

TECHNIQUE & PRATIQUE

Collection dirigée par Emmanuel Cornet et Alexandre Hérault

Plus un bruit dans votre PC

Redécouvrez le silence

ALEXANDRE HÉRAULT

Professeur en classes préparatoires aux grandes écoles
Ancien élève de l'École Normale Supérieure



AVANT-PROPOS

Votre PC fait trop de bruit ? C'est une véritable soufflerie ? Vous ne vous entendez plus travailler ? Vous en avez assez ? Vous avez raison ! La solution existe, les nuisances sonores des PC ne sont pas une fatalité. Souvent à portée de main ou de tournevis, les moyens d'obtenir un ordinateur silencieux sont nombreux. Ce livre vous guidera pas à pas vers la « redécouverte du silence ». Vous apprendrez notamment à :

- identifier les sources de bruit ;
- atténuer considérablement, voire éliminer totalement, les nuisances sonores ;
- contrôler la température des composants pour une durée de vie accrue.

Ce livre s'adresse à toute personne utilisant régulièrement un ordinateur ; aucune connaissance technique sur le matériel n'est requise. Cependant, il vous faudra oser soulever le capot de votre PC pour inspecter et modifier son contenu. Nous vous expliquerons comment faire, mais si vous ressentez le besoin d'explications préalables détaillées et très progressives, nous vous conseillons également la lecture de l'ouvrage *Construisez votre ordinateur*, dans la même collection.

Nous vous invitons à utiliser, dès le début de votre lecture, le glossaire situé page 117. Il présente de nombreux termes usuels qui vous permettront de vous familiariser sans peine avec le vocabulaire. Lorsque nous rencontrerons un nouveau terme, au fil de l'ouvrage, sa présence dans le glossaire sera signalée par des PETITES CAPITALES.

Nous vous présenterons les différentes approches possibles permettant, à votre guise, soit de diminuer de façon conséquente les nuisances sonores de votre machine actuelle, soit de construire une machine totalement silencieuse. Nous analyserons ensuite les différentes sources de bruit dans le PC ainsi que les moyens de les supprimer. Chaque fois nous expliquerons comment choisir des COMPOSANTS adaptés et nous détaillerons les modifications à réaliser selon l'approche choisie. Vous apprendrez également comment suivre l'évolution de la température des différents composants à l'intérieur du PC, de façon à ne pas les exposer à une température excessive et à prolonger leur durée de vie. Enfin, nous évoquerons rapidement quelques solutions alternatives à l'utilisation et au format classiques de l'ordinateur, adaptées à des besoins particuliers, comme les DIVX-BOX.

Une fois que vous aurez connu le plaisir de l'informatique en silence, vous ne pourrez plus vous en passer, soyez-en sûrs !

Nous espérons que vous aurez autant de plaisir à lire cet ouvrage que nous en avons eu à l'écrire ; nous savons qu'il vous sera utile en pratique. Vos critiques comme vos éloges nous aideront à l'améliorer encore : vous pouvez en faire part à l'éditeur, à l'adresse

`contact@H-K.fr`

Si vous rencontrez ce que vous estimez être une erreur ou une imprécision gênante dans l'ouvrage, nous vous serions reconnaissant de nous en faire part également.

Bonne lecture et bon amusement !

Alexandre Hérault

Table des matières

Avant-propos	3
1 Introduction	9
1.1 Qu'est-ce que le bruit ?	9
1.2 Le refroidissement	11
2 Les différentes approches	13
2.1 L'approche initiale	13
2.2 L'approche avancée	16
2.3 Quelle approche choisir ?	18
2.4 Objectifs de l'ouvrage	19
3 Les sources de bruit	21
3.1 La carte mère	21
3.2 Le ventilateur du processeur	22
3.3 La carte graphique	23
3.4 L'alimentation	23
3.5 Les ventilateurs de boîtier	24
3.6 Le disque dur	25
3.7 Les lecteurs/graveurs	26
3.8 Le boîtier	26
3.9 Bilan	27
4 Abaisser les nuisances sonores	29
4.1 La carte mère	29
a. Choix de matériel	29
b. Approches initiale et avancée	30
4.2 Le processeur et son refroidissement	33
a. Choix de matériel	34
b. Approche initiale	41
c. Approche avancée	43
d. Tests de matériel	53

