

PCAssemblage

La passion du PC évolutif

n°18



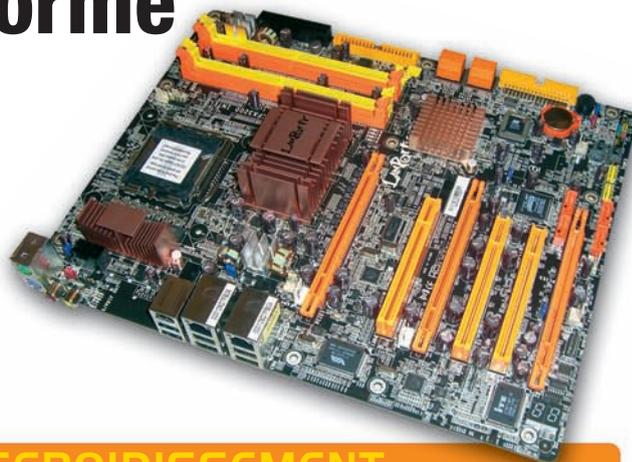
Quelle plate-forme pour votre Core 2 Duo ?

ATi Xpress 3200

Intel i965 et i975

nForce 650i et 680i

p.12



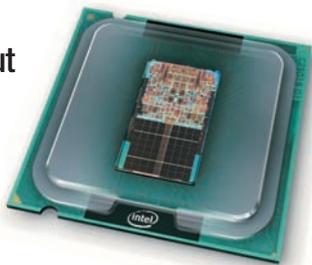
PROCESSEUR

E4300 facilement overclocké à 3,6 GHz

p.06

Des performances de haut vol pour seulement 160 euros

Notre guide étape par étape pour bien overclocker un Core 2 Duo



REFROIDISSEMENT

Refroidissement pour cartes graphiques

p.34

Au banc d'essai 6 ventirads et 2 systèmes watercooling

Et aussi 7 radiateurs pour chipsets



● PRATIQUE

Home made : comment fabriquer un rhéobus

Notre mode d'emploi illustré pour confectionner un régulateur de ventilateurs p.54

Modding : personnalisez votre tapis

Vous voulez un tapis unique ? Suivez nos instructions ! p.56

La haute définition expliquée

HD-DVD, HDMI, HDCP, Blu-Ray... ou comment exploiter la HD sur votre PC p.26



● MATÉRIEL

Mémoire DDR2 en compétition

A-data Vitesta, Corsair Dominator, GSkill, OCZ Gold et Platinum, et Team Xtrem p.20

Watercooling pour débuter

Asetek Waterchill et Thermaltake Big Water 745 : deux kits efficaces et faciles à monter p.48

Cartes graphiques

Retrouvez toutes les cartes en vente dans un classement par ordre croissant p.30



Guide d'achat et d'assemblage

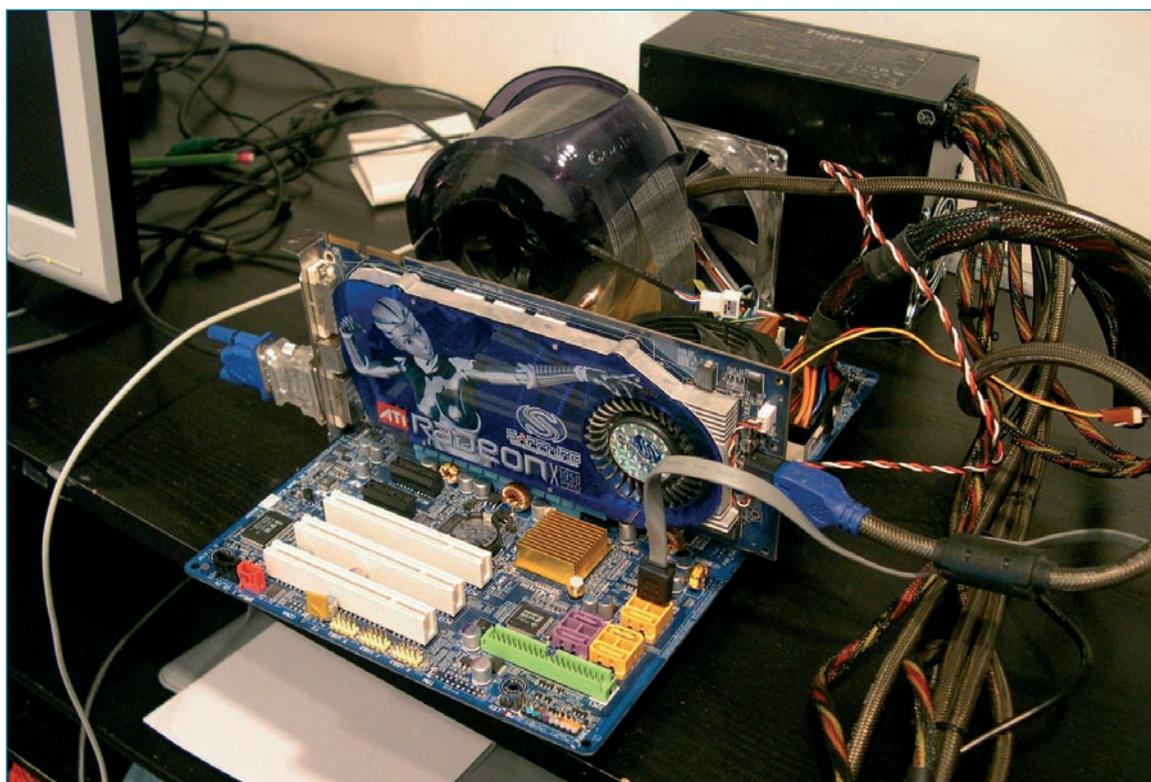
Les bonnes configurations de 800 à 5 000 euros pour Windows Vista p.60

L 14548 - 18 - F: 3,90 € - RD



L'OVERCLOCKING PAS À PAS D'UN CORE 2 DUO

Lors des tests des plates-formes pour processeurs Intel Core 2 Duo, le chipset i965p s'était révélé être particulièrement intéressant pour l'overclocking. Nous allons donc vous présenter un petit guide vous permettant de tirer le meilleur parti de cette plate-forme.



Configuration d'overclocking

À base de chipset Intel i965P.

L'overclocking n'est pas une science exacte. Overclocker son matériel peut présenter des risques pour celui-ci. Bien que cela soit très rare, *PC assemblage* ne pourra être tenu pour responsable de toute fausse manipulation de votre part. De même, vous n'avez aucune garantie que votre processeur, soit-il exactement le même que le nôtre, atteigne la même fréquence que celle que nous avons obtenue.

Le refroidissement

Le TDP du processeur est directement proportionnel à la fréquence et au Vcore. Celui du chipset est aussi proportionnel à la fréquence du FSB et aux VFSB et Vmch. Il convient donc de s'assurer que l'on dispose

d'un refroidissement capable de dissiper tous ces watts que nous allons bientôt libérer. Notre E6600 a atteint une température de 65 °C en pleine utilisation après un léger overclocking. Pensez donc bien à surveiller cela même si nous n'en parlons pas tout au long du guide. Il peut parfois être nécessaire de refroidir activement les modules de RAM. Vérifiez assez souvent qu'ils ne sont pas trop chauds en posant directement votre doigt sur le heatspreader. Si vos barrettes n'ont pas un dispositif de refroidissement passif, il y a des chances qu'elles ne soient pas faites pour l'overclocking. Il existe malgré tout des radiateurs pour des modules de RAM qui se vendent seuls pour environ 20 euros. Si ça peut sauver 1 ou 2 GB de RAM.

Ces petites formalités passées, nous allons pouvoir attaquer l'overclocking. Le premier geste est de faire une installation propre de votre système d'exploitation. Cela limitera les risques d'abîmer les données contenues sur votre disque dur. De plus, vous serez sûr d'avoir un système stable à la base. Ceci fait, il va falloir vous procurer certains outils. Il nous faut quatre logiciels : CPU-Z qui va nous permettre d'afficher les informations sur le CPU et la mémoire qui vont nous intéresser, Super PI pour faire un rapide test de la stabilité (ou de l'instabilité totale) de la machine et Orthos pour faire un test plus approfondi de la stabilité de l'overclocking. Le quatrième logiciel est un logiciel de monitoring. Il va nous servir à vérifier que rien n'est sur le point de brûler. Avant de commencer l'overclocking, nous vous conseillons de faire un Super PI 1M et de noter le score obtenu. Vous pourrez ainsi le comparer à celui que vous aurez à la fin de l'overclocking.

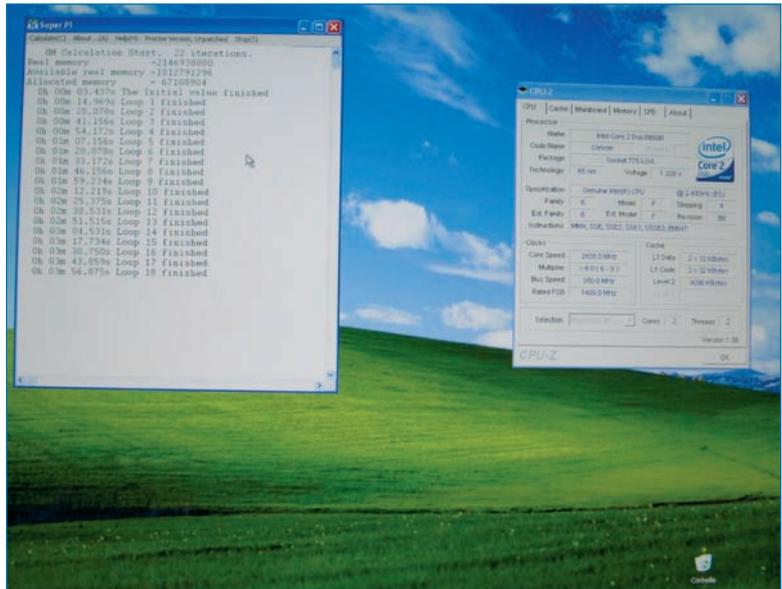
Le BIOS

Il existe des logiciels pour overclocker directement sous Windows. Mais à *PC Assemblage*, nous aimons bien faire les choses proprement. Nous allons donc utiliser la bonne vieille méthode. Si vous souhaitez avoir des informations sur la manière d'overclocker sous Windows, recherchez du côté de SetFSB ou ClockGen. Revenons-en au BIOS. Il est accessible en appuyant sur la touche Suppr (ou Del suivant le clavier) au démarrage du PC. C'est lui qui régit tout ce qui concerne le fonctionnement de la machine : l'ordre de démarrage des disques durs, l'activation de diverses options, et plus important pour nous : les fréquences de fonctionnement des divers éléments du PC. Sur notre carte mère, une Gigabyte DS3, il nous a fallu appuyer sur Ctrl + F1 pour avoir accès à toutes les options.

Une fois que cela est fait, l'écran clignote légèrement et le menu MIT (Motherboard Intelligent Tweaker) comporte maintenant des options pour la gestion de la RAM. Si certaines options vous paraissent trop compliquées, ne les changez pas. Les options qui vont principalement nous intéresser sont : CPU clock ratio, CPU host frequency, System memory multiplier, CPU voltage control, Dimm overvoltage et les timings de la mémoire.

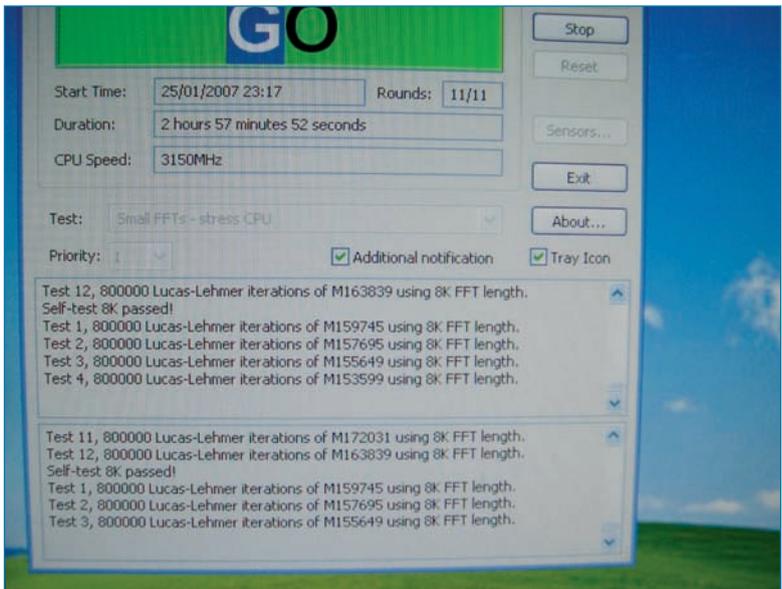
Overclocking instable

Pas de panique, il existe une solution...



Super PI et CPU-Z

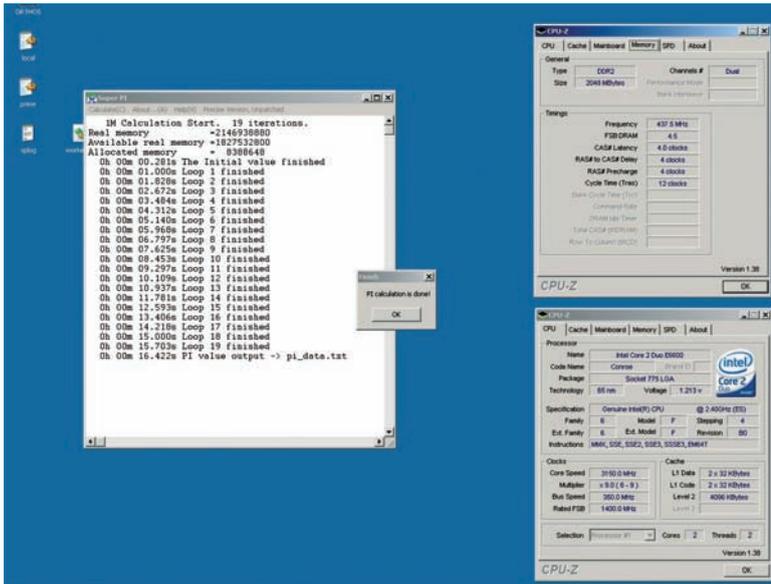
Deux outils nécessaires.



Orthos

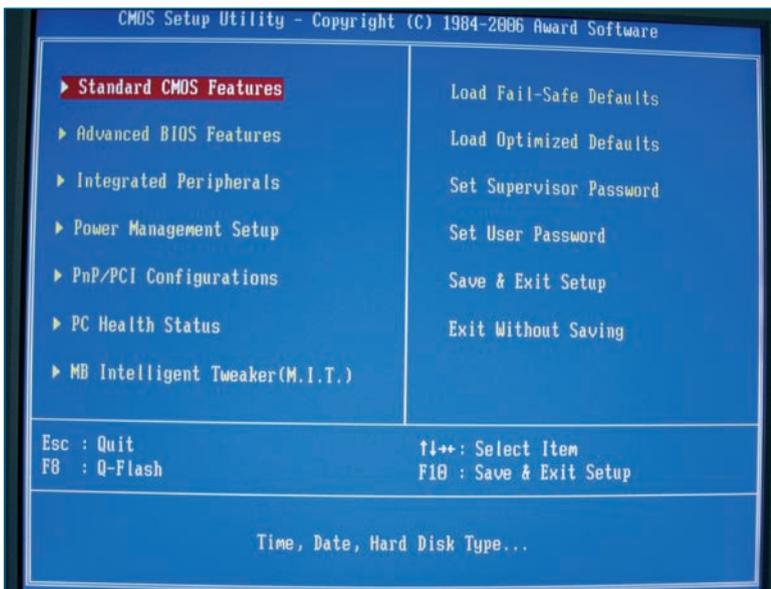
Pour vérifier la stabilité de l'overclocking.





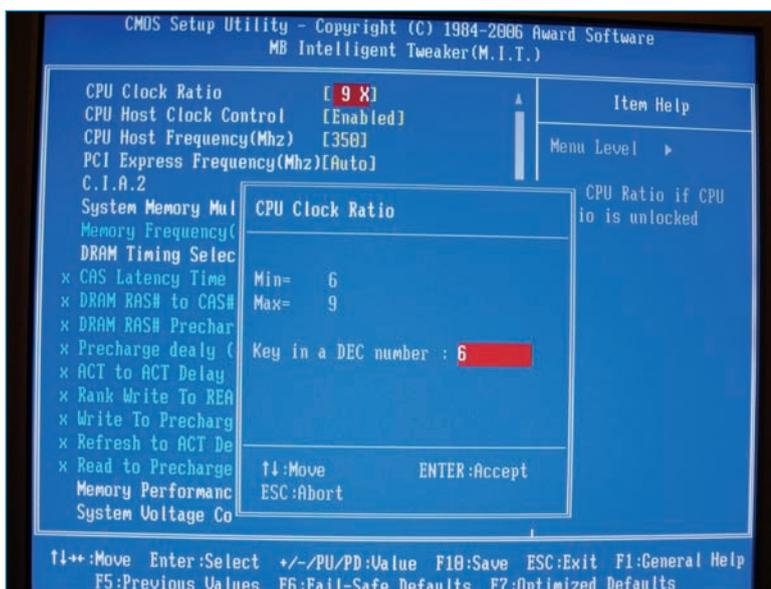
Au final

Un overclocking stable.



Page d'accueil du BIOS

Appuyez sur Del au démarrage pour accéder au BIOS.



La mémoire

Aussi étrange que cela puisse paraître, nous vous conseillons de commencer par la RAM, il est important de vérifier qu'elle ne va pas être un élément limitant pour l'overclocking. Pour ce faire, il va falloir lui appliquer une fréquence maximale aux timings choisis pour l'overclocking. Pour notre part, nous avons choisi les timings de la spécification à savoir 4/4/4/12. Il faut aussi définir un voltage de fonctionnement. Par défaut, la carte mère délivre 1,8 V. Comme notre kit est certifié à 2,1 V, nous allons mettre 2,2 V. Le kit choisi étant un kit de PC6400, nous commençons avec une fréquence de 800 MHz (400 réels). Pour éviter d'avoir des erreurs à cause des autres éléments du PC, nous allons les descendre à des fréquences de fonctionnement où nous serons certain qu'ils ne nous gêneront pas.

Pour commencer, nous mettons le coefficient du processeur à 6, le minimum possible. Et pour être bien sûr de ne pas avoir des problèmes, nous allons aussi mettre le coefficient de la RAM à 4. Pour tester à une fréquence de 800 MHz, il nous faut donc appliquer un FSB de 200 MHz. Nous allons augmenter ce FSB par petits pas, jusqu'à ce qu'on ne puisse pas accéder à Windows ou qu'on ait des erreurs. Une fois qu'on en est là, il faut redescendre pour trouver la limite de la RAM. Le logiciel employé pour tester cela est dans un premier temps Super PI, puis Orthos en mode Blend. Quelques heures de Memtest peuvent aussi garantir la stabilité de la RAM.

Le FSB maximum

Maintenant que nous savons à combien notre RAM peut monter, nous allons pouvoir tester les capacités du chipset. En laissant le coefficient du processeur à 6, nous allons remettre celui de la RAM à son minimum, soit 2. Nous voici en condition pour augmenter la fréquence du FSB à son maximum. Malheureusement, du fait de notre mauvais processeur, nous avons vite été stoppé. La fréquence de la mémoire étant très largement en dessous de celle trouvée tout à l'heure, le problème ne vient pas de là.

Après avoir augmenté successivement les voltages du Vcore, du VFSB et du Vmch, nous grappillons quelques mégahertz. Il faut s'arrêter encore une fois lorsque ça commence

Coefficient du processeur

Suivez nos conseils !

à planter et relever la valeur du FSB. Si au FSB maximum, la fréquence de la mémoire est au-dessus de sa fréquence maximale supportée, vous pourrez être limité par la RAM.

