



Jean-François PILLOU  
Stéphane DARGET

Comment  
ça marche

# Tout sur le Hardware PC

2<sup>e</sup> édition



DLINOD

Processeurs

Carte mère

Boîtier

Mémoires

BIOS

Bus

Écran

Disque dur

CD/DVD

Clavier

Cartes graphiques

Cartes son

Imprimantes

Etc...



2-004-370-1

Tout sur le  
Hardware PC



# Table des matières

|   |          |
|---|----------|
| <b>Avant-propos</b>                           | <b>1</b> |
| <b>1. Les ordinateurs et les calculateurs</b> | <b>3</b> |
| Historique                                    | 3        |
| Structure d'un ordinateur                     | 4        |
| > Carte mère                                  | 4        |
| > Alimentation                                | 4        |
| > Boîtier et unité centrale                   | 5        |
| > Périphériques                               | 6        |
| Types d'ordinateurs                           | 7        |
| > Mainframes                                  | 7        |
| > Ordinateurs personnels                      | 7        |
| <b>2. La carte mère</b>                       | <b>9</b> |
| Horloge                                       | 11       |
| Pile du CMOS                                  | 11       |
| BIOS  | 12       |
| Processeur                                    | 12       |
| > Emplacement                                 | 13       |
| > Ventilation                                 | 14       |
| Chipset                                       | 15       |
| Bus système et bus d'extension                | 16       |
| Connecteurs d'extension                       | 17       |
| Connecteurs d'entrée/sortie                   | 18       |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| Connecteurs de mémoire vive   | 19        |
| Connecteurs d'alimentation    | 19        |
| Incidence du facteur de forme | 20        |
| <b>3. Le BIOS</b>             | <b>23</b> |
| Configuration du BIOS         | 24        |
| POST                          | 24        |
| Messages d'erreurs            | 25        |
| Réinitialisation              | 28        |
| <b>4. Le processeur</b>       | <b>29</b> |
| Structure physique            | 29        |
| > Jeu d'instructions          | 30        |
| > Transistor                  | 30        |
| > Circuit intégré             | 30        |
| Fonctionnement                | 31        |
| > Instruction                 | 32        |
| > Registres                   | 32        |
| > Signaux de commande         | 33        |
| Unités fonctionnelles         | 33        |
| Mémoire cache                 | 34        |
| Familles de processeurs       | 36        |
| > Architecture CISC           | 36        |
| > Architecture RISC           | 37        |
| Améliorations technologiques  | 37        |
| > Parallélisme                | 37        |
| > Pipeline                    | 38        |
| > Technologie superscalaire   | 39        |
| > HyperThreading              | 39        |
| > Multi-cœur                  | 40        |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>5. La mémoire</b>            | <b>41</b> |
| Caractéristiques générales      | 41        |
| Mémoire vive                    | 43        |
| > Fonctionnement                | 43        |
| > DRAM                          | 48        |
| > SDRAM                         | 49        |
| > RDRAM (RAMBUS)                | 49        |
| > DDR-SDRAM                     | 49        |
| Mémoire morte                   | 53        |
| > BIOS et chargeur d'amorce     | 53        |
| > ROM                           | 54        |
| > PROM                          | 54        |
| > EPROM                         | 54        |
| > EEPROM                        | 54        |
| Correction d'erreur             | 55        |
| > Bit de parité                 | 55        |
| > Mémoire ECC                   | 55        |
| <br>                            |           |
| <b>6. Les bus informatiques</b> | <b>57</b> |
| Caractéristiques générales      | 57        |
| Principaux bus                  | 59        |
| > Bus d'extension               | 61        |
| > Bus local                     | 61        |
| > Bus ISA                       | 61        |
| > Bus MCA                       | 62        |
| > Bus EISA                      | 62        |
| > Bus VLB                       | 63        |
| > Bus PCI                       | 63        |
| > Bus AGP                       | 64        |
| > Bus PCI Express               | 66        |
| Ports matériels                 | 67        |
| > Port série                    | 67        |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| > Port parallèle              | 69 |
| > Bus USB                     | 69 |
| > Normes USB                  | 70 |
| > Bus FireWire (IEEE 1394)    | 78 |
| > Interface ATA (IDE)         | 77 |
| > Interface Serial ATA (SATA) | 82 |
| > Interface SCSI              | 86 |
| > Bus PC Card (PCMCIA)        | 88 |

## 7. Les périphériques et la carte d'extension

Périphériques

Carte d'extension

Interruptions (IRQ)