4.3	La carte graphique	63
	a. Choix de matériel	64
	b. Approche initiale et avancée	66
4.4	L'alimentation	69
	a. Choix de matériel	69
	b. Approche initiale	75
	c. Approche avancée	76
	d. Test de matériel : Antec Phantom 350 ...	77
4.5	Les ventilateurs de boîtier	80
	a. Choix de matériel	80
	b. Approche initiale	81
	c. Approche avancée	83
4.6	Le disque dur	84
	a. Choix de matériel	84
	b. Approche initiale	85
	c. Approche avancée	87
	d. Test de matériel : boîtier Silentmaxx HD-Silencer	88
4.7	Le boîtier	90
	a. Choix de matériel	90
	b. Approche initiale	91
	c. Approche avancée	93
	d. Test de matériel : boîtier Lian Li V1100 ..	93
5	Contrôle des températures et gestion du refroidissement	97
5.1	Systèmes de contrôle	97
	a. Logiciels	97
	b. Matériel	98
5.2	Limites acceptables	99
5.3	Speedfan : gérer tous les paramètres	101
	a. Compatibilité et installation	101
	b. Utilisation au quotidien	105

6 Solutions alternatives	111
6.1 Délocalisation du PC	111
6.2 Mini-ITX.....	112
Sites web utiles	115
Glossaire	117

Introduction

La pollution sonore est devenue l'un des fléaux du monde moderne. Partout où nous allons, nous sommes entourés d'un bruit résiduel permanent plus ou moins gênant. N'avons-nous pas tous prononcé cette phrase dans un endroit calme : « Écoute comme le silence est agréable » ? Nous sommes tellement habitués au bruit que le silence devient un apaisement.

Cette gêne sonore est présente à la maison, au bureau, le jour, la nuit, et bien sûr près de nos PC. Allumez votre ordinateur dans une pièce calme et vous entendrez immédiatement la différence. La sensation est saisissante, on a souvent l'impression que l'on vient de mettre en route une véritable soufflerie. Cela n'est pas une fatalité. Nous apprendrons dans cet ouvrage les techniques pour faire taire son PC et obtenir un ordinateur silencieux. Aucune connaissance préalable en informatique n'est nécessaire pour tirer parti de ce livre.

Une fois que vous aurez découvert l'informatique en silence, vous ne pourrez plus vous en passer. C'est lorsque le bruit s'est atténué ou a disparu que l'on s'aperçoit de la nuisance réelle qu'il exerçait sur notre confort, notre concentration et notre travail. Mais au fait, qu'est-ce que le bruit ?

1.1 Qu'est-ce que le bruit ?

D'après le dictionnaire de l'Académie française, le bruit est « un ensemble de sons qui se produisent en dehors de toute harmonie régulière ». Un son est la propagation d'une onde sonore, c'est-à-dire la propagation d'une différence de pression dans un milieu matériel – le son ne se propage pas dans le vide. Pour entendre un son, il faut un récepteur adapté,

capable de détecter les différences de pression. C'est l'oreille, et plus particulièrement le tympan, qui joue ce rôle.

Les ondes sonores sont caractérisées par leur fréquence, exprimée en hertz (Hz), et leur intensité sonore.

L'oreille humaine perçoit les sons dont la fréquence est comprise entre 16 Hz et 20 000 Hz. Les faibles fréquences correspondent aux sons graves et les fréquences élevées aux sons aigus.

L'intensité perçue n'est pas proportionnelle à l'intensité sonore. Par exemple, la sensation que l'on perçoit en écoutant simultanément deux sources identiques (l'intensité sonore est alors double par rapport à une seule source) n'est pas deux fois plus forte que la sensation perçue en écoutant une seule source. Notre perception est proportionnelle à ce que l'on appelle le « niveau sonore », exprimé en DÉCIBEL (dB)¹. Le seuil d'audition est, selon les fréquences, compris entre 0 et 10 dB. Un chuchotement a un niveau sonore d'environ 15 dB, une conversation 30 dB, un aspirateur 70 dB, un avion au décollage 130 dB ; le seuil de douleur se situe aux environs de 120 dB.

Cette différence entre l'intensité sonore et le niveau sonore perçu a une conséquence très importante : nous percevons essentiellement le bruit émis par la source la plus bruyante². C'est donc celui-ci qu'il faut réduire pour diminuer le plus efficacement la sensation de bruit. Si nous percevions les sons proportionnellement à leur intensité, nous ressentirions une diminution en réduisant l'émission sonore de n'importe quelle source, même parmi les plus faibles.

1. Lorsque l'intensité sonore double, le niveau sonore augmente de 3 dB. On peut également rencontrer le décibel pondéré dB(A) qui prend en compte la différence de sensibilité de l'oreille humaine en fonction des différentes fréquences.

2. Par exemple, la superposition d'une source de niveau sonore de 60 dB et d'une autre de 30 dB produit un son de 60,004 dB, c'est-à-dire une sensation équivalente à la source la plus forte.