Le processeur

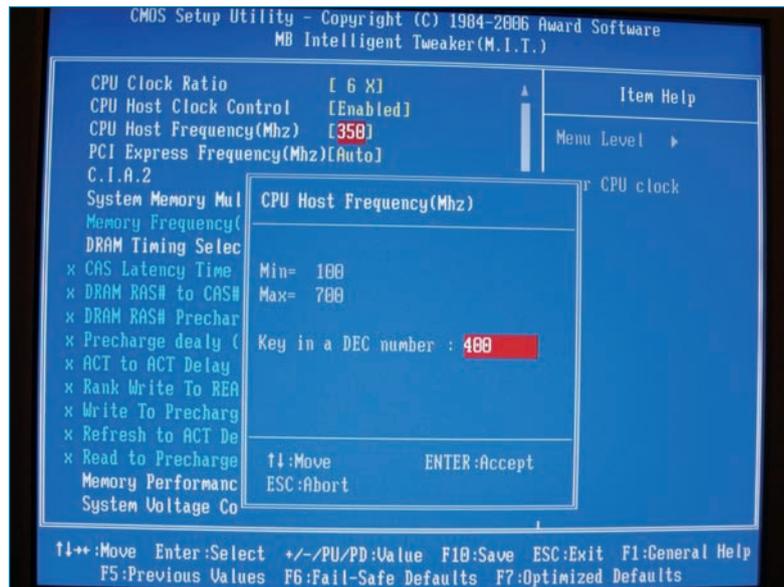
Ça y est, nous touchons au but. Maintenant que nous connaissons les limites de la mémoire et de la carte mère, nous allons pouvoir entreprendre l'overclocking du processeur. Le coefficient du processeur va enfin pouvoir repasser à sa valeur normale. Pour nous, ça sera 9 (E6600). Et nous allons monter le FSB progressivement, jusqu'à ce que nous nous approchions du FSB maximum ou que nous ayons des erreurs. Entre chaque augmentation du FSB, faites un Super PI 4M pour avoir un aperçu de la stabilité du système. Quand vous commencez à avoir des erreurs, il faut baisser le FSB ou augmenter légèrement le Vcore. Attention : le Vcore est à manipuler avec beaucoup de modération.

Une fois que vous êtes arrivé à une fréquence qui vous semble suffisamment élevée, ressortez les chiffres du FSB maximum et de la fréquence maximale de la mémoire. Si le FSB actuel est bien en dessous du FSB maximum, vous êtes limité par le processeur, si les deux valeurs sont proches, vous êtes limité par la carte mère. Il est aussi probable que l'ensemble soit homogène et que même en changeant de carte mère, vous n'ayez pas d'amélioration. Si c'est possible, vous pouvez jouer sur le coefficient de la mémoire pour obtenir une plus grande bande passante. Par exemple, à la suite de notre overclocking, nous avons pu passer le coefficient de la mémoire à 2,5.

Le compromis

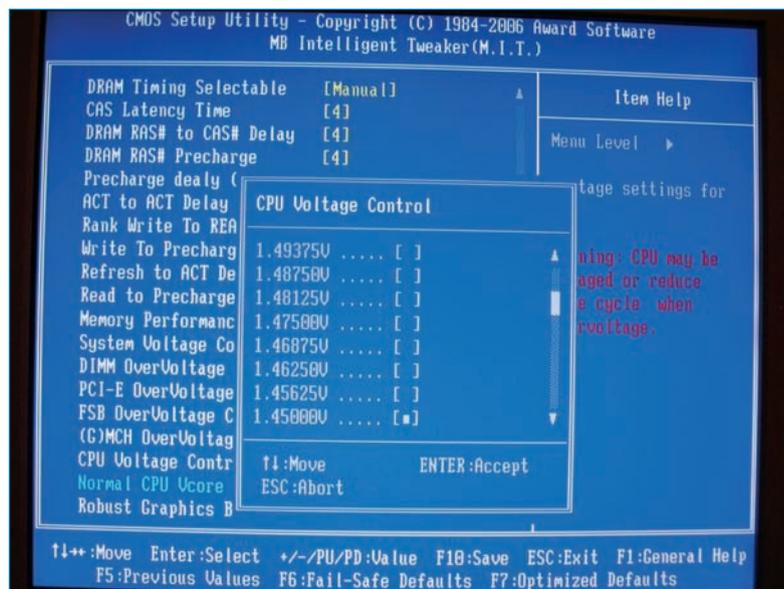
Avec la fréquence maximale de la RAM et du processeur et le FSB maximum, vous êtes en mesure de trouver un compromis pour avoir les meilleures performances. Pour vous assurer que votre overclocking est stable, vous devrez laisser tourner Orthos pendant plusieurs heures. On est tout à fait sûr de la stabilité d'un système au bout de 12 h dans chacun des modes. Ça y est, vous avez overclocké votre machine. Il est temps de voir le gain apporté par la manœuvre.

Rappelez-vous, nous vous avons conseillé de lancer un Super PI 1M avant de commencer l'overclocking. Il est temps d'en lancer un nouveau. Pour notre part, avec un E6600 d'origine, nous obtenions un temps de 21,422 s. Après un léger passage entre nos mains et



FSB du processeur

À augmenter progressivement...



Vcore ou tension du processeur

À modifier avec beaucoup de modération.

un overclocking à 3 150 MHz, il n'est plus que de 16,422 s. Nous avons donc pu observer un gain de plus de 20 % après quelques heures seulement de manipulations relativement simples.

Paul Da Silva

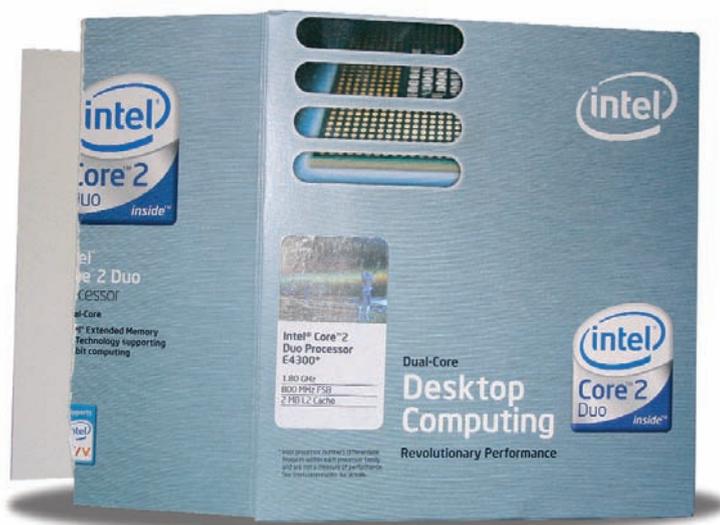
CONFIGURATION DE TEST

Carte mère	Gigabyte DS3
Processeur	E6600 ES
Mémoire	2 x 1 Go DDR2 Geil Ultra PC6400 C4
Carte vidéo	Sapphire X1950 Pro
Alimentation	Tagan Dual Engine 700 W

UN CORE 2 DUO FACILEMENT OVERCLOCKÉ À 3,5 GHZ

Pas besoin d'être cousu d'or pour pouvoir goûter aux performances exceptionnelles du Core 2 Duo. Intel commercialise depuis peu un processeur double cœur en entrée de gamme : le E4300, ce qui en ravira plus d'un à commencer par les overclockers. En effet, il n'oppose aucune résistance à l'overclocking. À peine sorti, mais déjà une référence !

Depuis cet été, Intel s'est imposé sur le marché avec ses processeurs double cœur Core 2 Duo. Il faut dire que les performances qu'ils offrent sont vraiment impressionnantes et sans concurrence. Même leur potentiel d'overclocking est étonnant et les records ne cessent de tomber ! À dire vrai, on ne peut leur reprocher qu'une chose : leur prix ! Avec un prix de base de 180 euros, le E6300 peut paraître abordable au premier abord mais nécessite, avec son petit coefficient multiplicateur de 7, une très bonne configuration pour être pleinement exploité.



E4300 acheté dans le commerce

Notre processeur passe de 1,86 GHz à 3,5 GHz en aircooling !

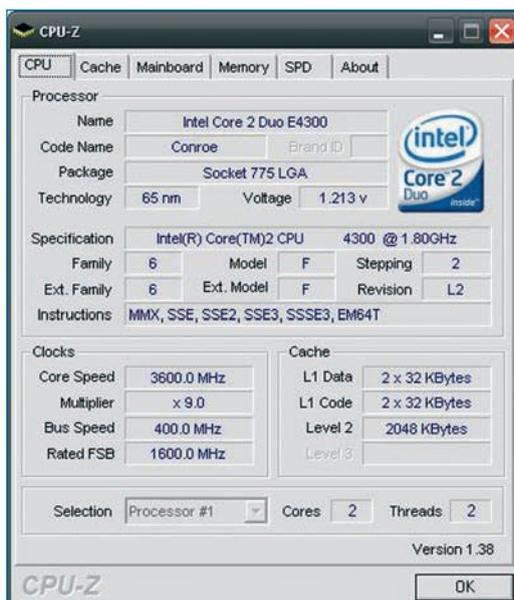
Heureusement pour nous, cela est en train de changer. Intel vient d'ajouter un nouveau venu dans la gamme Core 2 Duo : l'E4300. Cadencé à 1,8 GHz, il dispose, contrairement à ses grands frères, d'un FSB de 200 MHz (contre 266), d'un coefficient multiplicateur de 9 comme le E6600 et de 2 Mo de cache L2 comme le E6300 et le E6400. Vous l'aurez compris, avec de telles caractéristiques et s'il offre les mêmes perspectives que les autres Core 2 Duo, le E4300 a de grandes chances de devenir la nouvelle coqueluche des overclockers à budget réduit.

Caractéristiques et fonctionnalités

Ayant toujours pour objectif de vous donner de bons tuyaux, nous nous sommes procuré ce processeur. Mais avant toute chose, attardons-nous sur ses caractéristiques. Comme nous l'avons signalé plus haut, apparemment seule la fréquence du bus diffère du reste de la gamme. Mais lorsque l'on s'attarde un peu plus, on observe d'autres différences.

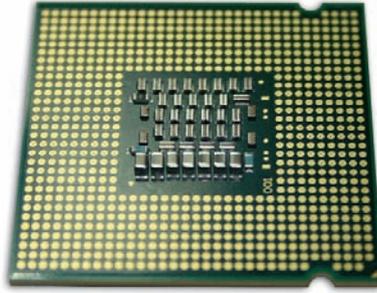
Comme nous vous l'avons déjà dit dans nos précédents numéros, même s'ils affichent un cache L2 de 2 Mo, les E6300 et E6400 disposent du même core que les E6600 et E6700 qui, pour rappel, disposent d'un cache de 4 Mo. Intel désactive simplement sur ses " petits " processeurs une partie de ce cache.

Avec le E4300, c'est tout à fait différent. Il possède un nouveau core doté de 2 Mo de cache L2 en natif. Cela



Carrément 3,6 GHz !

Fréquence certifiée par CPU-Z.



Processeur E4300

Vu de face et de dos.

a pour effets secondaires une baisse de la consommation et un coût de production plus faible. Rien que ça ! Au niveau des fonctionnalités, le E4300 est compatible 64 bits grâce à l'EM64T et dispose des instructions SSSE3, de l'Execute Disable Bit et de l'Enhanced Intel SpeedStep. En fait, on retiendra juste l'absence de la technologie de virtualisation VT (lire l'article sur le Core 2 Duo dans *PC Assemblage* n° 17).

Le E4300 vaut le détour

Les présentations sont terminées, nous pouvons passer aux tests. Nous avons installé notre nouveau processeur sur une Asus P5N-E SLI que l'on trouve dans le commerce pour moins de 120 euros. Nous avons choisi cette dernière car il nous paraît plus réaliste de monter un processeur entrée de gamme sur une carte mère de même gamme. Au niveau de la mémoire, nous avons aussi gardé notre simple DDR2 PC5300 afin de rester cohérent.

La moindre des choses que l'on puisse dire, c'est que nous n'avons pas été déçu du voyage ! Le E4300 dépasse les 3,3 GHz en étant stable, en ne jouant que sur le FSB et en désynchronisant la mémoire ! En montant le Vcore à 1,55 V, le CPU tient les 3,5 GHz !!! Et toujours avec un simple ventirad ! On imagine ce qu'il doit être possible de faire avec un watercooling. À 3,6 GHz, on arrive sous Windows mais hélas, la configuration n'est pas totalement stable. Nous nous sommes arrêté là : en augmentant encore le Vcore et en améliorant le refroidissement, il y a sûrement encore des mégahertz à grappiller. Nous avons été bluffé ! 100 % d'over-

clocking à portée de main et avec du matériel simple, c'est trop beau, on croit rêver !

Niveau performances, à sa fréquence d'origine, le E4300 est tout près d'un E6300. Les 66 MHz et leur FSB respectif de 800 et 1 066 MHz ne jouent pas trop sur les performances. Une

fois overclocké, le E4300 est très loin devant et encore, par manque de temps, nous n'avons pas pu optimiser les réglages BIOS. Surtout qu'en jouant sur le coefficient multiplicateur (de 6 à 9), beaucoup de combinaisons sont possibles.

Attention de bien choisir sa carte mère

Juste une dernière petite information, sur certaines cartes mères, lorsque l'on monte ce processeur, le FSB maximum sélectionnable dans le BIOS devient 265 MHz. Il est donc nécessaire de bien se renseigner avant d'acheter, il serait dommage de ne pas pouvoir exploiter pleinement ce processeur.

L'overclocking ne vous fait pas peur et vous recherchez une configuration abordable mais (très) compétitive, le E4300 est fait pour vous ! Ses performances d'origine sont vraiment satisfaisantes et lorsqu'on l'overclocke, il devient un monstre de puissance ! Et tout ça sans investir dans des composants haut de gamme très onéreux ! Cerise sur le gâteau, en avril, son prix va passer à 115 dollars ! Alors, qu'attendez-vous pour changer de configuration, vous n'avez plus aucune excuse...

Nicolas Hing

CONFIGURATION DE TEST

Processeur	Core 2 Duo E6300 et E4300
Carte mère	ECS PX1 Extreme et Asus P5N-E SLI
Ventirad CPU	Cooltek Auras
Mémoire	2 x 512 DDR2 PC5300
Carte vidéo	GeForce 6600LE
Alimentation	Cooler Master 550 W

BANC TEST

	E6300 sur ECS PX1 (DDR2@800 MHz 4-4-4-12)	E4300 sur P5N-E SLI (DDR2@667 MHz 4-4-4-12)	E4300 sur P5N-E SLI@3,5 GHz (DDR2@718 MHz 5-5-5-31)
Super PI 1M*	29,375 s	30,672 s	18,859 s
Sandra CPU Arithmétique	17 052	16 442	32 149
Sandra CPU Multimédia	102 573	98 931	193 060
Cinebench	580	559	1 060
CPUMark99	259	251	488
PCMark05 (test CPU)	4 774	4 617	8 881
3DMark06 (test CPU)	1 603	1 560	2 891

* mesure en durée : plus c'est court, meilleures sont les performances.

PC ASSEMBLAGE

MAGAZINE BIMESTRIEL ÉDITÉ PAR :

Raphaëlo Presse

21, rue de Fécamp, 75012 Paris

La rédaction de PC Assemblage :

Tél. 01 53 33 07 81 (répondeur)

Pour toute question relative au matériel testé, maillez-nous à redaction@pc-assemblage.fr

Fax. 08 70 25 07 81

Directeur de la publication :

Sylvain Gonauer, gonauer@pc-assemblage.fr

Rédacteur en chef :

Hai Nguyen, hai@pc-assemblage.fr

Secrétaire de rédaction : Stéphanie Meyniel

Rédacteurs : Vincent Alzieu, Julien Arrachart, Gaëtan et Fleur Artaud, Guillaume Henri, Nicolas Hing, Quentin Lathuille, Olivier Nilsson et Paul da Silva

Rédactrice-graphiste : Charline Jacques

Web : www.pc-assemblage.fr

Webmaster : François Cerret, webmaster@pc-assemblage.fr

Service abonnement :

abonnement@pc-assemblage.fr

Photographie : DR

Impression : Imprimerie Léonce Deprez

Commission paritaire : 0210 K 86062

ISSN : 1769-8855

Service marketing et publicité : Tolbiac Régie

Directeur commercial : Hubert Cabanes,

hubert.cabanes@tolbiac-regie.fr

Tél. 01 45 82 45 06

Toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente publication faite sans l'autorisation de la société Raphaëlo Presse constitue une contrefaçon.



www.pc-assemblage.fr

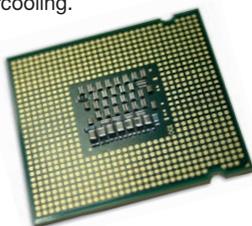
SUR NOTRE SITE
TÉLÉCHARGEZ LES PDF
DES ANCIENS NUMÉROS

- Et aussi toute l'actualité
quotidienne du hardware.
- Discutez directement avec
les journalistes de la rédaction de
PC Assemblage et partagez
vos expériences avec les
autres utilisateurs
SUR LE FORUM DU SITE

PROCESSEUR

P. 06 Overclocking facile avec un E4300

Pas besoin d'être cousu d'or pour pouvoir goûter aux performances exceptionnelles du Core 2 Duo. Intel commercialise depuis peu un processeur double cœur en entrée de gamme : le E4300, qui monte facilement à 3,5 GHz en aircooling.



P. 08 Overclocking pas à pas d'un Core 2 Duo

Lors des tests des plates-formes pour processeurs Intel Core 2 Duo, le chipset i965p s'était révélé être particulièrement intéressant pour l'overclocking. Nous allons donc vous présenter un petit guide vous permettant de tirer le meilleur parti de cette plate-forme.

P. 12 Quel chipset pour le Core 2 Duo ?

Pour que vous puissiez avoir toute la quintessence d'un processeur double cœur, il est primordial de bien choisir sa carte mère. À cette fin, nous vous proposons ce petit comparatif de cartes mères Core 2 Duo avec les derniers chipsets ATI et nVidia, respectivement Xpress 3200 et nForce 650i et 680i.



P. 20 7 kits de mémoire DDR2 en compétition

A-data Vitesta DDR2 1000+, Corsair Dominator 8888, GSkill 2GBPK, GSkill 2GBNQ, OCZ PC2-6400 Gold, OCZ PC2-8500 Platinum et Team Xtrem PC2-6400 : des kits de 2 Go très performants et parfaits pour une plate-forme Core 2 Duo.

VIDÉO

P. 26 Comment exploiter la HD sur votre PC

HD DVD, Blu-Ray, HDMI, HDCP, HD Ready... Suivez nos explications et notre guide pratique pour monter un système haute définition à domicile dans votre salon.

P. 30 Cartes graphiques

GeForce GS, GT, GTX, GTX ou encore Radeon GT, GTO, Pro, XT, XTX... Vous êtes perdu ? Retrouvez toutes les cartes actuellement en vente dans un classement exhaustif.

REFROIDISSEMENT

P. 34 7 ventilrads pour cartes vidéo

Quand on parle de refroidissement, bien souvent, on ne jure que par Zalman ou Thermalright, à juste titre, il est vrai. Cela dit, ces fabricants ont du souci à se faire, de petites marques aux dents longues comme Revoltec et Zerotherm veulent aussi leur place au soleil. Qui est leader ?



P. 40 Watercooling pour cartes vidéo

Place aux pompes et aux réservoirs pour un meilleur refroidissement des cartes vidéo. Au banc test le Tide Water de Thermalright et l'Aquagate Viva de Cooler Master.

P. 43 6 radiateurs pour chipsets

Même si le watercooling séduit de plus en plus d'adeptes grâce à ses très bonnes performances et à des kits prémontés, l'aircooling a encore de beaux jours devant lui. Voici 7 radiateurs pour refroidir des chipsets.

P. 48 Kits watercooling

Asetek Waterchill et Thermalright Big Water 745 : deux kits efficaces et compacts. Ils sont faciles à intégrer dans un boîtier.



TUNING

P. 54 Home made : fabriquez un rhéobus

Les rhéobus permettent de contrôler différents composants d'un ordinateur, comme les ventilateurs afin de faire varier leur vitesse selon les performances de refroidissement que l'on veut obtenir. Notre mode d'emploi illustré pour confectionner un rhéobus.

P. 56 Home made : personnalisez votre tapis de souris

On est fondu de tuning ou on ne l'est pas ! Quand on est accro : tout y passe, de la tour aux enceintes, sans oublier le support de la souris. Vous voulez un tapis unique ? Suivez nos instructions !



P. 58 Place aux artistes !

Si les journaux publient un courrier des lecteurs, à *PC Assemblage*, nous montrons leurs mods. Afin de vous faire découvrir de nouveaux tunings de PC, nous en avons sélectionné un ce mois-ci, le mod "Dragon" de David.

PRATIQUE

P. 60 Guide d'achat et d'assemblage

Les bonnes configurations de 800 à 5 000 euros selon la rédaction de *PC Assemblage*.

