x86MX de Cyrix .....	151
9.4. Le 6x86MX d'IBM .....	155
9.5. Le C6 d'IDT et les mises à jour d'Evergreen Technologies .....	157
9.6. Kingston Turbochip 200 .....	158
<hr/>	
<b>CHAPITRE 10 - CHOISIR LE BON PROCESSEUR &amp; METTRE UN PC À JOUR</b> .....	<b>161</b>
<hr/>	
10.1. Quel processeur choisir ? .....	161
10.2. Faut-il mettre une machine à jour ? .....	162
10.3. Les étapes de la mise à jour d'un PC .....	162
Ajouter de la mémoire centrale .....	163
Ajouter de la mémoire cache .....	163
Tricher sur la vitesse du processeur (overclocking) .....	164
10.4. Changer de processeur .....	165

Utiliser un OverDrive ou un compatible . . . . .	166
Utiliser un processeur plus performant . . . . .	167
10.5. Les prix . . . . .	168
10.6. Changer de carte mère . . . . .	169
Un piège . . . . .	172

## DEUXIÈME PARTIE - APERÇUS TECHNIQUES

CHAPITRE 11 - CONCEPTS CISC & RISC . . . . .	175
11.1. Deux concepts . . . . .	175
11.2. Le microcode des processeurs CISC . . . . .	177
11.3. Suppression du microcode avec le RISC . . . . .	179
11.4. La longue marche vers le RISC . . . . .	180
11.5. Quelques techniques RISC ou CISC . . . . .	182
Multiplication des unités spécialisées . . . . .	183
Exécution dans le désordre . . . . .	183
Anticipations . . . . .	183
Fonctionnement de registre à registre . . . . .	184
11.6. Du RISC à Merced et au VLIW . . . . .	186
CHAPITRE 12 - MÉMOIRES CACHES . . . . .	189
12.1. Pourquoi installer des caches ? . . . . .	189
12.2. Caches matériels et logiciels . . . . .	191
12.3. Caches primaires et secondaires . . . . .	191
12.4. Caches unifiés et caches spécialisés . . . . .	192
12.5. Cache transparent et cache en écriture . . . . .	194
12.6. Cohérence, <i>snooping</i> et procédure MESI . . . . .	194
12.7. Architectures des caches . . . . .	195
Antémémoire cartographiée . . . . .	196
Antémémoire associative . . . . .	196
Antémémoire multigroupe ou multivoie . . . . .	196
Algorithmes LRU et MRU . . . . .	197

12.8. Montages multiprocesseurs . . . . .	197
12.9. Architecture à deux bus indépendants . . . . .	199
12.10. Mode d'indexation des adresses (Tag) . . . . .	200

---

## CHAPITRE 13 - EXÉCUTION DYNAMIQUE . . . . . 201

---

13.1. File d'attente des instructions et prérecherche . . . . .	201
13.2. Décodage des instructions . . . . .	202
13.3. Fonctionnement en pipeline et superscalaire . . . . .	203
Fonctionnement en mode pipeline . . . . .	203
Fonctionnement en mode superscalaire . . . . .	205
13.4. Remise en ordre des instructions . . . . .	206
13.5. Anticipation des branchements conditionnels . . . . .	208
Branchements prédictifs statiques . . . . .	208
Branchements prédictifs dynamiques . . . . .	209
Suppression des branchements inutiles . . . . .	210
13.6. Exécution dynamique . . . . .	210

---

INDEX . . . . .	213
-----------------	-----

---