Une autre conséquence est que le niveau sonore perçu en écoutant deux sources de faible intensité est généralement moindre qu'en écoutant une seule d'intensité plus élevée ; il est donc souvent souhaitable, lorsque cela est possible, de répartir les bruits sur plusieurs sources pour réduire le niveau sonore.

Nous garderons ces deux conclusions en mémoire pour obtenir un ordinateur plus silencieux :

- c'est la source la plus bruyante qu'il faut atténuer pour avoir la plus grande sensation de réduction du bruit ;
- plusieurs sources d'intensité faible sont souvent moins bruyantes qu'une seule d'intensité élevée.

Nous verrons que le bruit est essentiellement dû à la nécessité de refroidir les différents COMPOSANTS.

1.2 Le refroidissement

Depuis l'arrivée de la micro-informatique, son utilisation n'a cessé de progresser. Aujourd'hui le PC est devenu un outil précieux aussi bien dans la vie professionnelle que quotidienne. Cet essor s'est accompagné de progrès constants dans les performances de la machine. Le revers de cette augmentation de puissance est qu'elle a entraîné une forte augmentation de la chaleur dégagée par chacun des composants du PC.

La nécessité de refroidir est devenue bien plus importante qu'elle ne l'était auparavant. Ce refroidissement, indispensable pour le bon fonctionnement des composants électroniques, est essentiellement assuré par la ventilation, principale source de nuisance sonore dans le PC. Nous verrons tout au long de cet ouvrage comment améliorer les systèmes de refroidissement prévus par les constructeurs. Le maître mot sera souvent « refroidir plus efficacement pour refroidir plus silencieusement ». Nos modifications auront souvent pour conséquence un refroidissement plus faible, qui entraîne une élévation de la température, mais nous nous assurerons toujours

que nous ne mettons pas en danger notre matériel par une température trop élevée.

Le refroidissement et le contrôle des températures sont des considérations essentielles pour la recherche du silence. Pour diminuer les bruits de ventilation, il faut baisser la vitesse de rotation des ventilateurs, ce qui a pour conséquence de refroidir moins³. En outre, pour réduire les bruits ne provenant pas de la ventilation, une méthode efficace est de les confiner. Ce confinement a pour conséquence une élévation naturelle de la température locale autour de la source du bruit. Nous sommes donc perpétuellement confrontés à un dilemme : refroidir au maximum – bruyamment – ou refroidir moins, donc avoir une température plus élevée – silencieusement. Toute notre approche sera faite de compromis, il faudra toujours trouver une température de fonctionnement acceptable accompagnée d'un niveau sonore le plus faible possible.

Gardons en mémoire ces compromis et entrons dans le détail de notre travail : nous allons voir que plusieurs approches sont possibles selon l'objectif recherché.

3. Nous verrons qu'en utilisant des ventilateurs de grande taille, la ventilation, même à faible vitesse, reste conséquente et suffisante.

Les différentes approches

Lorsque l'on se décide à régler le problème du bruit de son ordinateur, il ne faut pas se lancer tête baissée dans les modifications. Il faut au préalable définir ses objectifs et préciser ses moyens. Nous utiliserons dans cet ouvrage deux approches différentes du problème, que nous détaillons dans ce chapitre.

La première, que nous appellerons l'« approche initiale », consiste à réaliser quelques modifications dans l'ordinateur pour réduire sensiblement son niveau sonore, sans pour autant arriver à un silence absolu. La seconde, l'« approche avancée », est plus poussée et permet d'obtenir un PC inaudible. L'approche initiale permet de supprimer 80 % des bruits avec environ 20 % des moyens (modifications et coût) nécessaires à la suppression totale. L'approche avancée permet de se débarrasser des bruits restants mais l'investissement supplémentaire pour y arriver représente 80 % du total.

Après avoir détaillé ces deux approches, nous expliquerons laquelle choisir en fonction de ses besoins, puis nous expliciterons nos objectifs.

2.1 L'approche initiale

Dans un premier temps, l'approche initiale permet d'arriver à un résultat très satisfaisant. Vous verrez qu'à chaque modification faite, surtout pour les premières, l'effet apaisant est sensible. Il faut commencer par une étude détaillée des bruits de votre machine : pour cela il faut l'ouvrir, l'observer et l'écouter.

La première chose à faire est d'éteindre l'ordinateur et de l'installer sur une table ou un bureau : ce sera beaucoup plus pratique que d'aller tendre l'oreille sous le bureau si l'ordina-

Les sources de bruit

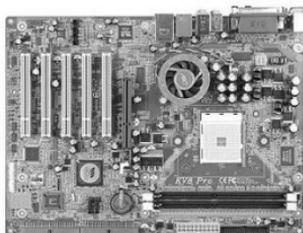
Tous les bruits à l'intérieur de l'ordinateur, sauf cas particuliers, sont dus à des pièces en mouvement, généralement en rotation : ventilateurs, disques durs, CD ou DVD.