Super Performance



COMMENT CORSAIR CONSERVE SON LEADERSHIP TECHNOLOGIQUE

Voici le dernier né, fruit de dix ans d'innovation de Corsair dans la mémoire haut de gamme: nous avons redéfini la technologie de refroidissement de la mémoire. Et le résultat est une performance et une fiabilité sans précédent. En faisant passer des benchmarks systèmes à un module de présérie au Computex, un module DHX overclocké avec notre système de ventilation optionnel fut capable d'atteindre 1250MHz (PC-10.000) tout en demeurant fiable et tempéré.

Protégez vos composants tout en recherchant la performance

Rechercher la performance génère de la chaleur, et cela peut compromettre la fiabilité et la durée de vie de vos composants. Les capacités de refroidissement avancées des radiateurs DHX gardent votre mémoire fiable et sûre même lorsque vous la poussez à la limite. Sous le nom XM2 DOMINATOR, la technologie DHX sera disponible à la fois sur les produits Corsair conçus pour l'overclocking extrême, et sur les mémoires conçues pour le jeu et l'informatique haut de gamme.

Comprend également les Profils de Performance Améliorée (EPP)

Comme pour toutes les nouvelles mémoires hautes performances Corsair, les modules XMS2 DOMINATOR disposent de l'EPP, le nouveau standard ouvert pour le « Serial Presence Detect (SPD) » développé conjointement par NVIDIA et Corsair. L'EPP simplifie l'overclocking pour les débutants, et apporte une maîtrise sans précédent aux experts.

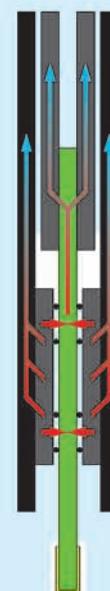


CORSAIR™

INNOVATION

PERFORMANCE

FIABILITE



Un ventilateur optionnel (non représenté) fournit encore plus de refroidissement et de protection.



La technologie DHX, propriété de Corsair, dissipe la chaleur de deux façons: elle retire la chaleur du module par les RAMs et fournit un chemin supplémentaire au transfert thermique par l'intérieur du module, par la couche « ground »

650I ET 680I

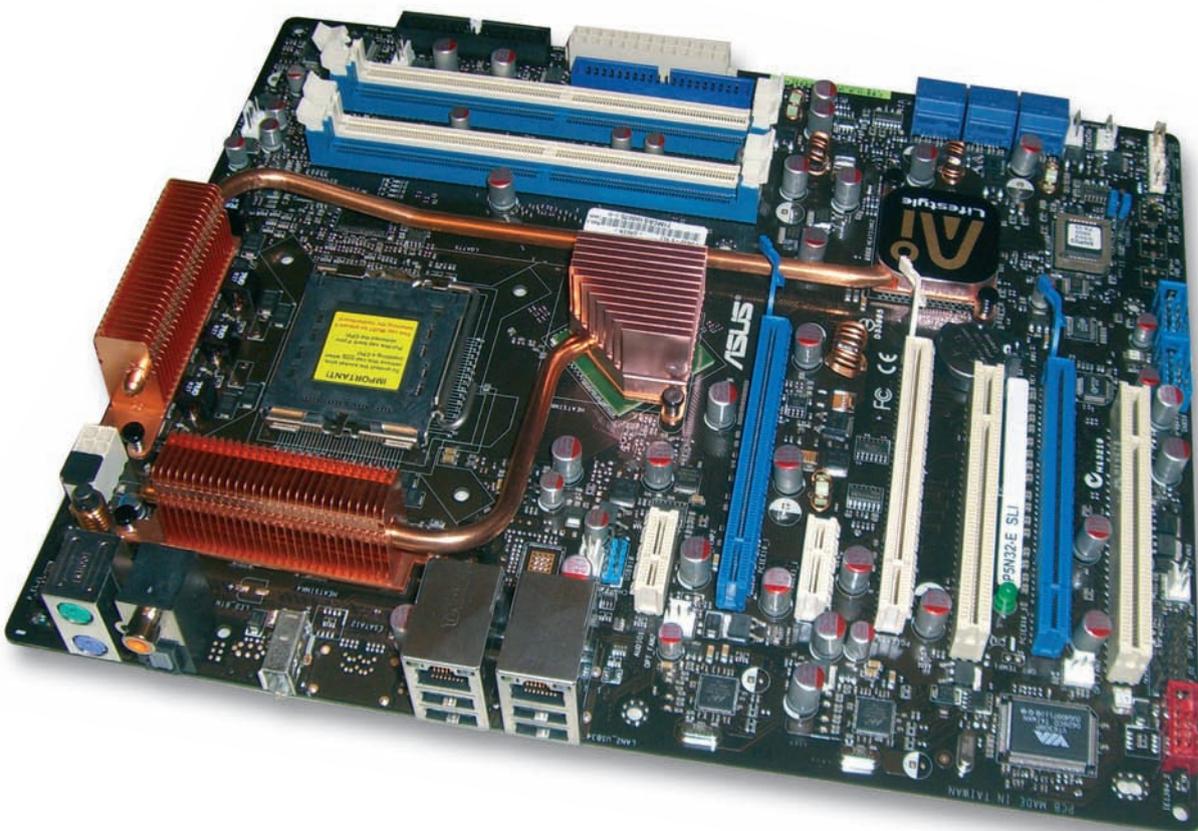
À L'ESSAI...

La sortie du nouvel OS Windows Vista aidant, en mettant le monde de l'informatique en ébullition, vous avez décidé de changer de configuration et d'enfin franchir le pas en adoptant un Core 2 Duo. Mais pour que ce bouleversement dans votre PC ne vous laisse pas un goût amer et que vous puissiez avoir toute la quintessence d'un processeur double cœur, il est primordial de bien choisir sa carte mère. À cette fin, nous vous proposons ce petit comparatif de cartes mères Core 2 Duo avec les derniers chipsets ATi et nVidia.

Avec plusieurs mois de retard sur les dates annoncées, les derniers chipsets ATi et nVidia pour processeurs Intel Core 2 Duo sont sortis. Il s'agit du RD600, du 680i et de son petit frère le 650i. Nous vous présentons le test d'une sélection de trois cartes mères équipées de ces chipsets. Dans notre banc test, nous les comparons aux performances des chipsets Intel i965 et i975 déjà testés dans les précédentes éditions de *PC Assemblage*.

nVidia 680i et Asus P5N32-E SLI

Comme nous l'avions expliqué dans le précédent numéro, le chipset 680i est basé sur un nouveau SPP, n'ayant plus rien à voir avec celui des désastreuses cartes nForce 590. Il s'agit du fameux C55, qui est une puce très complète au niveau des fonctionnalités proposées. Pour les reprendre rapidement, au niveau de la mémoire vive, on a la gestion de l'EPP (cf. article sur la DDR2 de ce même numéro), le procédé DASP (anticipation des requêtes pour maximiser les performances) et un fonctionnement asynchrone de la mémoire. La



Asus P5N32-E SLI

Performante et complète.

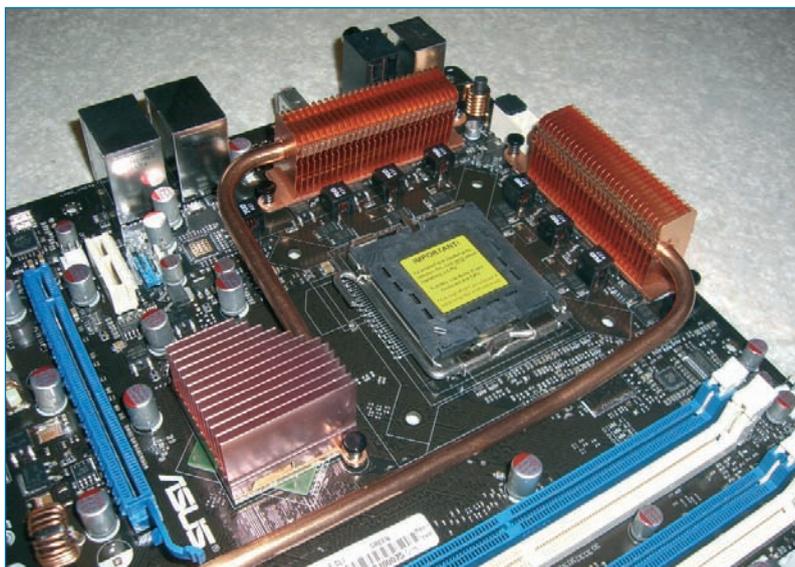
partie graphique est assurée par 3 ports PCI-Express, 2 d'entre eux peuvent fonctionner en SLI avec des vitesses de 16x et le dernier est limité à 8x et destiné à accueillir une carte physique ; on note que ceux-ci sont équipés de la technologie Linkboost (overclocking automatique des ports pour plus de vitesse !)

Au dos de votre boîtier, avec cette carte mère, vous trouverez 4 ports USB, 2 ports RJ-45 supportant toutes les améliorations nVidia (FirstPacket, Dualnet, Teaming, etc.), 1 port FireWire 400, 2 sorties audio numériques, et enfin (ouf) les ports classiques clavier/souris. Le nombre de ports USB peut sembler un peu faible, mais une équerre est fournie en complément. Pour le stockage, 6 ports SATA seront à votre disposition, les différents modes RAID sont bien évidemment supportés. Le son est, lui, géré par une carte audio indépendante a priori de bonne facture.

Layout, BIOS, overclocking et performances

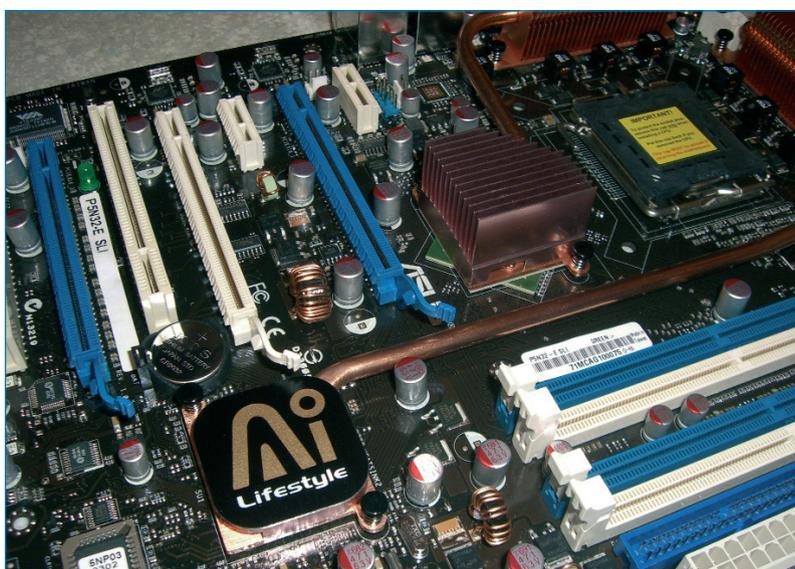
Sur le circuit imprimé noir parcouru des pistes électriques cuivrées, on trouve des ports disposés de manière tout à fait usuelle. L'alimentation du CPU se fait en 6 phases, on retrouve en effet des transistors de type mosfet cachés par les deux radiateurs cuivrés, ainsi que des self-inductances de petite taille. On notera que tous les condensateurs utilisés sont métalliques, chose dont se targuent plusieurs marques (Gigabyte surtout !), cela est censé garantir une meilleure longévité. Au niveau du refroidissement et comme sur toute carte mère un tant soit peu haut de gamme, on remarque deux systèmes à heat pipes. Le premier relie le northbridge à un premier radiateur fixé au-dessus des transistors de l'étage d'alimentation CPU, il est utile et le système est bien conçu (espacement des ailettes, etc.). Le second est utilisé pour le southbridge et est d'une rare inutilité. En effet, le MCP est un élément dissipant peu de chaleur (preuve en est qu'il n'est pas refroidi du tout sur certaines cartes !) et rien ne justifie cette liaison au radiateur situé en haut de la carte. Un petit radiateur en cuivre sur chacun des éléments aurait été aussi efficace. Mais la première utilisation faite de ces fameux heat pipes est esthétique de nos jours... On en trouve même dans les alimentations !

Le BIOS est lui très classique, découpé en plusieurs menus et bien architecturé. Il laisse une grande liberté à l'utilisateur, tout en étant relativement simple à prendre



Asus P5N32-E SLI

Refroidissement heat pipe passif.



Asus P5N32-E SLI

Trois slots PCI-Express vidéo.

en main. Les tensions proposées sont énormes, plus d'1,9 V pour le CPU ; 3,5 V pour la mémoire vive, etc. Plus que suffisant pour détruire vos composants en quelques microsecondes. On retrouve également un réglage de la fréquence de la mémoire vive à la volée, ce qui est bien pratique pour l'utilisateur, et offre la possibilité d'utiliser sa mémoire à son maximum sans se casser la tête sur des histoires de ratios improbables. Au niveau de l'overclocking, on peut déjà dire que c'est meilleur que sur notre ancienne carte en nForce 680i qui provenait de chez Evga. Après quelques réglages dans le BIOS, nous avons pu faire fonctionner notre processeur avec un FSB supérieur à 510 MHz ! C'est 60 MHz de plus que sur la carte générique conçue par la firme au caméléon, et cela suffira à ravir les amateurs d'overclocking. Bien entendu, les conséquences



Asus P5N32-E SLI

Les nombreux étages d'alimentation autour du socket 775.



Asus P5N32-E SLI

Panneau arrière.

du surfréquence se font vite sentir, en termes de chauffe. Le système est insuffisant et l'ensemble (merci les heat pipes) devient très chaud (plus de 100 °C), la ventilation est absolument nécessaire avec overlocking, et n'est pas proposée par Asus.

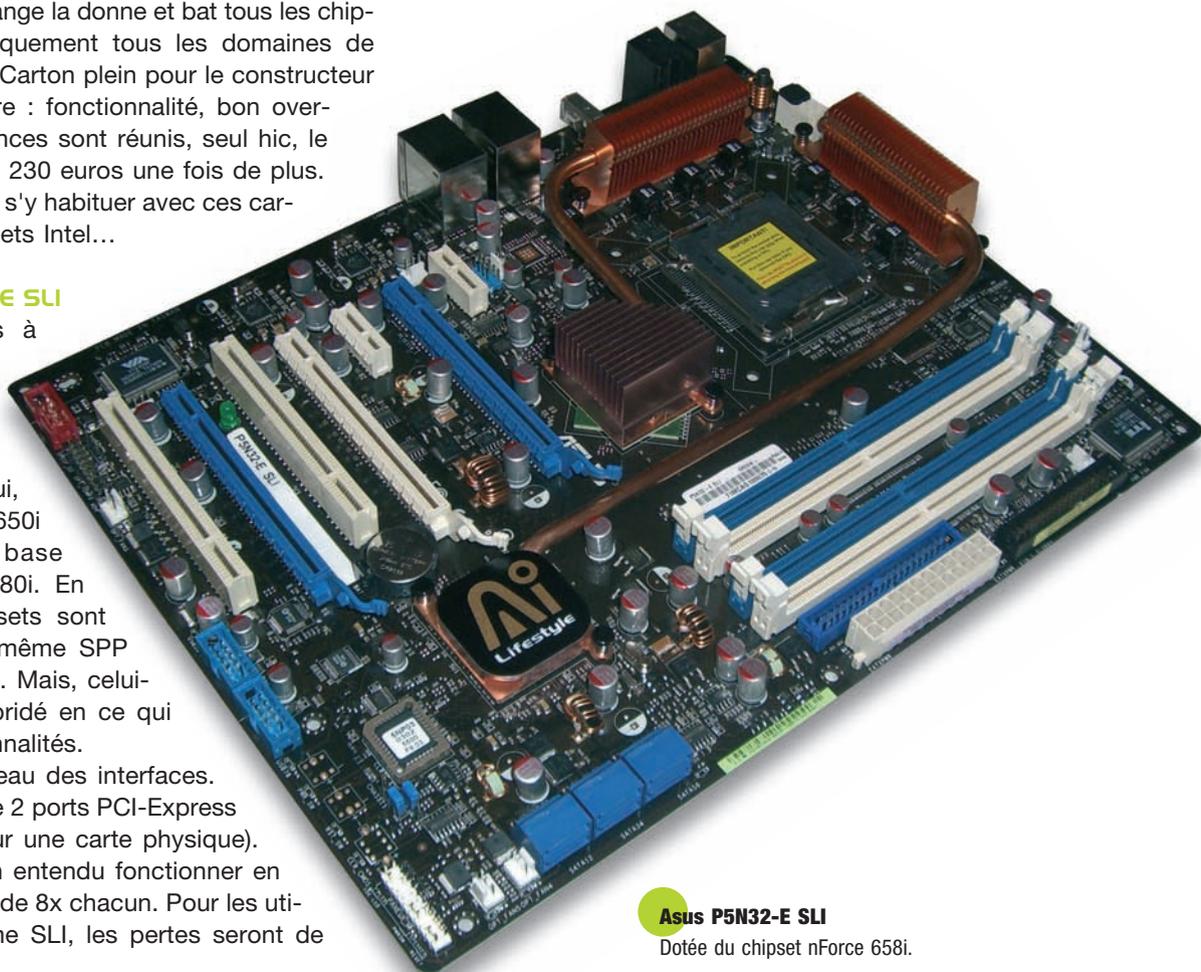
Pour les performances, c'est excellent. Alors que le bilan avec la précédente carte nForce6 restait un peu mitigé, cette carte change la donne et bat tous les chipsets Intel dans pratiquement tous les domaines de manière assez nette. Carton plein pour le constructeur avec cette carte mère : fonctionnalité, bon overlocking et performances sont réunis, seul hic, le prix affiché à plus de 230 euros une fois de plus. Mais on commence à s'y habituer avec ces cartes mères pour chipsets Intel...

nVidia 650i et P5N-E SLI

Nous vous parlions à l'instant du chipset nVidia 680i équipant notre carte mère Asus P5N32-E SLI... Sort aujourd'hui, le nouveau nForce 650i qui possède une base commune avec le 680i. En effet, les deux chipsets sont architecturés sur le même SPP (northbridge) : le C55. Mais, celui-ci est quelque peu bridé en ce qui concerne les fonctionnalités. Tout d'abord, au niveau des interfaces. On ne retrouve ici que 2 ports PCI-Express 16x (pas de port pour une carte physique). Ceux-ci peuvent bien entendu fonctionner en SLI, mais à la vitesse de 8x chacun. Pour les utilisateurs d'un système SLI, les pertes seront de

l'ordre de 3 à 4 % dans les jeux. Rien de dramatique donc. À côté des ports destinés aux cartes graphiques, 2 ports PCI sont disponibles, ainsi qu'un PCI-Express en 1x.

Ensuite, certaines technologies mises en place par nVidia disparaissent. Ainsi vous pourrez dire adieu au Linkboost (permettant d'augmenter le débit de certaines

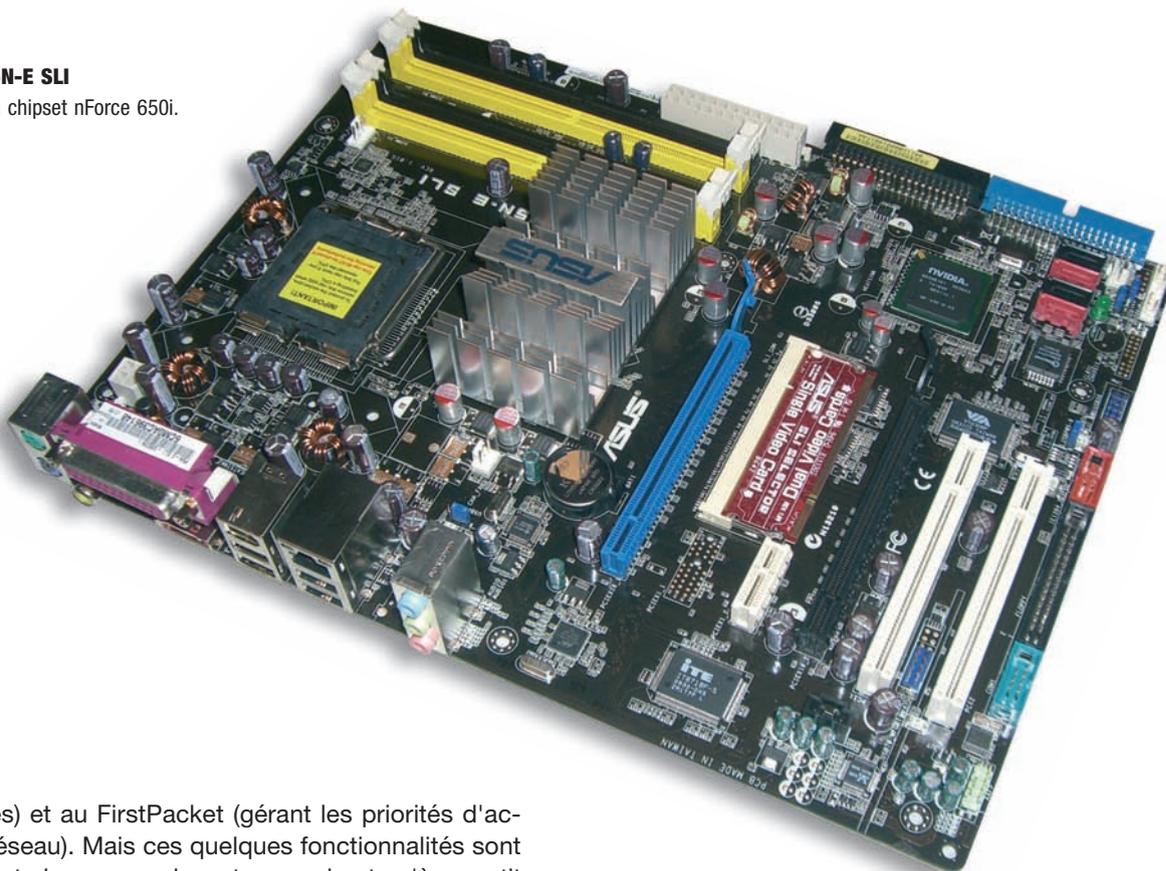


Asus P5N32-E SLI

Dotée du chipset nForce 658i.