DMA

Conflits matériels

Configuration des IRQ

Résolution des conflits

91

91

92

92

93

95

96

97

## 8. La carte graphique et la carte son

Carte graphique

Carte accélératrice 3D

Carte son

99

103

104

## 9. La carte réseau

Caractéristiques techniques

Fonctionnement

> Préparation des données

> Identification

107

107

108

109

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| > Envoi et contrôle des données | 109        |
| Réseaux Ethernet                | 110        |
| Réseaux Wi-Fi                   | 111        |
| <b>IO. Le disque dur</b>        | <b>113</b> |
| Structure                       | 113        |
| Fonctionnement                  | 115        |
| > Mode bloc                     | 116        |
| > Mode 32 bits                  | 116        |
| Caractéristiques techniques     | 117        |
| Formatage                       | 118        |
| > Formatage de bas niveau       | 118        |
| > Formatage de haut niveau      | 119        |
| Partitionnement                 | 119        |
| > Partitions                    | 119        |
| > Secteur de démarrage          | 120        |
| Système de fichiers             | 121        |
| <b>II. La mémoire Flash</b>     | <b>123</b> |
| Caractéristiques générales      | 123        |
| Formats réduits                 | 124        |
| Compact Flash                   | 126        |
| Memory Stick                    | 127        |
| Multimedia Card                 | 128        |
| Secure Digital                  | 129        |
| SmartMedia                      | 130        |
| xD Picture Card                 | 131        |
| Disques SSD                     | 131        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>12. Les CD-ROM, CD-R et DVD</b>                    | <b>133</b> |
| <b>CD-ROM et CD-R</b>                                 | <b>133</b> |
| > Historique  | 133        |
| > Caractéristiques techniques                         | 134        |
| > Structure physique                                  | 134        |
| > Lecture des données                                 | 138        |
| > Vitesse de lecture                                  | 139        |
| > Structure logique                                   | 140        |
| > Système de fichiers                                 | 142        |
| > Types de gravures                                   | 143        |
| <b>DVD</b>  | <b>144</b> |
| > Historique  | 144        |
| > Caractéristiques techniques                         | 145        |
| > Structure physique                                  | 145        |
| > Formats standard de DVD enregistrables              | 147        |
| > Structure logique                                   | 150        |
| > Systèmes de fichiers et répertoires                 | 151        |
| <b>Disques Blu-ray</b>                                | <b>154</b> |
| > Laser Bleu  | 154        |
| > Compression, codecs et heures de vidéo              | 156        |
| > Zonage et protections                               | 157        |
| <br>  |            |
| <b>13. L'écran</b>                                    | <b>159</b> |
| <b>Pixel</b>  | <b>159</b> |
| <b>Définition et résolution d'une image numérique</b> | <b>160</b> |
| > Codage de la couleur                                | 160        |
| > Poids d'une image                                   | 161        |
| <b>Caractéristiques générales</b>                     | <b>162</b> |
| > Normes d'énergie et de rayonnement                  | 163        |
| > Modes graphiques                                    | 164        |



|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Écran à tube cathodique               | 167        |
| > Moniteur couleur                    | 168        |
| > Caractéristiques techniques         | 170        |
| Écran plat                            | 170        |
| > Technologie LCD                     | 171        |
| > Technologie plasma                  | 173        |
| > Caractéristiques techniques         | 173        |
| <b>14. Le clavier et la souris</b>    | <b>175</b> |
| Clavier                               | 175        |
| > Historique                          | 175        |
| > Fonctionnement                      | 176        |
| > Types de claviers pour PC           | 177        |
| Souris                                | 179        |
| > Historique                          | 180        |
| > Types de souris                     | 180        |
| <b>15. L'imprimante et le scanner</b> | <b>183</b> |
| Imprimante                            | 183        |
| > Caractéristiques techniques         | 183        |
| > Types d'imprimantes                 | 185        |
| > Langages de description de page     | 189        |
| Scanner                               | 190        |
| > Caractéristiques techniques         | 190        |
| > Fonctionnement                      | 192        |
| > Types de scanners                   | 193        |
| <b>16. Le modem</b>                   | <b>195</b> |
| Fonctionnement                        | 195        |
| Standards de communication            | 196        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>17. L'ordinateur portable</b>          | <b>201</b> |
| Caractéristiques techniques               | 202        |
| Processeur et mémoire vive                | 204        |
| Écran                                     | 204        |
| Disque dur                                | 205        |
| Carte graphique                           | 205        |
| Lecteur et graveur de CD/DVD              | 206        |
| Interfaces d'entrée/sortie                | 206        |
| Prises audio et vidéo                     | 207        |
| Dispositif de pointage et clavier         | 207        |
| Station d'accueil                         | 208        |
| Offre logicielle                          | 208        |
| Mobilité et réseau                        | 208        |
| <b>Annexes</b>                            | <b>211</b> |
| <b>A. Le codage binaire</b>               | <b>213</b> |
| <b>B. Le transistor</b>                   | <b>219</b> |
| <b>C. Glossaire des termes graphiques</b> | <b>221</b> |
| <b>Index</b>                              | <b>225</b> |