Pour les systèmes de refroidissement, qui occupent une place importante dans notre travail, la présence ou non d'un ventilateur est déterminante. On appelle « REFROIDISSEMENT ACTIF » un système comportant un ventilateur, surmontant généralement un RADIATEUR. Chaque fois qu'un ventilateur est présent, on entend le bruit de sa rotation, d'autant plus important et aigu¹ que la vitesse est grande, mais également le bruit du flux d'air engendré. À l'inverse, un « REFROIDISSEMENT PASSIF » est un système ne comportant pas de ventilateur. Le radiateur refroidit alors en étant simplement en contact avec l'air ambiant, sans circulation spécifique.

Détaillons les différentes sources de bruit dans le PC, COMPOSANT par composant.

3.1 La carte mère

La CARTE MÈRE de l'ordinateur en est l'élément central, c'est sur elle que viennent se fixer la plupart des autres composants. Elle est placée verticalement dans le BOÎTIER, le long d'un panneau latéral², si bien que l'ouverture du panneau opposé permet de l'ob-



-
1. Les bruits aigus sont plus désagréables que les graves, plus sourds.
 2. Généralement le côté droit en regardant la face avant du boîtier.

Abaissier les nuisances sonores

Nous avons vu au chapitre précédent que l'essentiel des bruits gênants à éliminer proviennent des systèmes de refroidissement des différents composants. Les méthodes que nous détaillons dans ce chapitre ont souvent pour conséquence de diminuer le refroidissement ; il faudra donc surveiller les températures des composants, qui ne doivent pas excéder des valeurs critiques¹ au-dessus desquelles leur intégrité est compromise. Le chapitre 5 est entièrement consacré à cette surveillance, n'hésitez pas à vous y reporter pour plus de détails. Les modifications que nous effectuerons ne mettront pas en danger nos composants mais nous garderons, par précaution, toujours un œil sur les températures.

Ce chapitre est un guide des modifications possibles pour chaque composant. Pour chacun d'eux, nous donnerons des conseils de choix de matériel, puis nous exposerons les techniques pour réduire les bruits. Nous présenterons également quelques tests de matériel pour des composants particulièrement intéressants.

4.1 La carte mère

a. Choix de matériel

Nous avons vu au chapitre 3 que le problème sonore de la carte mère se situe au niveau du système de refroidissement du *chipset*. Certaines cartes possèdent un système de refroidissement

1. Nous détaillerons les températures limites au chapitre 5 : le processeur ne doit pas dépasser 60°C, le disque dur 50°C et la température ambiante dans le boîtier 45°C. Ces valeurs sont données à titre indicatif et leur précision ne doit pas être considérée au degré près.

Contrôle des températures et gestion du refroidissement

Nous avons insisté tout au long de l'ouvrage sur l'importance de surveiller les températures pour le bon fonctionnement du PC. Dans ce chapitre, nous détaillons comment effectuer en pratique cette surveillance et nous nous attardons sur l'utilisation du logiciel SPEEDFAN qui permet, en plus, d'ajuster automatiquement les vitesses de rotation des différents ventilateurs en fonction des températures mesurées.

5.1 Systèmes de contrôle

Il y a deux types de méthodes pour contrôler les températures. On peut soit utiliser des logiciels dits de *monitoring* qui recueillent les informations des capteurs installés dans les composants eux-mêmes (lorsqu'il y en a), soit placer nous-mêmes des sondes de températures et lire directement le résultat. Dans le premier cas, on utilise une méthode « logicielle », et dans le second, une méthode « matérielle ».

a. Logiciels

Les logiciels les plus utilisés, sous Windows, pour accéder aux températures du système sont « Motherboard Monitor 5 » et « Speedfan ». Les deux sont gratuits et téléchargeables sur les sites web dédiés aux projets :



mbm.livewiredev.com

www.almico.com/speedfan.php

Solutions alternatives

Dans ce dernier chapitre, nous exposons rapidement deux autres méthodes pour arriver à un fonctionnement silencieux du PC. La première est radicale : il s'agit de déplacer l'ordinateur dans une autre pièce pour ne pas l'entendre. La deuxième consiste à utiliser une architecture spéciale pour l'ordinateur que l'on appelle le format MINI-ITX.

6.1 Délocalisation du PC

Si le PC fait trop de bruit, pourquoi ne pas simplement le délocaliser ? Le déplacer dans une pièce voisine dans laquelle les bruits ne gêneront personne ? Cette question n'est pas si farfelue qu'elle n'y paraît ; pour peu qu'elle soit réalisable chez vous, la délocalisation apporte un silence de fonctionnement sans pareille – puisque le PC a disparu. Si vous avez, derrière le mur de votre bureau, un quart de mètre carré libre au sol, la délocalisation est la solution qu'il vous faut.