Asus P5N-E SLI

Dotée du chipset nForce 650i.



interfaces) et au FirstPacket (gérant les priorités d'accès au réseau). Mais ces quelques fonctionnalités sont on ne peut plus accessoires et ne serviront qu'à un petit nombre de personnes. Du côté de la connectivité, on trouve 4 ports SATA, 1 port eSata et le support du RAID 0, 1, 0+1 et JBOD. Un seul port réseau Gigabit est présent, toujours 4 ports USB l'accompagnent. La partie audio est gérée par une puce Realtek et la connectique minimale est présente, avec tout de même une sortie numérique.

Layout, BIOS, overclocking et performances

On remarque une disposition classique des éléments sur la carte. Le northbridge est refroidi par un radiateur massif en aluminium, comportant plusieurs ailettes assez espacées. C'est suffisant à faible FSB, mais pas à haute fréquence, il faudra donc ventiler si vous overclockez. On ne trouve pas de radiateur sur le southbridge, ces éléments chauffant peu, c'est un moindre mal. L'alimentation du CPU est assurée par un étage d'alimentation à trois phases. Les transistors ne sont quant à eux pas refroidis... Ceci pourrait poser problème avec des processeurs quad core overclockés notamment.

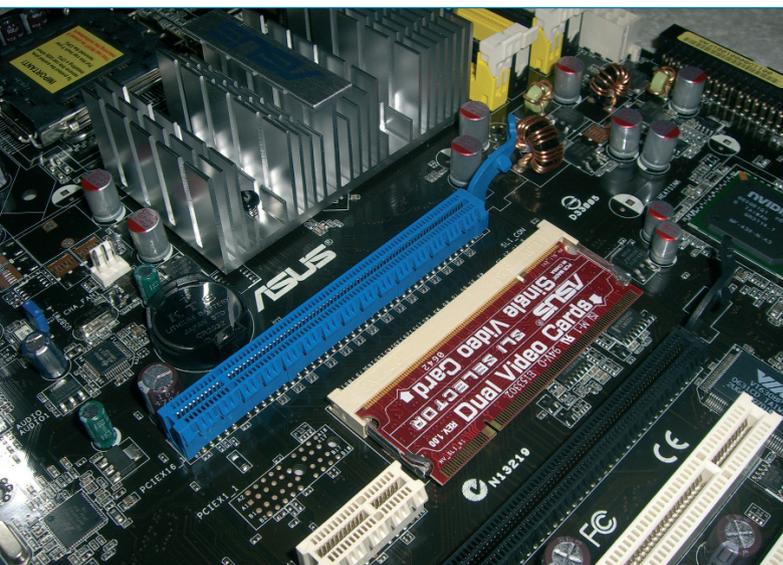
Le BIOS est similaire à celui des cartes mères 680i. On trouve des réglages suffisants au niveau des tensions : 1,7 V au maximum pour le CPU ; 2,5 V pour la mémoire vive et 1,7 V pour le northbridge. La RAM peut fonctionner de manière synchronisée, avec un ratio ou être fixée librement et indépendamment du FSB par l'utilisateur. C'est tout bon de ce côté-là.

Les capacités d'overclocking d'une carte mère s'évaluent par le FSB maximal qu'elle est capable d'atteindre... Pour notre P5N-E SLI, celles-ci sont assez élevées... En effet, nous avons pu obtenir une fréquence de 498 MHz avec notre processeur E6300 ! Et mieux, pour

celle-ci, une simple augmentation de la tension du CPU et de celle du SPP suffit. De quoi démocratiser encore plus l'overclocking ! On s'approche de ce qu'est capable de faire le chipset Intel P965, réputé pour être le plus overclockable de tous. Bien entendu à cette fréquence, une ventilation importante du northbridge a été nécessaire et même avec celle-ci, il atteignait plus de 70 °C. Le radiateur présent sur la carte montre bien vite ses limites...

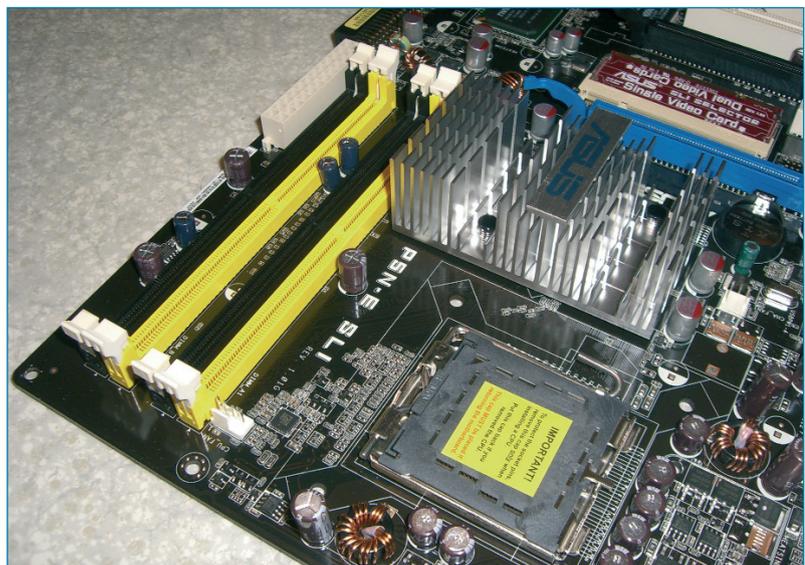


Asus P5N-E SLI
Panneau arrière.



Asus P5N-E SLI

Carte fille pour activer ou désactiver le SLI.



Asus P5N-E SLI

Refroidissement passif mais sans heat pipe.

Overclocker son CPU est une bien belle chose, mais encore faut-il que les performances suivent... Rassurez-vous, tout va bien de ce côté-là pour notre Asus. En effet, pour le calcul en virgule flottante, on constate que la carte se place au même niveau que ses concurrentes, à moins de 0,5 % près. Pour la gestion de la mémoire, la carte est en moyenne 3 % plus lente que les chipsets 680i et P965. Elle ne bénéficie manifestement pas du même soin apporté à la gestion de la mémoire vive que le chipset plus haut de gamme chez nVidia. Là où la carte fait fort, c'est en 3D avec une seule carte (configuration de la majorité des utilisateurs) : elle est en moyenne 5 % plus rapide qu'une carte en P965. En résumé, pour 130 euros seulement (enfin un prix normal pour une carte mère !), vous aurez le droit au support du SLI, à la possibilité d'overclocker bien et simplement et à tout ce qu'on est en droit d'attendre d'une carte mère de base. Une bonne affaire pour les petits budgets ou pour les personnes non intéressées par la flopée de possibilités offertes par les cartes haut de gamme.

À chaque usage sa carte mère

Le choix d'une carte mère est loin d'être aisé compte tenu de la quantité de produits disponibles sur le marché. Il doit se faire en fonction de deux choses : le

système graphique et le budget. Les tests effectués montrent des capacités toutes similaires en termes de FSB maximal, ce n'est donc plus un élément discriminant. Si vous possédez un système SLI, une carte nVidia est la seule option, après quoi il vous faudra choisir en fonction de votre budget. Les deux meilleurs choix se trouvent chez Asus et sont dans ce comparatif, il s'agit de la P5N-E SLI et la P5N32-E SLI. Pour les possesseurs de cartes vidéo CrossFire, veuillez lire la page suivante sur la plate-forme DFI avec un chipset ATi Xpress 3200. Enfin, pour les non-utilisateurs de SLI ou CrossFire, on recommandera la P5N-E SLI qui est une très bonne carte, pour 130 euros, elle fait aussi bien que ses concurrentes vendues bien plus cher.

Quentin Lathuille

CONFIGURATION DE TEST

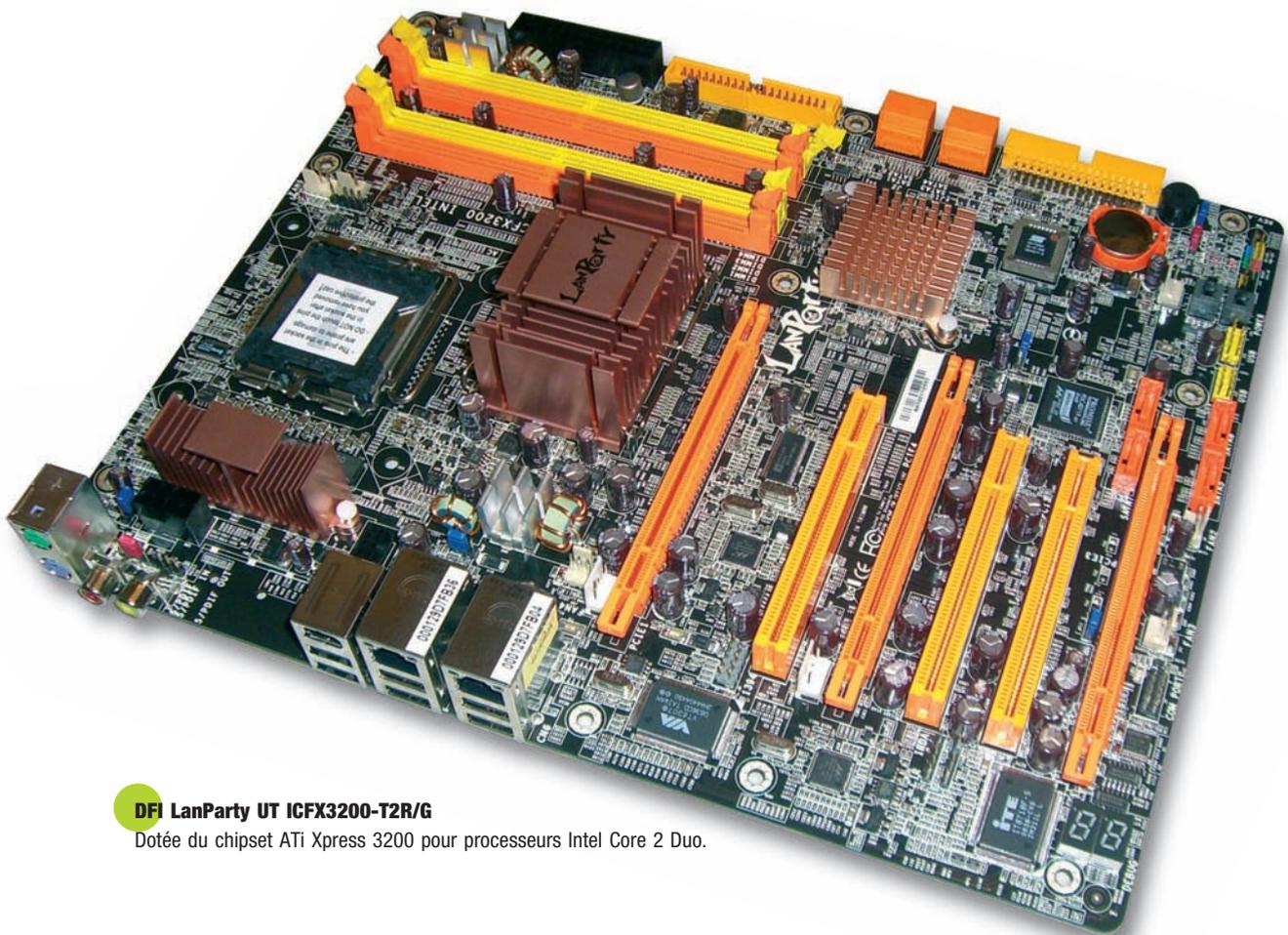
Processeur	Intel Core 2 Duo E6600, X6800 et QX6700
Mémoire	2 x 1 Go DDR2 OCZ PC8500 CAS 4 en 4-4-4-12
Carte vidéo	GeForce 7800GT et Radeon X1950XT
Alimentation	Seasonic M12 700 W

BANC TEST

	Classement performances	Classement qualité BIOS	Overclocking (FSB)	CrossFire/SLI	Prix moyen
i975X	3	4	420 MHz	Xfire	220 €
P965	5	5	510 MHz	Xfire	190 €
nForce 680i	1	2	490 MHz	SLI	230 €
nForce 650i	2	3	490 MHz	SLI	130 €
RD600	4	1	500 MHz	Xfire	240 €

ET ATI XPRESS 3200 À L'ÉPREUVE

ATI, qui appartient maintenant à AMD, lâche finalement sur le marché, avec beaucoup de retard donc, son chipset pour processeurs Intel Core 2 Duo. À ce jour, seul le fabricant DFI propose une carte mère équipée du RD600, la LanParty UT ICFX3200-T2R/G.



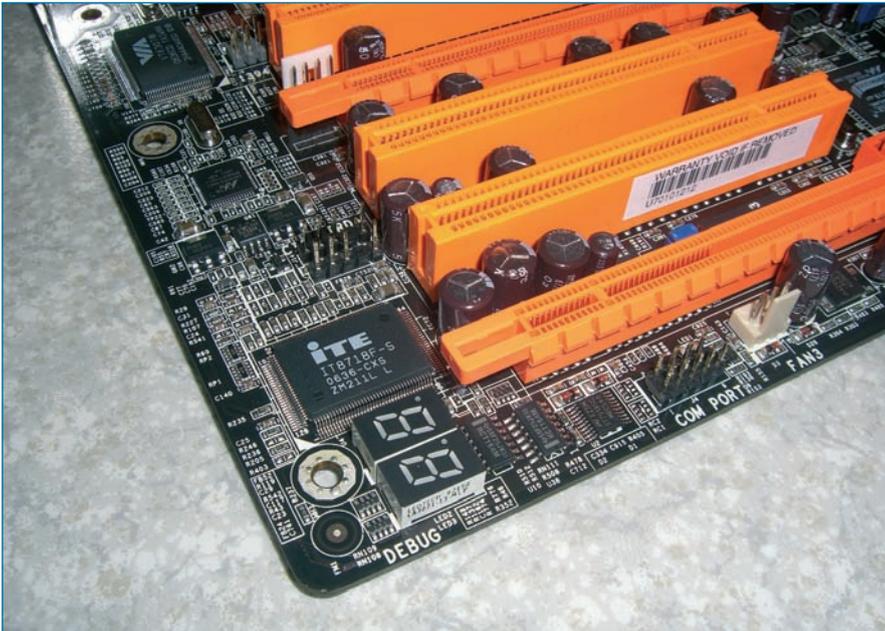
DFI LanParty UT ICFX3200-T2R/G

Dotée du chipset ATi Xpress 3200 pour processeurs Intel Core 2 Duo.

La fusion des deux grands groupes AMD et ATi s'est effectuée il y a quelques mois, même si cela surprend, le dernier chipset RD600 est produit par AMD pour les processeurs Intel... On ne s'étonnera pas alors de retrouver des utilitaires nommés AMD System Manager fournis avec cette carte mère au nom à rallonge.

Le northbridge équipant notre DFI LanParty UT

ICFX3200, le CrossFire Xpress 3200, propose comme son nom l'indique la gestion du CrossFire, mode multiGPU d'ATi. En effet, 2 ports PCI-Express câblés en 8x sont disponibles pour ce faire, et un troisième en 2x permet l'utilisation d'une carte physique. C'est assez étonnant de voir si peu de lignes PCI-Express pour ce northbridge, et cela limitera sûrement les performances graphiques avec les futures cartes



DFI LanParty UT ICFX3200-T2R/G

Affichage LCD signalant les erreurs de boot.



DFI LanParty UT ICFX3200-T2R/G

Panneau arrière et ses ports Lan, USB, audio, etc.

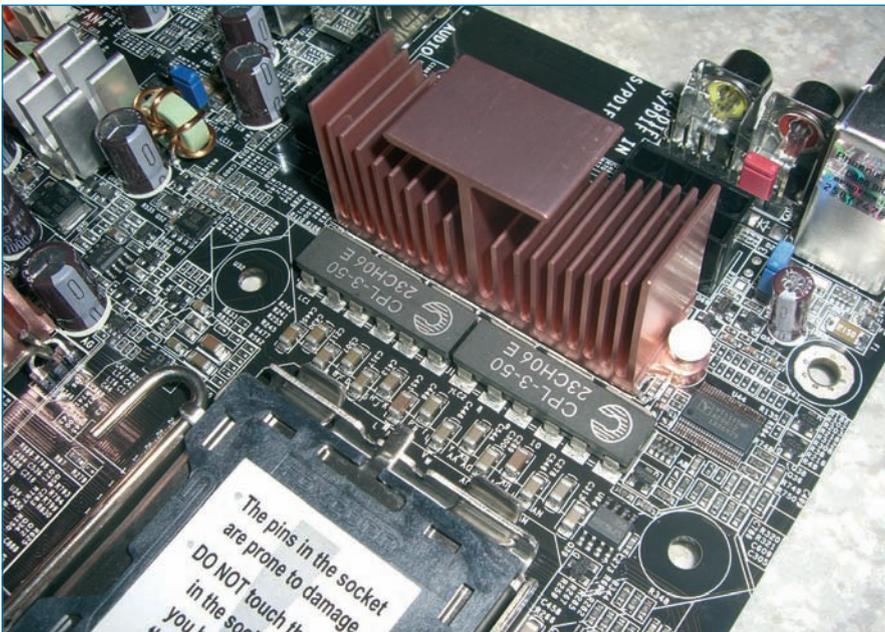
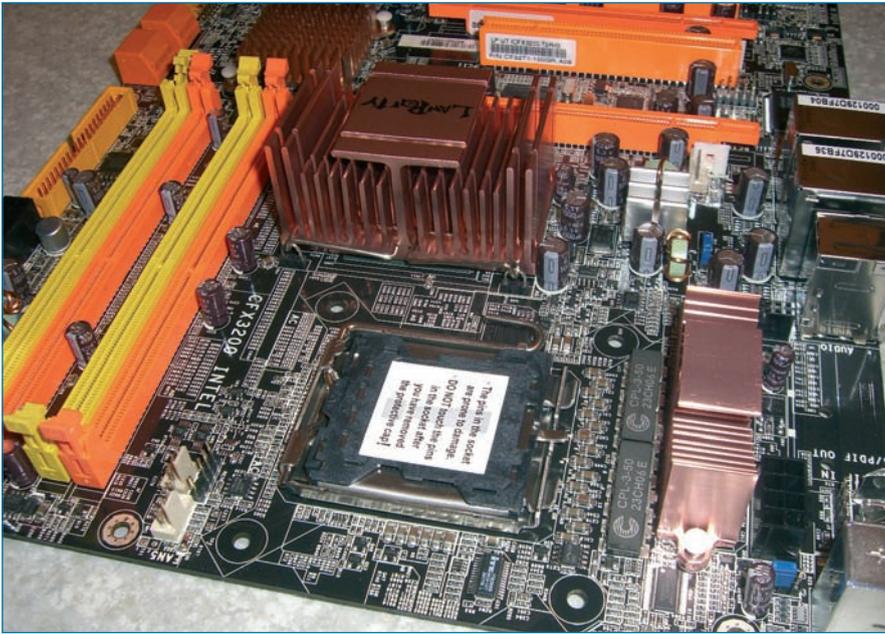
graphiques ATI. Le chipset offre aussi une gestion perfectionnée de la mémoire. La fréquence de la mémoire vive est totalement détachée du FSB, le mode synchronisé n'existe pas réellement, ainsi la désynchronisation n'engendre absolument aucune perte de performances. Enfin, les derniers éléments gérés par le northbridge sont les 2 ports réseau Gigabit, qui supportent comme les cartes 680i le font, le Teaming. Le southbridge offre, lui, une connectivité complète. En effet, on trouve 3 ports PCI classiques mais pas de ports PCI-Express 1x (chose assez étonnante, mais leur utilisation est à ce jour extrêmement limitée). 10 ports USB sont sup-

portés, dont 6 au dos de la carte ; 2 ports FireWire sont gérés par un contrôleur dédié, et un se trouve aux côtés de nos 6 ports USB. Pour le stockage, pas moins de 8 ports SATA sont disponibles, et pratiquement tous les modes RAID imaginables sont supportés. Pour finir, tout comme sur les anciennes DFI nForce4, le son est géré par le fameux module Karajan haute définition et Vista Ready.