La technique est simple ; il suffit de garder dans votre bureau les périphériques externes que vous utilisez :

- *Les indispensables* : écran, clavier et souris ;
- *Les utiles* : imprimante, scanner, concentrateur USB, etc.

et d'évacuer l'unité centrale de la machine dans une pièce voisine (ou un placard¹).

Pour que cela soit réalisable, il faut disposer d'un espace susceptible d'accueillir la machine, si possible juste derrière le mur de l'emplacement originel du PC. Il faut ensuite percer

1. Attention, la température monte vite dans un espace restreint.

Sites web utiles

Pour trouver rapidement son chemin sur Internet, voici quelques sites intéressants et utiles ; nous les utilisons régulièrement. Vous trouverez un récapitulatif de ces liens sur la page web consacrée à l'ouvrage :

www.H-K.fr/liens/tp/plus-un-bruit.html

Cette page dédiée contient également les illustrations du livre, en couleurs.

Vente

Il existe de très nombreux sites de vente de matériel informatique sur Internet. Tous ne proposent pas la même qualité de service ni le même sérieux. Parmi les nombreux sites sérieux existant voici les deux que nous utilisons le plus :

- www.materiel.net

Le site [materiel.net](http://www.materiel.net) a un catalogue très complet, les délais de livraison sont très bons et en accord avec la disponibilité annoncée. En outre, le service après-vente est de qualité, ce qui est rassurant. C'est sur ce site que nous réalisons la plupart de nos achats même si les tarifs ne sont pas les plus bas de la toile.

- www.pc-look.com

[pc-look.com](http://www.pc-look.com) est à la base un site spécialisé dans le *tuning* (c'est-à-dire la personnalisation) informatique. Son activité s'est ensuite diversifiée et il propose à présent un large éventail de produits. C'est ici que l'on peut trouver les articles spécialisés dans le fonctionnement silencieux qui ne bénéficient pas d'une grande distribution.

Glossaire

Ce glossaire regroupe des indications sur tous les termes techniques rencontrés dans cet ouvrage. Au fil du texte, nous avons signalé les mots présentés ici à l'aide de PETITES CAPITALES. Nous conservons cette convention dans les définitions.

AAM : *Automatic Acoustic Management*, « gestion acoustique automatique », système permettant des accès lecture et écriture pour les DISQUES DURS plus silencieux, mais moins rapides.

AGP : *Accelerated Graphic Port*, « PORT graphique accéléré », permettant de brancher une CARTE graphique sur la CARTE MÈRE. Ce port est actuellement remplacé progressivement par le port PCI-EXPRESS.

Alimentation : bloc qui reçoit le courant de l'extérieur et le redistribue aux COMPOSANTS internes. Voir photo p. 23.

AMD : *Advanced Micro-Devices*, firme américaine fabriquant les PROCESSEURS Athlon, Duron et Opteron.

www.amd.com/fr-fr

Antec : firme américaine spécialisée dans la fabrication de composants informatiques. Antec est surtout connue pour la qualité irréprochable de ses ALIMENTATIONS.

www.antec.com/ec/fr

Arctic Silver : firme américaine spécialisée dans la production de conducteurs thermiques, notamment les PÂTES THERMIQUES utilisées entre le RADIATEUR et l'élément chauffant.

www.articsilver.com

ATI : firme canadienne spécialisée dans la production d'architectures graphiques et de CHIPSET de CARTE MÈRE.

www.ati.com/fr

Barebone : mini-PC.

BIOS : *Basic Input/Output System*, « système basique d'entrées/sorties », programme résidant dans la CARTE MÈRE et permettant de modifier des paramètres aussi bien élémentaires (date et heure) qu'évolués (fréquence de la mémoire, voltage du PROCESSEUR, etc.). On y accède généralement en appuyant sur une touche, souvent « Suppr », parfois « F2 », pendant le démarrage de l'ordinateur. Voir les photos de la section « *Underclocking* du processeur » page 45.

Boîtier : en métal le plus souvent, acier ou aluminium, il renferme les COMPOSANTS internes (CARTE MÈRE, DISQUE DUR, etc.). Voir photo p. 26.

Caloduc : traduction française du terme anglais HEATPIPE, du latin *calor*, « chaleur », et *ductus*, « conduite ». Échangeur thermique à changement de phase contenant hermétiquement un liquide caloporteur en équilibre avec sa phase vapeur. Il améliore le refroidissement en évacuant la chaleur de la source chaude vers une zone plus froide.

Carte : composant pouvant s'enficher dans la CARTE MÈRE en vue d'offrir une fonction spécifique : une carte graphique permet de relier l'ordinateur à l'écran (voir photo p. 23), une carte son permet de brancher des enceintes ou un amplificateur, une carte réseau permet de mettre des PC en réseau, etc. On parle de manière générique de cartes d'extension.

Carte mère : principal composant interne de l'ordinateur, sur lequel les autres viennent se greffer. Elle accueille notamment le PROCESSEUR et les CARTES d'extension. Voir photo p. 21.

CFM : *Cubic Feet per Minute*, « pieds cubes par minute ». Le nombre CFM caractérise un débit (volume déplacé par unité de temps) exprimé en unité de mesure anglo-saxonne.

En France, nous préférons le système métrique dans lequel le débit s'exprime en mètres cube par heure : 1 CFM = 1,699 m³/h. Pour un même débit, le diamètre du ventilateur et sa vitesse de rotation varient en sens contraire.

Chipset : composant électronique d'une CARTE (CARTE MÈRE, carte graphique, carte son, etc.) effectuant des opérations spécialisées. Sauf mention contraire explicite, le terme *chipset* fait, en pratique, toujours référence à celui de la carte mère. Un *chipset* est comparable à un PROCESSEUR, sauf qu'il ne peut effectuer que des tâches prédéterminées, alors qu'un processeur est généraliste et programmable. Certains ont besoin d'être refroidis par un radiateur et éventuellement un ventilateur, notamment sur les cartes graphiques et les cartes mères.

CPU : *Central Processing Unit*, « unité de calcul central », voir PROCESSEUR.

CPU Burn-in : Logiciel permettant d'utiliser le processeur à son maximum, ce qui a pour effet de le faire chauffer. Cette chauffe permet de vérifier l'efficacité du système de refroidissement lors d'une utilisation intense du processeur.

users.bigpond.net.au/cpuburn

CPU-Z : logiciel permettant d'obtenir des informations techniques sur votre système (PROCESSEUR, CARTE MÈRE, mémoire, etc.).

www.cpuid.com/cpuz.php

Composant : voir PÉRIPHÉRIQUE.

Décibel : unité, de symbole dB, permettant de décrire le niveau sonore. On rencontre également le décibel pondéré dB(A) qui prend en compte la différence de sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence.

Disque dur : dispositif de stockage permanent des informations. Un fichier enregistré sur le disque dur est préservé lorsque l'on éteint l'ordinateur. Voir photo p. 25.

DivX : algorithme de compression des flux vidéo permettant de réduire considérablement l'espace disque occupé par un film. Le DivX est à la vidéo ce que le MP3 est au son.

www.divx.com

DivX-box : machine peu puissante servant à regarder des DVD ou des films au format de compression DIVX et à écouter de la musique MP3. Souvent présente dans le salon, elle se doit d'être silencieuse.

Fanless : littéralement « sans ventilateur ». Terme anglais couramment utilisé dans les dénominations commerciales des produits fonctionnant sans ventilateur.

Fortron : firme taïwanaise spécialisée dans la fabrication d'ALIMENTATIONS. Bon marché, les alimentations Fortron présentent un bon rapport silence/prix.

www.fsp-group.com

FSB : *Front Side Bus*, « bus système » en français, circuit de la carte mère qui relie le PROCESSEUR, la mémoire et le port AGP. Sa fréquence de fonctionnement, exprimée en MHz, détermine celle du processeur.

Gigabyte : firme taïwanaise spécialisée dans la fabrication de CARTES MÈRES et CARTES graphiques.

www.gigabyte.fr

Globefan : firme taïwanaise spécialisée dans la fabrication de systèmes de refroidissement. Les ventilateurs Globefan, distribués en France par TEXTORM, sont particulièrement silencieux.

www.globefan.com

GPU : *Graphical Processing Unit*, « unité de calcul graphique », équivalent du processeur pour les CARTES graphiques.

Heatpipe : littéralement « tuyau de chaleur », voir CALODUC.

Hiper : firme britannique spécialisée dans la fabrication d'ALIMENTATIONS.

www.hipergroup.com

Hitachi : firme japonaise devenue multinationale et diversifiée ; Hitachi a racheté le département DISQUE DUR d'IBM et commercialise actuellement les disques les plus silencieux.

www.hitachi.fr

Hz : symbole de l'unité de fréquence « hertz ». 1 Hz correspond à une pulsation par seconde. 1 kHz, mille pulsations par seconde. 1 MHz et 1 GHz, respectivement un million et un milliard de pulsations par seconde.