Layout, BIOS, overclocking et performances

DFI vise toujours le même public, à savoir celui des joueurs, et même mieux des joueurs adeptes du tuning. Comme sur l'ancienne carte à succès du constructeur, tous les ports sont réactifs aux UV. De quoi illuminer votre boîtier, et impressionner l'adversaire en LAN ! À propos de ces mêmes ports, leur disposition est bien pensée. Seul l'emplacement du dernier port PCI-Express (2x) est étrange, il faut espérer que les futures cartes physiques ne seront pas refroidies par de gros radiateurs ! Par ailleurs, on trouve sur la carte mère un indicateur à 2 digits destiné à permettre l'identification d'erreurs pendant le boot, ainsi que les 2 boutons classiques Power on/Reboot. On remarque une innovation au niveau de l'alimentation du CPU. En effet, exit les anciens régulateurs analogiques couplés au mosfet et aux bobines... Ici la régulation se fait par un contrôleur numérique, qui utilise des fréquences de découpage très élevées. Les transistors haute fréquence sont répartis en 6 phases et de petite taille. On s'attend à obtenir des tensions stables grâce à ce

circuit, et sans chute en charge. Pour le BIOS, nous allons manquer d'adjectifs. Celui-ci, pour faire simple, est le plus complet jamais conçu dans toute l'histoire de l'informatique. L'exhaustivité de celui-ci suffit à elle seule à expliquer le retard pris pour la sortie de la carte... Le nombre d'options proposées est énorme, et il est difficile de savoir à quoi certaines correspondent, le manuel de la carte indiquant : " Ne pas toucher ". En plus des multiples options, les tensions proposées sont largement suffisantes : 1,93 V pour le CPU ; 3 V pour la mémoire ! L'overclocking se devait d'être à la hauteur pour répondre



DFI LanParty UT ICFX3200-T2R/G

Refroidissement classique sans heat pipe.

à la réputation de la marque. Nous n'avons pas été déçu. En effet, le FSB que nous avons pu obtenir avec un processeur dual core a été de 508 MHz ! Suffisant, largement suffisant. Mieux encore, les multiples options incluent des possibilités d'ajustements très fins des différentes tensions sous-jacentes au classique Vcore, etc. Celles-ci nous ont permis d'obtenir un FSB avec un processeur Kentsfield QX6700 supérieur de 40 MHz à ce que nous avons pu tirer d'autres cartes nForce6.

Quant aux performances, c'est le seul petit point négatif de cette carte mère. Nous avons eu le malheur de constater des performances un peu inférieures à la moyenne en 3D et en calcul pur, mais tout de même supérieures à celles du chipset P965. Cela se joue encore une fois à quelques pour-cent près. Bref, pour les possesseurs de cartes vidéo CrossFire, La meilleure (et unique) solution est l'ATI Xpress 3200 via la carte mère DFI LanParty UT ICFX3200-T2R/G. Mais si vous n'avez pas de système CrossFire, nous vous conseillons une carte mère à base de chipset nForce 650i ou 680i.

Quentin Lathuille

CONFIGURATION DE TEST

Processeur	Intel Core 2 Duo E6600, X6800 et QX6700
Mémoire	2 x 1 Go DDR2 OCZ PC8500 CAS 4 en 4-4-4-12
Carte vidéo	GeForce 7800GT et Radeon X1950XT
Alimentation	Seasonic M12 700 W

BANC TEST

	Classement performances	Classement qualité BIOS	Overclocking (FSB)	CrossFire/ SLI	Prix moyen
i975X	3	4	420 MHz	Xfire	220 €
P965	5	5	510 MHz	Xfire	190 €
nForce 680i	1	2	490 MHz	SLI	230 €
nForce 650i	2	3	490 MHz	SLI	130 €
RD600	4	1	500 MHz	Xfire	240 €

REFROIDISSEMENT VIDÉO QUI EST LE LEADER ?

Quand on parle de refroidissement, bien souvent, on ne jure que par Zalman ou Thermalright, à juste titre, il est vrai. Cela dit, ces fabricants ont du souci à se faire, de petites marques aux dents longues veulent aussi leur place au soleil. Alors Zalman et Thermalright proches de la porte de sortie ? Pas si sûr, on ne les met pas à terre aussi facilement.



7 ventilads pour cartes graphiques

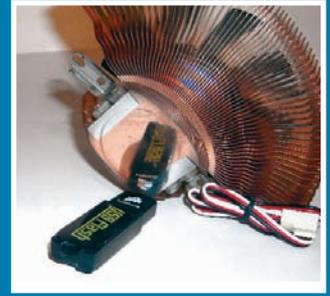
La carte utilisée au banc test est une Radeon X1950 XT.

Depuis notre dernier comparatif de systèmes de refroidissement pour cartes graphiques, de l'eau a coulé sous les ponts avec toutes les nouveautés, il était temps de faire une mise au point sur les performances des ventilads disponibles. Ainsi de nouvelles marques ont fait leur apparition et d'autres se sont révélées.

Pour ce comparatif, nous retrouvons encore et toujours

les rois du refroidissement, nous nous permettons de les appeler ainsi car ils disposent d'une gamme de produits importante quel que soit le type : refroidissement pour processeurs, chipsets et cartes graphiques. Nous pensons notamment à Zalman et à Thermalright. D'autres marques moins connues tentent d'obtenir la reconnaissance de leurs produits : Revoltec ou encore Zerotherm.

Zalman VF-700 Cu

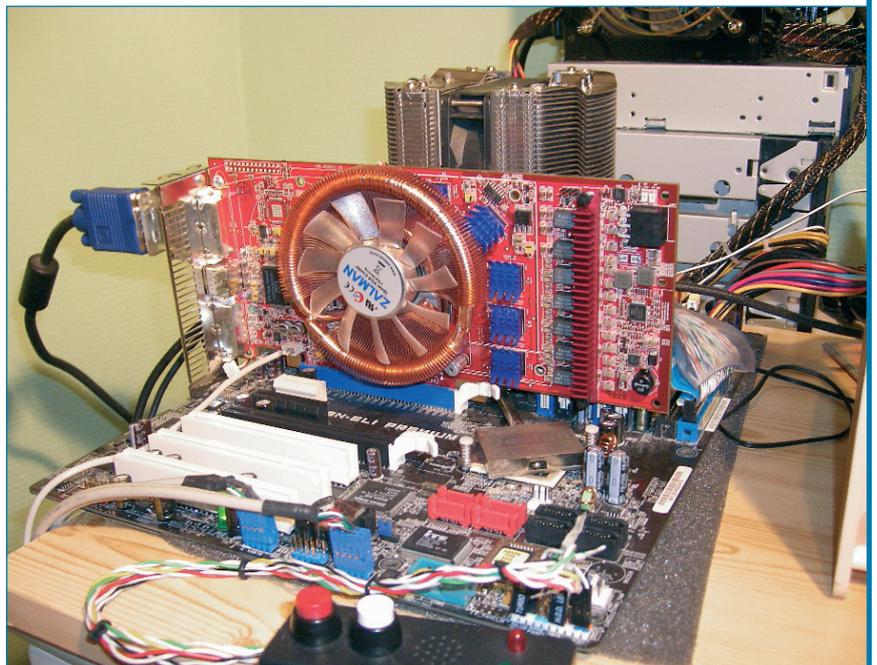


Zalman VF-900 Cu

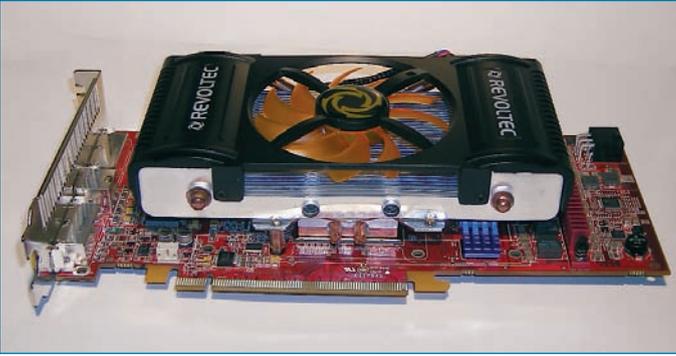
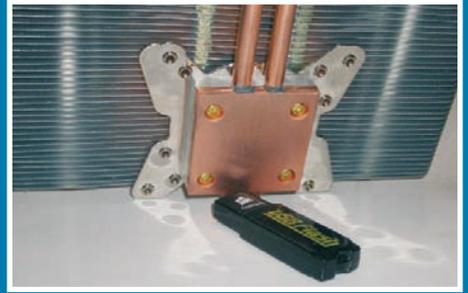


Nous allons vous présenter brièvement les deux modèles de chez Zalman puisqu'ils sont tous les deux connus, cependant nous allons faire une petite piqûre de rappel. Le VF-700 Cu est un ventirad d'ancienne génération, il ne possède pas de heat pipe mais une simple base en cuivre entourée d'ailettes avec en son centre un ventilateur. Le VF-900 Cu étant son évolution, il possède donc deux heat pipes en cuivre qui partent de la base vers l'extrémité des ailettes sur un demi-tour pour rejoindre le coude du second heat pipe. Sur le 700, un système de régulation basé sur une prise Molex permet de choisir d'alimenter le ventilateur en 5 V ou en 12 V. Ce système a disparu sur le 900 au profit du Fan Mate 2, il s'agit d'un potentiomètre qui permet de réguler la vitesse du ventilateur de 1 200 tpm à 2 500 tpm.

La base de ces deux ventirads est proprement polie mais plus particulièrement sur le VF-900, cela en est même impressionnant, mieux qu'un polissage maison. Le montage est très simple sur ces deux modèles et encore une fois, le VF-900 a bénéficié d'évolutions. Il dispose d'un système de quatre points de fixation contre deux en diagonale pour le VF-700. Pour ce test, nous disposons du VF-700 Cu tout en cuivre mais sachez qu'il existe une version mi-cuivre mi-aluminium : le VF-700 AICu. Et pour le VF-900, nous disposons du modèle à LED bleues : le VF-900 Cu LED, le modèle simple sans LED coûte en moyenne 5 euros de moins.



Revolttec Graphic Freezer Pro



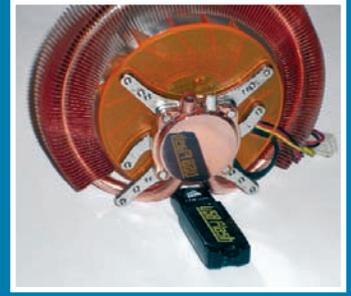
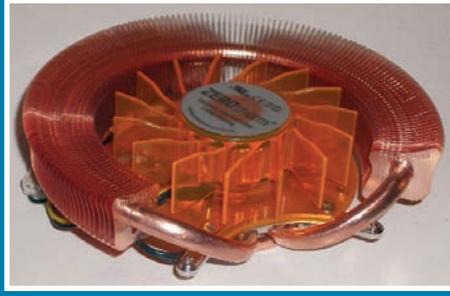
Revolttec est une marque peu connue dans nos contrées, elle est originaire d'Allemagne et produit du matériel allant de la souris au ventirad en passant par divers accessoires (câbles, ventilateurs de boîtier).

Le Graphic Freezer Pro est donc récent sur le marché, sa base en cuivre comprend deux heat pipes qui viennent s'inclure dans une série d'ailettes en aluminium d'une quinzaine de centimètres. Un ventilateur orange de 80 mm vient prendre place au centre de celle-ci, le tout est recouvert d'un cache noir en plastique.

La base en cuivre en contact avec la puce graphique laisse malgré tout à désirer, quatre vis y étant visibles et la finition pratiquement inexistante, il est dommage qu'il faille sortir le papier de verre pour un tel ventirad. Côté montage, les possesseurs d'une carte graphique haut de gamme avec un grand processeur (par la taille) de type X1900 devront se contenter de deux vis de fixation en diagonale et les autres pourront maintenir ce ventirad avec quatre fixations (ex : X1300 Pro), qui a dit bizarre ?



Zerotherm GX810



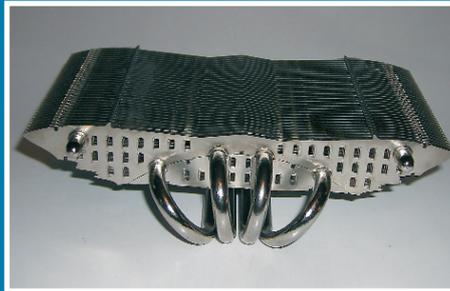
Zerotherm est une marque coréenne relativement récente, créée en 1999. Elle est spécialisée dans le refroidissement par heat pipes. Cette marque dispose actuellement de cinq ventilrads pour processeurs et trois modèles pour les cartes graphiques. Le GX810 est donc le modèle haut de gamme de la marque pour les cartes graphiques, étrangement il y a un air de déjà-vu, le design reprend tout simplement celui du VF-900 de Zalman. Mais celui de Zerotherm n'a qu'un seul heat pipe dont les deux extrémités sont situées dans la base en cuivre. Le ventilateur orange translucide thermorégulé de 70 mm possède des pales disposées verticalement, il diffuse une lumière rouge. Une petite sonde (détachable) est insérée directement dans la base dans un logement prévu à cet effet, elle permet de réguler la vitesse de 1 000 tpm à 2 300 tpm selon la température.

En parlant de la base, celle-ci est elle aussi très bien finie, cependant l'autocollant de notre modèle de test a laissé de la colle dessus, nous obligeant à la nettoyer délicatement avec de l'alcool. Le système de montage reprend un système de croix à quatre points très sécurisant tout comme... le VF-900, ça nous aurait étonné. Le montage est d'ailleurs facilité par le package, chaque type de vis est séparé par des compartiments, ce qui est très pratique à l'usage.



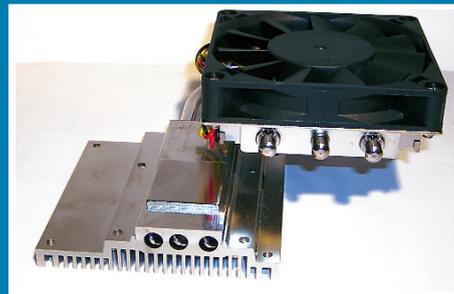
ment avec de l'alcool. Le système de montage reprend un système de croix à quatre points très sécurisant tout comme... le VF-900, ça nous aurait étonné. Le montage est d'ailleurs facilité par le package, chaque type de vis est séparé par des compartiments, ce qui est très pratique à l'usage.

Thermalright HR-03



Ce modèle est le plus imposant de ce comparatif, voyez par vous-même quatre heat pipes, base en cuivre, ailettes d'une longueur interminable et possibilité de placer un ventilateur de 92 mm. Ce radiateur, puisqu'à la base il s'agit d'un radiateur, est très imposant, il occupera deux slots supplémentaires si vous le placez du côté des composants et encore un supplémentaire si

vous ajoutez un ventilateur, ce qui fait au total, si on compte la carte, quatre slots. Cependant, si votre carte mère le permet et si la place entre le CPU et la carte graphique est suffisante, vous pourrez placer le radiateur au dos de la carte graphique, il est en effet réversible, la base possède deux surfaces de contact mais leur finition n'est pas au niveau d'un VF-900 car des traces de fraisage sont encore visibles. Côté montage, rien à signaler. Un système quatre points ne sera pas de trop pour fixer le radiateur, pour nous aider dans notre tâche, un cadre prend place autour de la base et une croix vient se fixer au dos de la carte afin de consolider le tout.



Thermalright n'est plus à présenter mais son ventilrad V1 Ultra est bien moins connu que la marque qui le fabrique. C'est un produit original, la base en cuivre surmontée d'un radiateur dispose de trois heat pipes qui font le tour de la carte par le côté pour se retrouver au dos du PCB (la plaque sur laquelle sont soudés les composants) et se termine par un radiateur composé de fines ailettes surmonté par un ventilateur de 80 mm.

Le radiateur est donc en suspension au dos de la carte dans un boîtier ATX (les photos sont bien plus parlantes que ces explications). Le ventilateur tourne à une vitesse de 2 500 tpm, il est d'ailleurs un peu bruyant à l'usage, ceci s'explique par le fait que c'est un ventilateur plus fin que les ventilateurs de boîtier. Vous pourrez si vous le souhaitez ajouter un deuxième ventilateur sur le radiateur qui surmonte la base.

Seul point noir, selon nous, le montage de l'ensemble, il vous faudra d'abord fixer une sorte de glissière au-dessus de la puce graphique à l'aide de deux petites barres, une à chaque diagonale. Vous devrez ensuite glisser la base sur la fixation ainsi montée, sans mettre



de la pâte thermique partout et sans frotter le second radiateur sur le dos de la carte. Le montage est donc délicat, maladroits s'abstenir.

Les conditions de test

Pour ce comparatif, nous avons utilisé une X1900XT accompagnée du système de refroidissement de première génération tristement connu, celui avec la turbine. Pour mesurer les températures, nous avons utilisé la fonction de graphique d'ATITray Tools qui retient la température la plus élevée et pour stresser la carte, nous avons utilisé la fonction Scan For Artefact d'ATI Tools. Toutes les températures relevées sont en mode 3D même celles relevées au repos. Tout comme pour le comparatif des ventirads pour chipsets, les tests ayant eu lieu hors boîtier, nous avons placé un ventilateur de 120 mm à 800 tpm pour simuler un léger flux d'air.

Résultat des courses

Les performances des ventirads sont diverses et variées, nous remarquons que le Revoltec se place au même niveau qu'un refroidissement d'origine avec le bruit en moins, la différence des températures au repos s'explique par la thermorégulation du système d'origine, le ventilateur n'atteignant 100 % de sa vitesse que lorsque la carte atteint 100 °C.

Le VF-700 Cu lui emboîte le pas, il est un peu plus performant que ce dernier, plutôt pas mal pour un système

qui commence à dater. Son évolution, le VF-900 Cu, fait quant à lui beaucoup mieux mais un outsider apparaît : le V1 Ultra. Il faut l'avouer, nous ne nous attendions pas à le voir faire jeu égal avec le VF-900, ce qui est assez flatteur.

Le Zerotherm GX810 offre de très bonnes performances, apparemment l'élève a dépassé le maître, 4 °C d'écart par rapport au VF-900, un excellent résultat pour un modèle tout de même compact comparé aux solutions qui lui sont opposées.

Enfin, remarquons l'excellente performance du Thermalright HR-03 accompagné d'un ventilateur Papst de 92 mm, il est très proche du Thermaltake Tide Water que nous avons inclus dans ce comparatif. Cependant, il faudra prendre en compte que l'utilisation du HR-03 de manière passive sur une carte haut de gamme est déconseillée, nous avons coupé l'ordinateur manuellement à 110 °C pour ne pas endommager la carte, pourtant les températures commençaient à se stabiliser.

Les marques de référence résistent...

Pour conclure, nous avons eu d'agréables surprises, le VF-700 montre qu'il est toujours d'actualité, le modèle AICu qui lui rend théoriquement quelques degrés suffira

amplement pour faire taire une carte milieu de gamme et la refroidir plus que convenablement.

Le VF-900 Cu confirme son rang de très bon ventilad et ceci n'est plus à prouver. Nous sommes un peu déçu du Revoltec Graphic Freezer Pro, nous nous attendions à un peu mieux, il faut l'avouer : pour le même prix, un VF-700 le remplacera avantageusement.

Grosse surprise au niveau des performances pour le HR-03 de Thermalright accompagné du Papst, le prix de l'ensemble risque d'en rebuter plus d'un : près de 70 euros, il fait tout de même presque aussi bien qu'un système de watercooling pour cartes graphiques mais il est beaucoup plus encombrant qu'un système d'aircooling classique. Son achat sera réservé aux personnes désirant avoir le meilleur refroidissement pour leur carte graphique, sans pour autant passer au watercooling.