Intel : firme américaine fabriquant les PROCESSEURS Pentium, Celeron, Xeon et Itanium.

www.intel.fr

Lian Li : firme taïwanaise spécialisée dans la fabrication de BOÎTIERS en aluminium haut de gamme.

www.lian-li.com

Mini-ITX : format de cartes mères aux dimensions réduites (17 × 17 cm).

www.mini-itx.com

MP3 : algorithme de compression permettant de réduire de dix fois la taille d'un fichier son.

Noiseblocker : firme allemande commercialisant du matériel informatique spécialisé dans la recherche du silence. Les ventilateurs Noiseblocker sont de bonne qualité et assez silencieux.

www.noiseblocker.de

Nvidia : firme américaine spécialisée dans la production d'architectures graphiques et de CHIPSETS de CARTE MÈRE.

www.nvidia.fr

OEM : *Original Equipment Manufacturer*, « fabricant d'origine du matériel », ce sigle est utilisé pour désigner le matériel vendu sous sa forme la plus simple, sans documentation ni boîte. Le prix s'en ressent considérablement et c'est une bonne option pour le processeur si vous pensez adapter un système de refroidissement plus efficace que celui d'origine.

Overclocking : ensemble de techniques utilisées pour obtenir de son matériel, notamment le PROCESSEUR et la mémoire, des performances supérieures aux caractéristiques nominales pour lesquelles il est vendu.

Papst : firme allemande spécialisée dans la fabrication de ventilateurs de très bonne qualité et particulièrement silencieux pour les modèles spécialisés.

www.papst.de

Pâte thermique : Pâte appliquée entre un RADIATEUR et la partie chauffante à refroidir pour améliorer le contact thermique et la transmission de la chaleur de la source chaude vers le radiateur. Il est préférable de l'appliquer en couche fine. Certaines pâtes nécessitent plusieurs centaines d'heures d'utilisation avec des cycles de fonctionnement et des cycles de refroidissement (typiquement une utilisation normale de quelques semaines) avant d'atteindre leur efficacité maximale.

PC : *Personal Computer*, « ordinateur personnel ». Introduit par IBM en 1981, le PC fut rapidement cloné par d'autres constructeurs informatiques avec le succès que l'on connaît.

PCI : *Peripheral Components Interconnect*, « interconnexion de composants périphériques », nom des PORTS consacrés aux CARTES autres que graphiques. Un nouveau type de ports PCI voit actuellement le jour, le port PCI-EXPRESS, permettant une transmission des informations plus rapide.

PCI-Express : nouvelle évolution du port PCI qui permet de connecter des cartes graphiques ; il remplace progressivement le port AGP, moins rapide.

Périphérique : théoriquement, tout ce qui n'est pas la CARTE MÈRE, qu'il s'agisse des composants internes (PROCESSEUR, DISQUE DUR, etc.) ou externes (écran, clavier, souris, etc.). Dans la pratique, on désigne par « COMPOSANTS » les éléments internes et par « périphériques » les autres.

PFC : *Power Factor Correction*, « correction du facteur de puissance » ; circuit intégré dans les blocs d'ALIMENTATION

pour stabiliser les tensions fournies. L'intégration d'un circuit PFC est obligatoire en Europe ; il peut être actif (prévu dans la conception du bloc) ou passif (ajouté sur une alimentation n'en prévoyant pas à l'origine). Les circuits PFC actifs sont plus efficaces que les passifs. Ils permettent en outre un meilleur rendement.

Port : c'est sur un port que l'on branche un PÉRIPHÉRIQUE sur la CARTE MÈRE.

Potentiomètre : dispositif permettant de modifier une tension électrique. On en utilise pour SOUS-VOLTER des ventilateurs.

Processeur : puce en silicium chargée d'effectuer des opérations. Le processeur est caractérisé par sa technologie (Pentium, Athlon, etc.) et la fréquence, mesurée en GHz (voir Hz), à laquelle il travaille.

Radiateur : pièce métallique, généralement en cuivre ou en aluminium, composée de tranches verticales, au-dessus de laquelle on fixe un ventilateur (voir photo p. 22). Le radiateur est fixé sur la CARTE MÈRE immédiatement au-dessus du PROCESSEUR. Contrairement au sens usuel du terme, le radiateur ne réchauffe pas ce dernier, il le refroidit en augmentant la surface de contact entre la partie à refroidir et l'air ambiant.

Refroidissement actif : système de refroidissement comportant au moins un ventilateur. Le flux d'air créé refroidit le RADIATEUR en contact avec le composant chaud.

Refroidissement passif : système de refroidissement ne comportant pas de ventilateur. Le RADIATEUR en contact avec le composant chaud n'est refroidi que par le contact avec l'air ambiant, sans circulation spécifique. Le refroidissement passif est moins efficace mais plus silencieux que le REFROIDISSEMENT ACTIF.