Mais la relève est bien là

Bien que faisant jeu égal avec le VF-900, le V1 Ultra pêche par son montage trop délicat face à son concurrent direct et il est donc éclipsé par celui-ci et par un autre modèle qui, il faut le dire, crée la surprise :



Banc test

Avec sonomètre et thermomètre LCD.

le Zerotherm GX810. Il dispose du même système de fixation, il est plus performant et plus silencieux grâce à sa thermorégulation, le tout pour le même prix, que demande le peuple ? Le roi est mort, vive le roi.

Guillaume Henri

FICHE TECHNIQUE

Modèle	Ailette	Base	Heat pipe / Matériau	Poids	Taille ventilateur	Vitesse	Prix
Thermalright HR-03	Aluminium	Cuivre	4/Cuivre	350 g	92 mm en option	n.a	49 €
Thermalright V1 Ultra	Aluminium	Cuivre	3/	310 g	80 mm + 80 mm en option	2 500 tpm	45 €
Zerotherm GX810	Cuivre	Cuivre	1/Cuivre	188 g	70 mm	max 2 300 tpm	30 €
Revoltec Graphic Freezer Pro	Aluminium	Cuivre	2/Cuivre	300 g	80 mm	2 000 tpm	22,90 €
Zalman VF-700 Cu	Cuivre	Cuivre	n.a	270 g	80 mm	2 400 tpm	25 €
Zalman VF-900 Cu LED	Cuivre	Cuivre	2/Cuivre	185 g	80 mm	2 400 tpm	30 €

BANC TEST

	T repos	T charge	Bruit
Ventirad d'origine	45 °C	95 °C	62 dBa
Thermalright HR-03	53 °C	110 °C	0 dBa
Thermalright HR-03 + Papst 92 mm	38 °C	60 °C	43 dBa
Thermalright V1 Ultra	42 °C	70 °C	50 dBa
Zerotherm GX810	40 °C	67 °C	45 dBa
Revoltec Graphic Freezer Pro	43 °C	96 °C	42 dBa
Zalman VF-700 Cu	45 °C	80 °C	47 dBa
Zalman VF-900 Cu LED	41 °C	71 °C	47 dBa
Thermaltake Tide Water	38 °C	58 °C	60 dBa

Les cartes vidéo ATi actuellement disponibles et classées par ordre croissant

ATi Radeon	X300SE	X300	X1300	X1300XT	X550
Puce	RV370	RV370	R515	RV535	RV370
Interface	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express/AGP	PCI-Express/AGP	PCI-Express
Mémoire embarquée	128 Mo DDR	128 Mo DDR	128 Mo DDR	256 Mo GDDR3	64/128/256 Mo DDR
Fréquence GPU	325	375	450	500	400
Fréquence mémoire	200	200	250	400	250
Largeur de bus	64 bits	128 bits	128 bits	128 bits	128 bits
Nombre de pixels shaders	4	4	12	12	4
Nombre de vertex shaders	2	2	2	5	2
Génération de pixels shaders	2	2	3	3	2
Génération de vertex shaders	2	2	3	3	2

(... suite)

ATi Radeon	X1650PRO	X700PRO	X700PRO	X700PRO	X1600XT
Puce	RV410	R535	RV410	RV410	R530
Interface	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	AGP	PCI-Express
Mémoire embarquée	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	128/256 Mo DDR	256 Mo GDDR3
Fréquence GPU	425	600	425	425	590
Fréquence mémoire	430	700	430	472	690
Largeur de bus	128 bits	128 bits	128 bits	64 bits	128 bits
Nombre de pixels shaders	8	12	8	8	12
Nombre de vertex shaders	6	5	6	6	5
Génération de pixels shaders	2	3	2	2	3
Génération de vertex shaders	2	3	2	2	3

(... suite)

ATi Radeon	X800GTO	X800PRO	X850PRO	X1800XL	X800XL
Puce	R480	R420	R480	R520	R430
Interface	PCI-Express/AGP	AGP	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express/AGP
Mémoire embarquée	128/256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256/512 Mo GDDR3
Fréquence GPU	400	475	520	500	400
Fréquence mémoire	490	450	540	500	490
Largeur de bus	128 bits	128 bits	128 bits	128 bits	256 bits
Nombre de pixels shaders	12	12	12	16	12
Nombre de vertex shaders	6	6	6	8	6
Génération de pixels shaders	2	2	2	3	2
Génération de vertex shaders	2	2	2	3	2

(... suite)

ATi Radeon	X850XT	X850XTPE	X1900XT	X1950GT	X1950PRO
Puce	R480	R480	R580	R570LE	R570
Interface	PCI-Express/AGP	PCI-Express/AGP	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Mémoire embarquée	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	512 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3
Fréquence GPU	520	540	625	500	575
Fréquence mémoire	540	590	725	600	690
Largeur de bus	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits
Nombre de pixels shaders	16	16	48	36	36
Nombre de vertex shaders	6	6	8	8	8
Génération de pixels shaders	2	2	3	3	3
Génération de vertex shaders	2	2	3	3	3

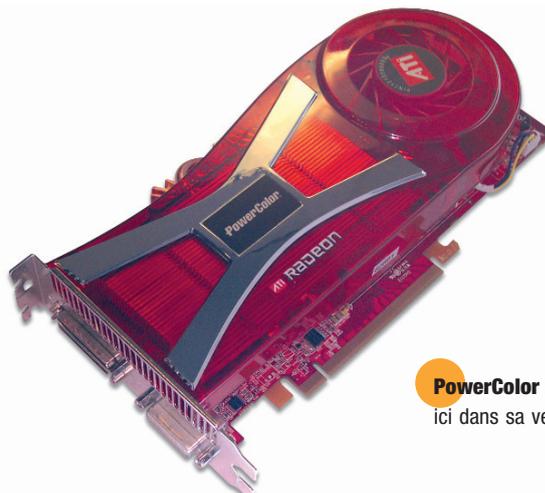
(de la moins puissante à la plus véloce)

X600PRO/AIW	X1300PRO	X600XT	X800VE	X700	X700	X1600PRO
RV380	R515	RV380	RV480	RV410	RV410	R530
PCI-Express	PCI-Express/AGP	PCI-Express	AGP	AGP	PCI-Express	PCI-Express/AGP
128 Mo DDR	128 Mo GDDR3	128 Mo DDR	256 Mo DDR	128/256 Mo DDR	128 Mo DDR	256 Mo GDDR3
400	600	500	425	400	400	500
300	400	370	400	250	300	390
128 bits	128 bits	128 bits	256 bits	128 bits	128 bits	128 bits
4	12	4	4	8	8	12
2	2	2	6	6	6	5
2	3	2	2	2	2	3
2	3	2	2	2	2	3

X700XT	X1650XT	X800SE	X800SE	X800GTAIW	X800GT	X800
RV410	R560	RV420	RV420	R423/R480	R423/R480	R430
PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	AGP	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	128/256 Mo DDR	256 Mo DDR	128 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	128/256 Mo DDR
475	600	425	450	400	475	400
525	700	350	400	490	493	350
128 bits	128 bits	128 bits	128 bits	128 bits	128 bits	256 bits
8	16	8	8	8	8	12
6	6	6	6	6	6	6
2	3	2	2	2	2	2
2	3	2	2	2	2	2

X800XTAIW	X1800GTO	X800XT	X1800XT	X1900AIW	X1900GT	X800XTPE
R420	R520	R420	R520	R580	R580	R420
AGP	PCI-Express	PCI-Express/AGP	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express/AGP
256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256/512 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3
500	500	500	625	500	575	520
500	500	500	750	480	600	560
256 bits	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits
16	12	16	16	48	36	16
6	6	6	8	8	8	6
2	3	2	3	3	3	2
2	3	2	3	3	3	2

X1950XT	X1900XTX	X1950XTX
R580+	R580	R580+
PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
256 Mo GDDR3	512 Mo GDDR3	512 Mo GDDR4
625	650	650
900	725	1 000
256 bits	256 bits	256 bits
36	48	48
8	8	8
3	3	3
3	3	3



PowerColor X1950XTX
ici dans sa version CrossFire Edition.

Les cartes vidéo nVidia actuellement disponibles et classées par ordre croissant

nVidia GeForce	6200	7300GS	7300GT	6600	7600GS
Puce	nv44/nv43	G72	G73	Nv43	G73
Interface	PCI-Express/AGP	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Mémoire embarquée	128/256 Mo DDR	128/256 Mo DDR2	256 Mo GDDR3	128 Mo DDR	256 Mo DDR2
Fréquence GPU	300	550	350	300	400
Fréquence mémoire	250	400	667	275	800
Fréquence shaders					
Largeur de bus	128 bits	64 bits	128 bits	128 bits	128 bits
Nombre de pixels shaders	4	4	8	8	12
Nombre de vertex shaders	2	3	3	3	5
Stream processeur					
Génération de pixels shaders	2	3	3	3	3
Génération de vertex shaders	2	3	3	3	3

(... suite)

nVidia GeForce	6800 Ultra	7900GS	7800GT	7800GTX	7900GT
Puce	Nv40	G71	G70	G70	G71
Interface	PCI-Express/AGP	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Mémoire embarquée	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3
Fréquence GPU	400	450	400	430	450
Fréquence mémoire	550	660	500	600	660
Fréquence shaders					
Largeur de bus	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits
Nombre de pixels shaders	16	20	20	24	24
Nombre de vertex shaders	6	7	7	8	8
Stream processeur					
Génération de pixels shaders	3	3	3	3	3
Génération de vertex shaders	3	3	3	3	3



nVidia GeForce 8800GTS



nVidia GeForce 7950GT

(de la moins puissante à la plus véloce)

6600GT	6800LE	7600GT	6800	6800GS	7800GS	6800 GT
Nv43	Nv40	G73	Nv40	Nv40	G70	Nv40
PCI-Express/AGP	PCI-Express/AGP	PCI-Express	PCI-Express/AGP	PCI-Express/VGA	PCI-Express	PCI-Express/AGP
128 Mo GDDR3	128/256 Mo DDR	256 Mo GDDR3	256 Mo DDR	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3
500	300	560	325	350	375	350
450	350	700	350	500	300	500
128 bits	256 bits	128 bits	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits
8	8	12	12	12	8	16
3	4	5	5	5	6	6
3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3

6800 Ultra extreme	7950GT	7800GTX512	7900GTO	7900GTX	7950GX2	8800GTS	8800GTX
Nv40	G71	G70	G71	G71	G71	G80	G80
PCI-Express/AGP	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
265 Mo GDDR3	256 Mo GDDR3	512 Mo GDDR3	512 Mo GDDR3	512 Mo GDDR3	2 * 512 Mo GDDR3	640 Mo GDDR3	768 Mo GDDR3
450	550	550	650	650	500	500	575
550	700	850	660	800	600	800	900
						1 200	1 350
256 bits	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits	256 bits	320 bits	384 bits
16	24	24	24	24	2 * 24		
6	8	8	8	8	2 * 8		
						96	128
3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3



nVidia GeForce 7900GT



nVidia GeForce 7600GT

EXPLOITER LA HD SUR PC

Enfin ! Depuis le temps qu'on les attendait, les premiers supports haute définition pointent le bout de leur nez sur le marché français. Chez *PC Assemblage*, nous n'avons pas pu résister et nous avons voulu exploiter cette nouvelle technologie sur notre PC adoré.



Haute définition à domicile

Pour ce test, Nicolas Hing a utilisé sa salle de séjour au lieu de notre labo.

Nous nous sommes donc lancé dans une quête d'apparence simple : regarder un film en haute définition stocké sur un Blu-Ray via un PC. Hélas... cette tâche n'est pas si aisée qu'on pourrait le croire et le parcours est semé d'embûches !

Mais avant tout, penchons-nous un peu sur la technologie Blu-Ray. Développée entièrement par Sony, elle est basée comme son nom l'indique sur l'utilisation d'un laser bleu-violet (nos bons vieux CD et DVD utilisent respectivement un laser rouge et un laser orange) qui permet une finesse de gravure plus grande.

Ayant pour objectif de remplacer le DVD qui commence à vieillir et conçu principalement pour stocker de l'audio et de la vidéo haute définition sur un disque optique de 12 cm, le BD (Blu-Ray Disc) offre un espace de stockage conséquent : 25 Go dans sa version simple couche et 50 Go dans sa version double couche. Certains fabricants ont même annoncé la possibilité de stocker jusqu'à 200 Go en multipliant le nombre de couches. De quoi stocker les photos et les films de vacances de toute une vie sur un seul disque !

On trouve donc trois versions de disques :

- > le BD-Rom, support pressé contenant un film ou un jeu ;
- > le BD-R, support gravable une seule fois ;
- > le BD-RE, support gravable et réenregistrable.

Au niveau des débits, le BD offre un flux de 36 Mbps en 1x (4,5 Mo/s) et de 72 Mbps en 2x (9 Mo/s). Pour rappel, le DVD en 1x propose un débit de 1,5 Mo/s, soit 12 MBps.

Pour enregistrer des contenus vidéo, les éditeurs de BD-Rom pourront s'orienter vers trois codecs :

- > le MPEG-2, c'est le même codec qui est utilisé pour nos DVD ;
- > le VC-1 développé par Microsoft et basé sur le codec Windows Media 9 ;
- > le MPEG-4 AVC ou H264.



Films au format Blu-Ray

Ils sont encore très rares...

Au niveau de l'audio, il y a toujours autant de choix :

- > le Dolby Digital, très répandu sur nos DVD ;
- > le DTS, assez courant aussi sur nos DVD ;
- > le Dolby Digital Plus, nouveau codec, permettant une meilleure compression que le Dolby Digital, tout en offrant un son de meilleure qualité ;
- > le Dolby True HD, nouveau codec Dolby offrant un son compressé sans perte (lossless) ;
- > le DTS-HD, la même chose mais c'est une version vue par DTS ;
- > le PCM, son non compressé, de très grande qualité mais extrêmement gourmand en espace de stockage.

Les plates-formes de test

Comme nous vous l'avons dit précédemment, notre but était d'utiliser simplement un PC comme platine BD. Nous nous sommes donc procuré le matériel nécessaire : un graveur BD (malheureusement, les lecteurs n'existent pas encore au format PC) et une carte graphique permettant de faire transiter le flux HD dans de bonnes conditions. Notre choix s'est porté respectivement sur un graveur Plextor PX-B900A et une carte MSI NX7600 GT Diamond Plus. Basée, comme son nom l'indique, sur un chip graphique nVidia 7600 GT, cette carte gère le HDCP, dispose d'une connectique HDMI et DVI et assiste le processeur dans le décodage des vidéos grâce à la technologie PureVideo.





Projecteur Sanyo PLV-Z3

Il remplace avantageusement un écran LCD.

Nous avons monté ce matériel sur deux plates-formes différentes : un P4 521 overclocké à 4 GHz sur une carte mère Asus P5AD2-E dotée d'un chipset i925XE et un Core 2 Duo E6300 overclocké à 2,5 GHz sur une ECS PX1. Nous avons d'abord fait des tests avec notre moniteur afin de s'assurer que tout fonctionnait. Pour lire le BD-Rom, nous avons utilisé PowerDVD 7.2, ce logiciel très complet gère lui aussi le HDCP, point non négligeable si l'on veut être sûr de pouvoir exploiter son installation en tout numérique.

Le tout mis en route, nous n'avons rencontré aucun souci. Bien qu'une configuration dual core soit recommandée, le P4 s'en sort bien, merci à la technologie PureVideo, et on ne note aucune saccade.

Connexion : c'est la croix et la bannière

Nous nous sommes donc décidé à raccorder tout cela à l'installation home cinéma. Confiant, nous avons branché le projecteur HD Ready à la carte graphique via la prise HDMI et relié les sorties 5.1 de la carte son au préampli.

Et c'est là que la prise de tête a commencé ! La liaison entre le projecteur et le PC n'a pas voulu passer. Merci le HDCP ! Il nous a été impossible de visionner plus de cinq secondes de vidéo. Après avoir passé des heures à tester des drivers différents, des changements de résolution et d'autres manipulations complètement hasardeuses, nous nous sommes rabattu sur la connexion VGA. Cela est possible car pour le moment, l'ICT n'est pas activé mais si les choses changent dans les mois à venir, cette solution ne sera plus utilisable. Malgré cette connexion de secours, les images offertes sont magnifiques ! On obtient un niveau de détails bien supérieur au DVD, certaines scènes sont tellement bien définies qu'on jurerait qu'elles sont en 3D. Rien ne nous échappe, le moindre petit objet enfoui dans le décor se remarque. Côté son, les pistes PCM sont



Plecter PX-B900A

Un des premiers graveurs Blu-Ray sur le marché.



MSI NX7600 GT Diamond Plus

Disposant d'une connectique HDMI et DVI.



monstrueuses ! C'est dynamique et détaillé. Vive la haute définition dans ces conditions !

HD : la note est salée !

Sachant qu'une platine Blu-Ray neuve coûte au minimum 1 000 euros, la solution PC est-elle intéressante ? Nous ne pouvons pas répondre catégoriquement. Elle peut être intéressante si votre configuration est assez conséquente et qu'il ne vous faut pas investir dans une

solution complète. Il faut dire qu'à 900 euros, le Plector PX-B900A n'est pas vraiment bon marché ! Fort heureusement, on commence à trouver des produits concurrents beaucoup moins chers. Mais on peut se demander pourquoi les fabricants ne lancent toujours pas de simples lecteurs à des tarifs plus raisonnables. Il y a fort à parier que cela aiderait grandement la HD à se démocratiser...

Nicolas Hing

Lexique haute définition

HDMI

Le HDMI (High Definition Multimedia Interface) est une interface audio/vidéo entièrement numérique capable de transmettre des flux non compressés. Destiné à remplacer la péritel, le HDMI fournit une interface entre une source audio/vidéo (lecteur HD-DVD, Blu-Ray, carte graphique, console de jeux) et un récepteur (télévision, projecteur...)

À la base, le taux de transmission maximal était de 165 Mpixel/s, suffisant pour assurer la résolution de 1080p, mais la nouvelle révision HDMI 1.3 a augmenté ce débit à 340 Mpixel/s.

Le HDMI permet aussi la transmission du son jusqu'à 8 canaux non compressés ainsi que le support de flux audio compressés comme le DTS et le Dolby Digital, la norme 1.3 apporte enfin le support de flux audio de très haute qualité compressés sans perte (lossless) tels que le Dolby True HD et le DTS-HD Master Audio.

Le HDMI est rétrocompatible avec le DVI Single Link (DVI-D, DVI-I mais pas DVI-A) très utilisé sur le matériel informatique. Il est donc possible de relier un lecteur équipé d'une sortie HDMI à un diffuseur doté d'une entrée DVI grâce à un adaptateur. Attention toutefois, si votre lecteur est HDCP, le fonctionnement n'est pas garanti.

HDCP

Le High-Bandwidth Digital Content Protection (en français : protection des contenus numériques haute définition) est une spécification élaborée par Intel destinée à contrôler les flux audio et vidéo circulant à travers les interfaces DVI et HDMI et à les protéger contre la copie numérique. L'image est cryptée afin de ne pas pouvoir être dupliquée et seul un diffuseur HDCP pourra la décrypter et la diffuser.

Pour les personnes possédant un diffuseur non HDCP, on trouve quelques boîtiers permettant de contourner cette protection mais ces derniers sont de plus en plus rares.

ICT

ICT pour Image Constraint Token, système de protection qui, lorsque votre chaîne n'est pas entièrement HDCP, réduit la résolution de l'image HD

à 960 x 540. Pour le moment, le recours à cette protection a été reporté à l'année 2012. On ne trouve donc aucun disque en disposant, par conséquence, il est tout à fait possible de faire transiter de la HD via un câble VGA ou YUV.

HD Ready

HD Ready est à la fois un logo et un label, il est apparu en juin 2005. Il a pour but de permettre aux consommateurs d'identifier une télévision capable d'afficher un signal vidéo HD.

Pour être HD Ready, un équipement doit disposer des caractéristiques suivantes :

- > un format d'image 16:9 ;
- > une dalle dotée d'une résolution minimale de 720 lignes ;
- > une connectique numérique HDMI ou DVI HDCP ;
- > accepter les formats vidéo en 1 280 x 720 à 50 et 60 Hz en progressif (720p), ou en 1 920 x 1 080 à 50 et 60 Hz en entrelacé (1080i).

Full HD

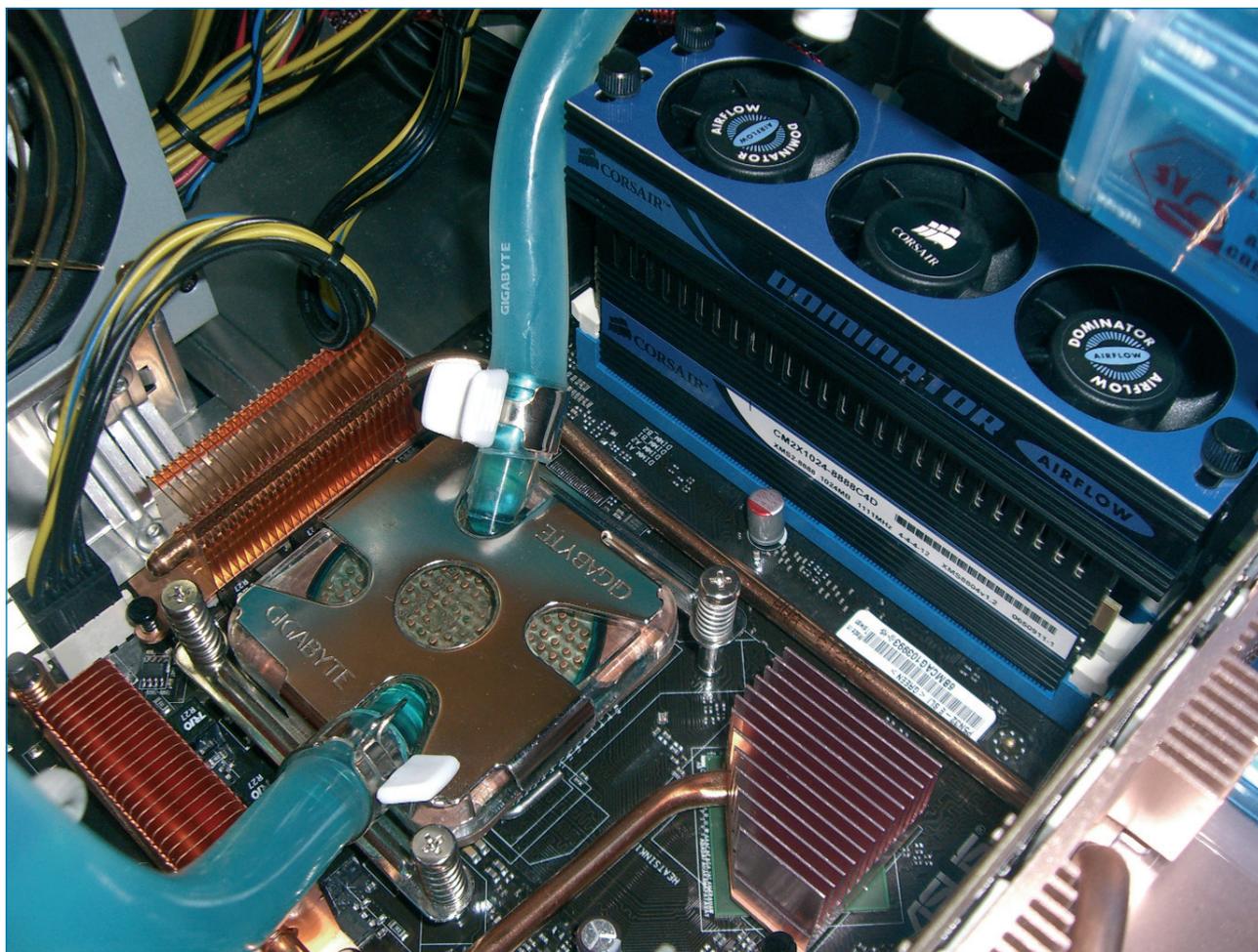
Full HD signifie qu'un appareil est capable d'afficher une image constituée de 1 080 lignes. Contrairement au HD Ready, le Full HD n'est pas un label certifié. Cependant, un écran Full HD devra être compatible HDCP, offrir une résolution native de 1 080 lignes et accepter en plus des formats vidéo HD Ready, le 1 920 x 1 080 en progressif (1080p). Le Full HD est donc bien supérieur au HD Ready.

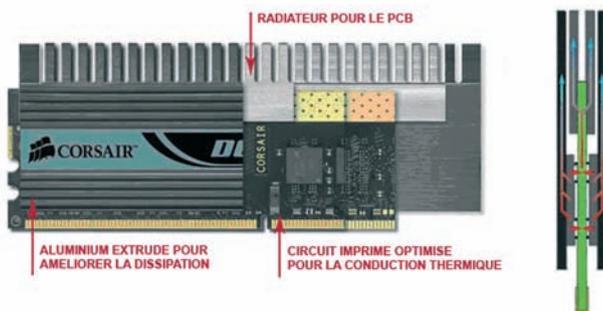
HD DVD

Format haute définition concurrent du BD (Blu-Ray Disc) développé par Toshiba et supporté par Microsoft, qui utilise le laser bleu-violet. Très proche du Blu-Ray, ce dernier permet de stocker 15 ou 30 Go et on a vu dernièrement au CES des HD DVD de 51 Go (3 couches de 17 Go). Niveau PCHC, sachez qu'il est possible de connecter sur son poste, le lecteur HD DVD de la Xbox 360. Vendu 200 euros, ce dernier permet d'accéder à la HD à un prix sans concurrence ! À noter que, contrairement au BD, le HD DVD est validé par le DVD Forum comme successeur du DVD.

7 KITS DE 2 GO EN COMPÉTITION

Plus d'un an après la sortie des Core 2 Duo, les nouveaux processeurs quad core sont disponibles et à des prix raisonnables. Plus que jamais, l'avantage apporté par de la bonne mémoire vive se fait sentir. Nous vous proposons alors un petit tour des produits disponibles sur le marché et des quelques apports techniques.





Corsair Dominator

Fonctionnement du refroidissement.

Chaque kit de mémoire vive possède une certification, c'est-à-dire une fréquence de fonctionnement associée à des timings. Pour rappel, les timings sont les temps de latence que possède la mémoire vive, c'est-à-dire la durée qu'elle mettra à effectuer une opération précise. Les principaux sont le CAS, le tRCD, le tRP et le tRAS. Ceux-ci ont une importance de premier ordre et engendreront plantages, instabilités et non-démarrages de l'ordinateur s'ils sont mal réglés. Pour que ceci n'arrive pas, les constructeurs ont mis en place le SPD (Serial Presence Detect) qui associe un couple de ces quatre timings à chaque fréquence. Mais il existe nombre de timings différents, et ces quatre principaux n'en sont qu'une infime partie. Ces autres timings sont très complexes à régler, et ces réglages dépendent fortement du type des puces utilisées. Il n'y a pas de méthode absolue pour les configurer. Il est donc très difficile pour l'utilisateur de s'y retrouver et donc de paramétrer sa mémoire vive le mieux possible... ou plutôt il était.

EPP : simplifions-nous la vie

En effet, ce fameux EPP (Enhanced Performance Profiles ou profils de performance améliorés) va tenter de remédier à ce problème. L'EPP correspond à une zone mémoire où sont stockées les caractéristiques intrinsèques de chaque barrette. Avec ces informations, le chipset de la carte mère pourra proposer des profils de performance en adéquation avec ceux établis par le constructeur.

Cette fonction n'est disponible que sur les cartes mères à base de chipset nVidia, et avec les kits de mémoire compatibles. Quoi qu'il en soit, c'est une bonne option pour ceux qui ne souhaitent pas se casser la tête sur la configuration de la RAM lors d'un overclocking. On regrette que cette évolution ne soit pas passée par le JEDEC (comité traitant des évolutions technologiques pour la mémoire vive) et n'ait donc pas été exportée à toutes les plates-formes.

Quand overclocking signifie overvoltage

On entend souvent dire que pour stabiliser un overclocking ou l'améliorer, il faut augmenter la tension d'alimentation de l'élément concerné. C'est en effet vrai. Quel est le point commun entre un processeur et de la mémoire vive ? Ils sont tous deux constitués de transistors ! Ce composant possède trois bornes : une d'entre elles va

permettre au courant de passer entre les deux autres, si elle détecte un potentiel électrique non nul. Augmenter la fréquence de sa mémoire vive, c'est augmenter la vitesse de commutation de ses transistors. Lorsque cette vitesse augmente, il est plus difficile pour les transistors de différencier les 0 (potentiel électrique nul) des 1, parce que l'enchaînement est trop rapide. Les fronts du signal ne sont plus assez francs.

Pour qu'ils puissent plus facilement faire la distinction, on va augmenter leur tension d'alimentation. Ainsi la différence d'état électrique entre un 0 et un 1 sera plus importante, et la reconnaissance plus simple à faire. Ceci sera bénéfique jusqu'à un certain point qui dépend de la finesse de gravure de ces transistors (plus elle est fine, moins la tension doit être importante). La DDR2 fonctionne par défaut à 1,8 V ; il ne faudra pas augmenter la tension d'alimentation au-dessus de 2,8 V, ce qui représente déjà une valeur très importante... Notre conseil : ne dépassez pas 2,4 V en utilisation courante.

Chauffe et refroidissement

La mémoire vive elle aussi chauffe, comme tout processeur. Nous dirions même plus, l'intégralité de ce qu'elle consomme est rejetée en chaleur. Cette consommation est relativement faible et est loin de celle d'un processeur récent. Néanmoins, cette chauffe justifie l'utilisation de radiateurs dédiés qui augmentent la surface d'échange entre les puces de mémoire et l'air du boîtier. Mieux, vous pourrez utiliser un ventilateur mettant un tant soit peu cet air en mouvement, le transfert de chaleur sera alors bien plus efficace, et vos barrettes d'autant plus froides. Refroidir ses puces (du moins celles de votre mémoire vive) permet d'augmenter leur durée de vie (à haute tension) et d'améliorer leur overclocking maximal (de manière tout à fait significative).

Certains constructeurs présentent des radiateurs très perfectionnés (cf. Corsair Dominator), d'autres rendent les barrettes compatibles watercooling... C'est ce que fait OCZ sur ses modèles haut de gamme, votre mémoire vive pourra s'intégrer à votre circuit w/c et le caloporteur circulant à proximité des puces les refroidira très efficacement. Bonne idée, mais absolument pas une nécessité. C'est avant tout pour le constructeur une bonne publicité, à opposer à celle du concurrent. C'est le grand jeu d'OCZ et de Corsair...



Corsair Dominator 8888

Ce premier kit est garanti pour fonctionner à 1 111 MHz avec les timings de 4-4-4-12 et à une tension de 2,4 V. C'est la paire de barrettes certifiée à la fréquence la plus élevée en CAS 4 disponible sur le marché. On s'attend donc à des performances hors du commun, la fréquence garantie (555 MHz " réels ") est déjà exceptionnelle et prouve des efforts très poussés lors de la sélection des puces destinées à équiper ces barrettes.

Là où le constructeur fait très fort, c'est au niveau du refroidissement. En effet, il ne s'agit pas de simples radiateurs énormes, mais bien plus. Les puces de mémoire ont changé de format avec le passage à la DDR2, comme nous le montrions dans notre précédent test. Désormais, on trouve des puces au format BGA qui possèdent la particularité d'être soudées au circuit imprimé (PCB) des barrettes par le dessous, grâce à la fonte de petites boules d'étain préalable-

ment déposées. Ceci implique qu'une grande quantité de chaleur est transférée au PCB et n'est plus uniquement dissipée par les puces elles-mêmes. Corsair a alors eu l'idée d'agrandir le PCB et de le munir d'un radiateur à son extrémité, en plus du radiateur en contact avec les puces... On retrouve ainsi deux radiateurs sur chaque barrette, un chargé du refroidissement du PCB (interne) et un second de celui des puces (externe). Comme si cela ne suffisait pas, un module de trois ventilateurs 40 mm vient se fixer sur la mémoire. Ces ventilateurs permettent d'entretenir un léger flux d'air sur toute la surface du radiateur. Ils ne sont pas indispensables et peuvent être supplantés par un ventilateur un peu plus puissant pour le CPU. En pratique, on observe des gains de l'ordre de 10 MHz en overclocking lorsqu'ils sont installés.

Au niveau des performances, les barrettes tiennent leurs promesses à une tension inférieure à celle conseillée (2,2 V) et acceptent même un overclocking jusqu'à 580 MHz à leur tension de certification (2,4 V). C'est très bon. Ces modules sont bien refroidis, performants, garantis à vie, tout ce qu'on est en droit d'attendre d'un kit de 2 Go à un prix aussi exorbitant (640 euros !!!).

OCZ PC2-8500 Platinum

Après la Dominator et ses 555 MHz, OCZ propose un kit à environ 530 MHz. La fréquence est donc très proche, mais les timings bien différents. En effet, à 530 MHz, la firme vous garantit des temps de latence de 5-5-5-12. Cependant, on remarquera la tension de certification relativement faible (2,1 V !) qui laisse présager un bon overclocking en augmentant celle-ci.

Le refroidissement est assuré par les nouveaux radiateurs design-trendy " XTC " de la firme. Rien de révolutionnaire, on remarque simplement une structure en nid-d'abeilles qui permet une bonne circulation de l'air certes... mais n'augmente que peu la surface de contact entre les puces et le milieu ambiant. En résumé, ces dissipateurs permettent de refroidir un minimum les puces, tout en laissant la possibilité

de refroidir le PCB. L'efficacité ne sera pas phénoménale mais c'est suffisant, si ventilation il y a.

Une fois la tension augmentée à 2,3 V (ce qui reste dans les limites de certification des barrettes), on constate un excellent gain en overclocking. Même en CAS 4 (4-4-4-12), nous avons obtenu une fréquence de 570 MHz !

C'est 10 MHz derrière le kit Corsair, autant dire que c'est très bon. Le prix est bien plus faible que chez Corsair (430 euros les 2 Go) et le kit est garanti à vie.



A-data Vitesta DDR2 1000+

On descend encore d'un cran dans les certifications pour arriver à 500 MHz cette fois-ci. Les timings certifiés sont ici de 5-5-5-15 pour une tension de 2,2 V. Encore une fois, ces timings ne sont pas excellents et ne représentent pas le meilleur compromis pour l'utilisateur, mais rien ne vous empêche de les changer et malgré tout, on reste dans du très haut de gamme.

Le refroidissement est ici on ne peut plus classique. Des radiateurs à la couleur de la marque (rouge !) sont collés aux puces de mémoire de chaque côté et liés par le haut. Ils suffiront à assurer un bon refroidissement avec un peu de ventilation.

Les performances sont ici assez surprenantes au regard du prix, bien plus faible que chez OCZ ou Corsair (310 euros). À 2,3 V (ce qui est toléré par le constructeur sans perte de garantie), nous avons pu les overclocker jusqu'à 545 MHz. Ce kit reste dans le groupe de tête et colle aux deux leaders de chez Corsair et OCZ, un bon rapport qualité/prix.

Team Xtrem PC2-6400

Avec ces modules de la nouvelle marque taïwanaise Team Group, on descend d'un cran en termes de fréquence de certification. Il s'agit de PC2-6400, donc faite pour fonctionner à 400 MHz, les timings de certification sont assez bons puisqu'on a le droit à du 4-4-4-10.

Deux plaques métalliques de part et d'autre de chaque barrette assurent le refroidissement des puces de mémoire, de manière correcte. Le design est assez plaisant, il faut bien le dire, et inspire la qualité.

Team Group communique beaucoup sur l'overclocking et mène des actions de promotion à travers des prêts aux

grands overclockers, etc. On peut donc s'attendre à de bonnes performances en la matière. Nous avons pu obtenir, en CAS 4 et à 2,3 V, une fréquence de 535 MHz ! Largement au-dessus de nos attentes, et proche de celle des trois premiers modules certifiés à plus de 500 MHz, c'est un kit intéressant pour 290 euros environ.



GSkill 2GBPK

GSkill est une des nombreuses marques récemment apparues sur le marché. Celle-ci est orientée performances et overclocking et propose des modèles très haut de gamme, comme celui testé dans *PC Assemblage* n° 14. À côté de cela, on trouve des modules plus orientés milieu de gamme. C'est le cas des barrettes GBPK qui sont certifiées 4-4-4-12 à 400 MHz, pour une tension de

1,9 à 2,0 V. C'est plutôt bon a priori et similaire aux garanties du kit Team Group.

Le packaging du kit est assez réussi, on trouve les deux barrettes recouvertes par des dissipateurs bleus fonctionnant de manière classique. Bref, rien de très original de ce côté, c'est du classique et de l'éprouvé.

Les performances en overclocking sont plutôt bonnes. En effet, avec les mêmes timings que pour tous les autres kits (CAS 4), nous avons pu obtenir une fréquence de 485 MHz à 2,3 V. C'est 85 MHz au-dessus de la valeur certifiée, pas mal ! Le prix est très intéressant : 190 euros les 2 Go environ.

GSkill 2GBNQ

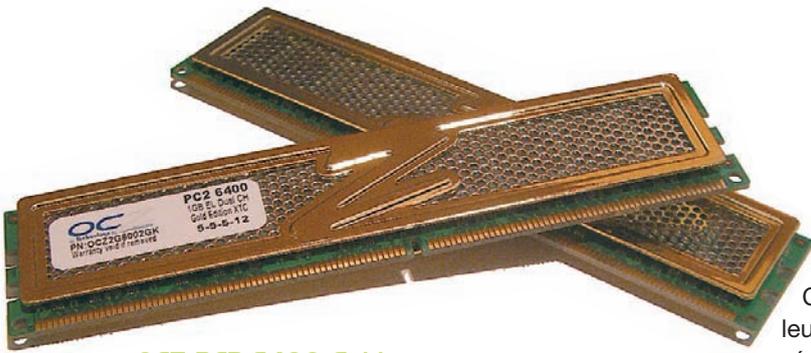
Second kit que l'on teste de GSkill, celui-ci est certifié toujours PC2-6400 mais avec des timings de 5-5-5-15, moins bons donc. La tension est, quant à elle, revue légèrement à la baisse : 1,8 à 2 V.

Le kit est conditionné de manière très classique et les modules sont dotés de deux radiateurs collés de couleur rouge. C'est classique, économique et largement suffisant pour de tels modules non destinés à fonctionner à haute tension en principe.

Pour notre test de performances, en dépit des timings de

certification, nous avons utilisé du CAS 4. À la tension de 2,3 V, nous avons pu faire fonctionner ce kit à 465 MHz, ce n'est pas énorme mais cela reste relativement proche du premier kit GSkill. Mais celui-ci est vendu au même prix, ce kit de GBNQ n'a donc que peu d'intérêt.





OCZ PC2-6400 Gold

Ce kit produit par OCZ est le dernier de notre comparatif. La firme le donne pour fonctionner en 5-5-5-12 à 400 MHz, alimenté à 2,1 V. Il est censé être développé pour les "gamers", en pratique, ce n'est qu'un procédé marketing et en aucun cas de la mémoire spécialement conçue pour les jeux (quelle idée !)

On retrouve les fameux dissipateurs XTC (Xtreme Thermal

Convection), tout comme sur le kit de PC2-8500. Seule leur couleur change pour du doré, probablement un effet spécial pour les "gamers"...

Au niveau de l'overclocking, toujours en CAS 4 et à 2,3 V, nous avons pu obtenir une fréquence de 450 MHz. Soit 50 MHz au-dessus de la certification, mais avec des timings meilleurs. Ce résultat n'est pas mauvais mais moins bon que celui obtenu avec les deux kits proposés par GSkill qui sont, eux, 40 euros moins chers. Ce n'est donc pas un mauvais choix en soi mais c'est loin d'être le meilleur.

Nécessité de mémoire à haute fréquence

Avant l'apparition des chipsets nVidia 680i et ATI RD600, la désynchronisation de la mémoire vive était impossible (chipset P965) ou peu faisable (chipset i975X). Alors, pour tout overclocking, il fallait de la mémoire qui suive... Désormais, on peut fixer, indépendamment du FSB, la fréquence de la mémoire ; on pourra donc overclocker son CPU au maximum avec de la mémoire peu chère. Alors, quelles améliorations des performances globales (du système, et non pas de la mémoire) apporte de la mémoire fonctionnant à 500 MHz au lieu de 266 MHz par exemple ? Celles-ci sont relativement faibles, elles sont en moyenne de 5 %. Compte tenu de cela, la mémoire très performante est à réserver à ceux qui possèdent une carte à base d'un chipset Intel (ne pouvant désynchroniser), aux grands amateurs d'overclocking et de performances maxima-

les. Mais cependant, la mémoire a un réel impact sur les performances globales et n'est pas à négliger.