Rhéobus : appareil combinant plusieurs POTENTIOMÈTRES pour régler la tension d'alimentation de plusieurs ventilateurs.

Des sondes thermiques peuvent également être présentes pour mesurer la température à divers endroits du PC. Voir photo p. 83.

RPM : *Rounds Per Minute*, « tours par minute », notation anglo-saxonne pour l'unité de vitesse angulaire.

Scythe : firme japonaise spécialisée dans la fabrication de composants FANLESS.

www.scythe.co.jp/en

Seagate : firme américaine spécialisée dans la fabrication de DISQUES DURS.

www.seagate.com

Serveur/routeur : machine dont le but est de servir de relais entre le réseau extérieur (Internet) et le réseau intérieur (celui de la maison ou de l'entreprise par exemple) sur lequel est relié l'ordinateur.

Shuttle : firme taïwanaise spécialisée dans la fabrication de BAREBONES ; Shuttle est le leader mondial dans ce domaine.

de.shuttle.com/fr

Silentmaxx : firme allemande spécialisée dans la fabrication de COMPOSANTS et d'accessoires adaptés à un fonctionnement silencieux. Silentmaxx signe la première alimentation FANLESS en 2003, au demeurant décevante.

www.silentmaxx.de

SMART : *Self Monitoring Analysis and Reporting Technology*, « technologie d'autosurveillance, d'analyse et de rapport ». Cette technologie présente sur les DISQUES DURS leur permet de mesurer et de rapporter leurs données de fonctionnement, comme la température ou les taux d'erreurs en lecture ou écriture. Plusieurs logiciels spécialisés permettent la lecture de ces informations.

Socket : emplacement sur la CARTE MÈRE sur lequel on enfiche le PROCESSEUR. Par extension, c'est également le nom

que l'on donne communément à l'architecture du processeur. Les Pentium 4 d'INTEL correspondent aux *sockets* 478 et 775 (le plus récent des deux), les Athlon 64 d'AMD aux *sockets* 754 et 939 (le plus récent des deux).

Sous-voltage : technique qui consiste à diminuer la tension d'alimentation initialement prévue. Utilisée sur un ventilateur, elle permet de réduire sa vitesse de rotation dans le but diminuer les émissions sonores.

Speedfan : logiciel permettant le contrôle des températures et l'automatisation de la gestion du refroidissement.

www.almico.com/speedfan.php

Système d'exploitation : présent sur toute machine, le système d'exploitation est un ensemble de programmes chargé d'une part de piloter le matériel et d'autre part de permettre aux autres programmes de travailler harmonieusement. Les systèmes d'exploitation les plus connus sont WINDOWS (98, 2000, NT, XP), Mac OS, Unix, Linux, etc.

Tagan : firme multinationale spécialisée dans la fabrication d'ALIMENTATIONS qui comptent parmi les modèles ventilés les plus silencieux.

www.tagan.com

Textorm : importateur grossiste informatique français. C'est le distributeur des ventilateurs GLOBEFAN.

www.textorm.com

Thermalright : firme taiwanaise spécialisée dans la fabrication de systèmes de refroidissement pour PROCESSEUR. Les RADIATEURS Thermalright sont les meilleurs du marché.

www.thermalright.com

Thermaltake : firme taiwanaise spécialisée dans la fabrication de système de refroidissement. Les produits Thermaltake ne s'illustrent guère par leur qualité de silence mais nous citons deux radiateurs FANLESS. Voir page 52.

www.thermaltake.com

Underclocking : inverse de l'OVERCLOCKING. Utilisé principalement pour le processeur afin de limiter sa dissipation thermique et donc de diminuer son besoin de refroidissement.

VCore : tension électrique à laquelle est soumis le cœur du PROCESSEUR.

Waterblock : analogue d'un radiateur pour la technique de WATERCOOLING. Le *waterblock* est fixé sur le composant chauffant et il est refroidi par l'eau qui circule à l'intérieur.

Watercooling : littéralement « refroidissement par eau », nom donné à la technique de refroidissement par eau des composants internes de l'ordinateur. Elle consiste à faire circuler de l'eau, grâce à une pompe, à travers les radiateurs, alors appelés WATERBLOCKS, surmontant les sources de chaleur (processeur, chipset, carte graphique, etc.) afin de les refroidir.

Windows : SYSTÈME D'EXPLOITATION de Microsoft présent sur 90% des PC.

Yesico : firme allemande spécialisée dans la fabrication d'ALIMENTATIONS FANLESS et de BOÎTIERS.

www.yesico.de

Zalman : firme coréenne spécialisée dans la fabrication de composants à fonctionnement silencieux. Les produits Zalman sont généralement efficaces et de grande qualité.

www.zalman.co.kr