Les bons choix parmi ces sept kits

Pour des modules de première qualité, notre choix se portera sur l'OCZ PC8500 : aucune concession n'est faite sur les performances et le prix est bien moins élevé que celui de la Corsair Dominator qui, lui, dépasse le raisonnable.

Le meilleur rapport qualité/prix est sans aucun doute la GSkill 2GBPK qui propose une fréquence de presque 500 MHz avec de bons timings, le tout pour 190 euros. Difficile de faire mieux, le prix d'un kit 2 Go bas de gamme étant au minimum de 150 euros, soit 40 euros moins cher.

Quentin Lathuille

BANC TEST

Marque et modèle	Corsair Dominator	OCZ Platinum	A-data	Team Group	GSkill GBPK	GSkill GBNQ	OCZ Gold
Fréquence certifiée (MHz)	555,5	531,25	500	400	400	400	400
Timings certifiés (CL,RCD,RP,RAS)	4-4-4-12	5-5-5-12	5-5-5-15	4-4-4-10	4-4-4-12	5-5-5-15	5-5-5-12
Compatible EPP	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
Garantie à vie	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Fréquence overclockée, CAS 4 (MHz)	580	570	545	530	485	465	450
Prix approximatif (en euros)	640	430	310	290	190	190	230
Rapport qualité/prix (indice)	0,91	1,33	1,76	1,83	2,55	2,45	1,96



OPIUM-PC



KITS WATERCOOLING POUR CARTES VIDÉO

Depuis maintenant quelques années, nos PC "prennent l'eau". Place aux pompes et aux réservoirs pour un meilleur refroidissement des composants. De nombreux fabricants s'essayaient au watercooling et tentent de conquérir ce marché en expansion. Parmi eux, Thermaltake avec le Tide Water et Cooler Master avec l'Aquagate Viva.



Intégration

Les deux systèmes intégrés dans une moyenne tour.

Le watercooling se démocratise de plus en plus, c'est un constat et les grands fabricants n'hésitent plus à créer des produits destinés à cet usage. On pense notamment à Gigabyte ou Lian Li dont les boîtiers possèdent d'origine des passe-tuyaux. Surfant sur cette vague, Thermaltake sortait, il y a presque un an, le Tide Water, un système de refroidissement liquide pour cartes graphiques. Cooler Master lui emboîte le pas en sortant l'Aquagate Viva, un système comprenant ventilateurs, pompe, waterblock, réservoir et radiateur, le tout pour 80 euros. Voyons comment il se comporte dans la pratique face au Tide Water.

Thermaltake Tide Water

Le Thermaltake Tide Water, dont nous avons déjà parlé dans nos colonnes, se présente sous la forme d'une

cartouche de 25 cm occupant deux slots PCI. Sous sa coque transparente, on peut apercevoir un radiateur tout en cuivre, une minipompe, un ventilateur de type blower (turbine) et le réservoir dont le liquide de refroidissement est vert et réactif aux UV. Le tout tient donc dans une coque de 3 cm d'épaisseur et de 12 cm de large, ce qui est tout simplement impressionnant.

Le ventilateur rouge de type blower ressemble trait pour trait au ventilateur présent sur certaines cartes ATI, un bouton permet de faire varier sa vitesse de 1 700 tpm à 3 000 tpm, on annonce un bruit de 19 dBA à 3 000 tpm, nous le vérifierons plus tard. Ce ventilateur aspire donc l'air au-dessus et en dessous de l'ensemble pour le souffler sur le radiateur et donc vers l'extérieur du boîtier.

Le radiateur tout en cuivre possède une bonne soixantaine d'ailettes réparties sur une surface de 8,5 cm de large et de 7 cm de long, ce qui prend environ un tiers du bloc. Un tuyau en cuivre transportant le liquide de refroidissement traverse le radiateur de part en part permettant ainsi le transfert de chaleur. La minipompe de 12 V annoncée par Thermaltake possède un débit de 72 l/h et une durée de vie de 4 000 heures.

Enfin, le réservoir d'environ 12,5 cl est prérempli avec un liquide de refroidissement déjà traité antialgue et antigel. Côté waterblock, il est tout en cuivre même si d'aspect, il est de couleur argent, sa surface de contact de 3 cm est plutôt bien finie mais pas polie. Au niveau du montage, rien à signaler, mis à part que les fixations au nombre de deux en diagonale sont un peu justes, le waterblock a tendance à bouger pendant le serrage et les tuyaux n'arrangent rien. Une fois le waterblock fixé, il ne reste plus qu'à connecter la carte graphique et à mettre le Tide Water dans les ports PCI inférieurs.

Performant, certes, mais vive les décibels !

À l'usage, le Tide Water est silencieux en vitesse faible pour le ventilateur et une fois en vitesse haute, il devient insupportable, près de 60 dBA, on est loin des 9 dBA annoncés par Thermaltake.

Du côté des performances, si on le compare avec le ventirad d'origine, il offre des performances de premier ordre, la carte ne dépasse pas les 60 °C (58 °C



Thermaltake Tide Water

Refroidissant la puce d'une carte vidéo Radeon X1950 Pro.

précisément) alors que le ventilad d'origine se permet d'aller jusqu'à 95 °C. La faible différence entre le mode haute et basse vitesse environ 4 °C, vous permettra de refroidir votre carte en toute discrétion et ce, à des températures relativement faibles. Signalons que Thermaltake lancera prochainement une version du Tide Water équipée de deux waterblocks pour les systèmes SLI.

Cooler Master Aquagate Viva

Contrairement au Tide Water, l'Aquagate Viva ne se compose pas d'un seul bloc, tous les éléments du watercooling sont séparés, excepté la pompe qui est incluse au waterblock. Ce kit se compose donc d'un waterblock comprenant la pompe, d'un radiateur incluant deux ventilateurs de 70 mm et le réservoir, d'un témoin de débit accompagné d'un système d'alarme. Le radiateur est la pièce sur laquelle Cooler Master a essayé de gagner de la place, car le réservoir est accolé à celui-ci, il est d'ailleurs pratiquement invisible du fait de sa toute petite taille, on le devine grâce à la vis qui permet le remplissage. Le radiateur en lui-même a une surface d'échange de 14 cm sur 7 cm, ce qui permet, vous l'avez deviné, de placer sur le dessus les deux ventilateurs de 70 mm. Ces derniers sont d'ailleurs thermorégulés par une sonde qui est placée dans les ailettes du radiateur pour chacun des ventilateurs, leur vitesse varie de 1 000 tpm à 4 800 tpm.

Le waterblock tout en cuivre inclut donc la minipompe sur le dessus, il possède une surface de contact circulaire d'un diamètre de 40 mm, la finition, tout comme celle du Tide Water, est moyenne sans plus. Le débit annoncé de la minipompe est de 150 l/h et sa vitesse peut varier de 2 600 tpm à 3 200 tpm. Le débit est contrôlé par un petit module qui permet de visualiser le liquide de refroidissement qui n'est pas visible puisque les tuyaux sont noirs. Ce module est aussi accompagné d'une alarme qui retentit lorsque le système contient des bulles d'air.



Thermaltake Tide Water

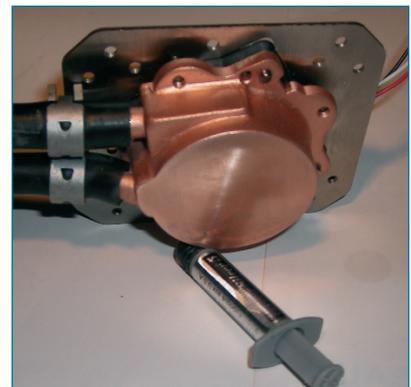
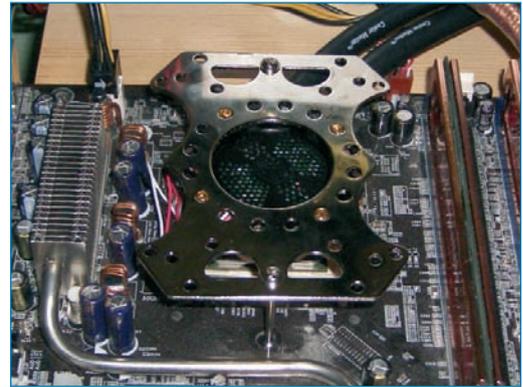
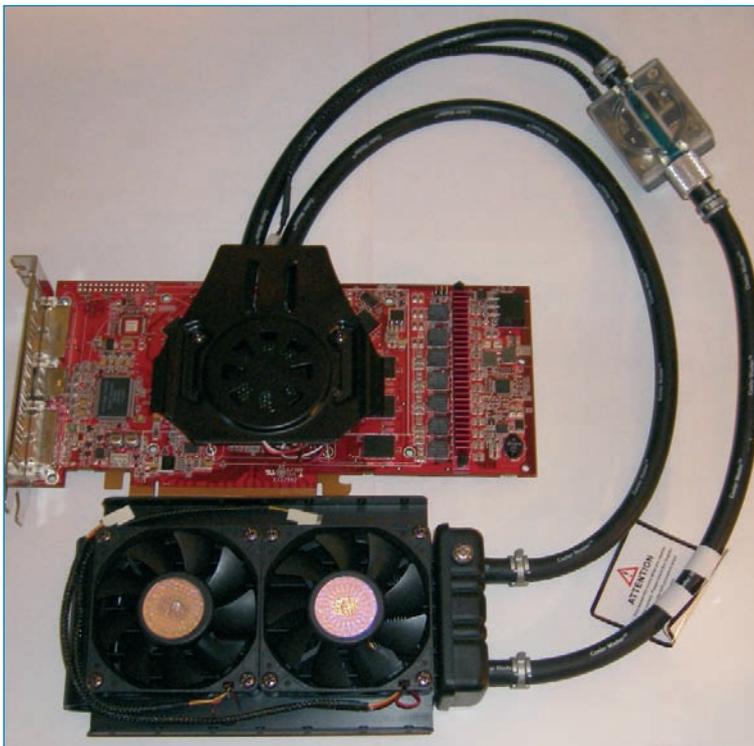
La minipompe intégrée et la base du waterblock.

Le petit plus de ce kit réside dans le fait que l'on peut à la fois le monter sur une carte graphique et sur un CPU car les fixations sont fournies dans le bundle, nous verrons en pratique, un peu plus loin, ce que cela donne au niveau des performances. Le montage est relativement simple pour une carte graphique, la grille surmontant la pompe permet une visualisation rapide des trous que l'on doit utiliser pour fixer le waterblock. La fixation est très sécurisante car elle utilise les quatre trous de fixation des cartes graphiques qui en disposent. Pour le montage sur un processeur, il en est de même, même si on est un peu perdu en voyant tous les trous présents sur cette autre grille, cela permet en fait d'orienter à sa guise le waterblock afin de disposer au mieux les tuyaux dans le boîtier. Le radiateur peut être positionné au choix soit, comme pour le Tide Water, dans une baie PCI car une fixation peut venir se visser sur le radiateur, soit dans une baie 3 ½, celle des disques durs.

Plus efficace que le Tide Water

En fonctionnement, ce kit est relativement silencieux mais si la température de l'eau monte, les deux ventilateurs se mettent à tourner à 4 800 tpm, ce qui est insupportable, ils sont à peine plus silencieux que le Tide Water. Le témoin de flux est, quant à lui, plutôt un gadget permettant de rassurer le novice dans l'utilisation de ce kit.

Une fois en marche, il offre de meilleures performances que le Tide Water, cela s'explique sans doute par la présence d'une pompe offrant un meilleur débit et une



Cooler Master Aquagate Viva

Refroidi par deux ventilateurs de 70 mm.

plus grande surface d'échange au niveau du radiateur, mais limitée par la taille ridicule du réservoir. Par contre, en utilisation sur un processeur, l'Aquagate est décevant, il n'offre aucun avantage face à notre Asus Silent Square Pro, il est même en retrait, preuve encore une fois de la performance des ventirads actuels.

De bons kits d'initiation... sans plus

Pour conclure, il est difficile de départager nos deux concurrents, le Tide Water offre de bonnes performances pour une taille totale limitée. Cependant, à l'usage, il occupe trois ports PCI, ce qui exclut donc une utilisation en CrossFire ou en SLI. La faible différence entre ses deux vitesses de fonctionnement nous incitera à n'utiliser que la première et cela permettra de soulager nos oreilles.

L'Aquagate Viva, pour sa part, offre de meilleures performances mais un encombrement supplémentaire, surtout au niveau des tuyaux et du module de sécurité. Cependant, son utilisation pour refroidir un CPU est à

Cooler Master Aquagate Viva

Le bloc ventilo-radiateur dans un emplacement pour disques durs ; le waterblock sur un CPU ; et sa base bien polie.

déconseiller au profit d'un bon ventirad. Bien que plus efficaces face à des solutions de refroidissement à air, ils sont bien moins performants que de véritables kits de watercooling, ils restent donc à conseiller à des personnes qui souhaitent s'initier à cette pratique.

Guillaume Henri

BANC TEST

Sur carte graphique	T repos	T charge	Bruit
Thermaltake Tide Water	38 °C	58 °C	60 dBa
Cooler Master Aquagate Viva	43 °C	47 °C	55 dBa
Ventirad d'origine	45 °C	95 °C	62 dBa
Sur processeur	T repos	T charge	Bruit
Cooler Master Aquagate Viva	31 °C	49 °C	55 dBa
Asus Silent Square Pro	31 °C	45 °C	44 dBa

PERSONNALISEZ VOTRE

On est fondu de tuning ou on ne l'est pas ! Quand on est accro : tout y passe, de la tour aux enceintes, sans oublier le support de la souris. Acheter un banal tapis, qui se décolle en moins de temps qu'il n'en faut pour le dire, serait commettre une faute de goût impardonnable !

Les matériaux

Pour commencer, vous pouvez utiliser n'importe quel matériau pour la réalisation de votre tapis si vous avez une souris à boule.

Si vous avez une souris " laser ", évitez ceux qui pourraient faire refléter le laser, comme l'aluminium ou certains films (feuille plastique), le plexiglas ne pose aucun problème avec ce type de souris.

Donnez une forme

Le design sera selon vos goûts : une forme ronde, carrée, ovale... à vous de voir, afin de trouver celle qui ira le mieux avec le reste de votre ordinateur (mod tour). Une fois votre matériau choisi (dans notre exemple, nous avons opté pour le plexiglas), dessinez le contour de votre tapis de souris au crayon à papier, n'hésitez pas à prendre du temps pour choisir la forme qui vous convient le mieux.

Pour choisir les outils pour les découpes, consultez le n° 16 de *PC Assemblage*, où nous avons réalisé un article sur les outils adéquats pour une découpe parfaite selon les matériaux. Dans le cas du plexiglas, nous vous conseillons le disque scie sur Dremel pour une forme ronde, ovale... Pour une découpe plus classique, du style carré ou rectangle, une scie à main ou électrique suffit.

Découpez le contour de votre tapis de souris, en laissant 5 mm entre la découpe et le trait final de votre dessin. Ensuite, installez sur votre Dremel un disque abrasif et enlevez le surplus de matière.



On ponce le plus près possible du contour du tapis de souris afin d'obtenir une découpe " propre ".

Pour la finition, passez un coup de papier abrasif (P600

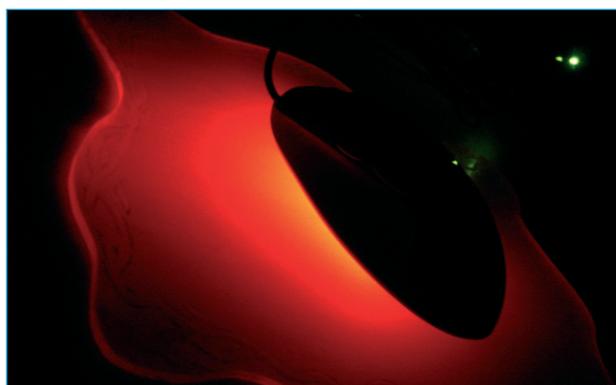
pour le plexiglas ou le bois) afin de rendre le bord du plexiglas le plus opaque et le plus lisse possible.



Personnalisez la forme de votre tapis !

Personnalisez le design

Vous pouvez apporter une petite touche personnelle à votre tapis de souris, adopter un design en fonction du matériau choisi. Afin de jouer avec les effets de lumière, nous avons dépoli le plexiglas afin de le rendre opaque. Ainsi, de nuit, il reflète la couleur du laser de la souris.



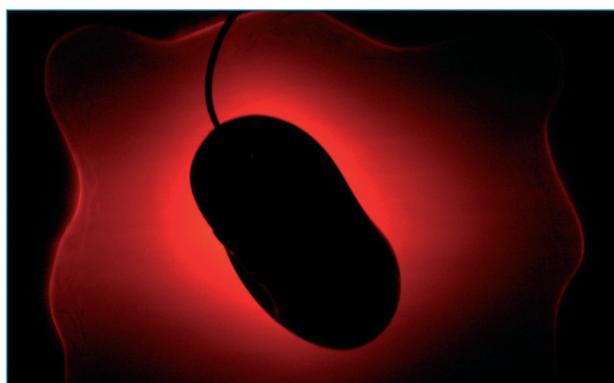
Dans le noir, l'effet de lumière est bien présent et offre un bon rendu.

Pour rendre le plexiglas opaque, il suffit juste de le poncer au papier abrasif du P600 (gros grains) au 1 500 (grains plus fins) en mouillant votre plaque, afin d'éviter les rayures. Frottez toujours dans le même sens avec le papier à poncer. Ensuite, nous avons gravé les bords du tapis pour le décorer.

TAPIS DE SOURIS

Vous voulez un tapis " unique " et design pour votre souris, rien de plus simple. Grâce à cet article, vous verrez comment le créer en quelques heures de travail seulement.

Nous avons réalisé notre dessin à graver directement sur la plaque de plexiglas au crayon à papier, ensuite nous avons procédé à la gravure à l'aide d'une fraise adaptée sur un Dremel.



Le rendu

Après quelques heures de travail, on peut obtenir de très belles créations.

N'hésitez pas à jouer sur les courbes de votre tapis afin de donner un design " souple ". Personnalisez-le avec des gravures, des sculptures (pour le bois).

Afin de jouer sur les effets de lumière, autres que ceux du laser de la souris, vous pouvez intégrer des LED dans la tranche du plexiglas, si celle-ci est assez épaisse.

Des peintures à l'aérographe peuvent aussi donner un bon résultat.

Conseils

Après plusieurs jours d'utilisation, il se peut qu'il y ait des traces de doigts sur le plexiglas : pour le nettoyer, utilisez juste de l'eau et du savon, et séchez-le à l'aide

d'un chiffon doux pour éviter les rayures. Et si les patins de votre souris sont abîmés, faites attention de ne pas rayer le plexiglas, surtout si celui-ci n'est pas opaque. Voilà, bon bricolage !

Julien Arrachart

CRÉATION D'UN RHÉOBUS

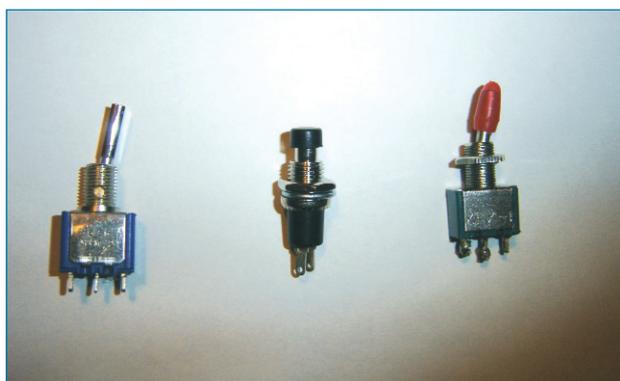
Les rhéobus permettent de contrôler différents composants d'un ordinateur, comme les ventilateurs afin de faire varier leur vitesse selon les performances de refroidissement que l'on veut obtenir.

Il est possible de fabriquer soi-même son propre rhéobus, afin d'avoir juste les fonctions nécessaires. Il n'y a pas d'emplacement spécial pour intégrer votre rhéobus, pour notre exemple, nous l'avons fabriqué sur un cache (lecteur CD de la tour), ce qui permet ainsi de le déplacer et de le mettre où vous le souhaitez. On peut aussi le faire sur le cache de l'emplacement du lecteur de disquettes, à vous de voir selon les places libres que vous avez.

Le choix des fonctions

Avant de commencer la réalisation, il vous faut savoir, dans un premier temps, quelles fonctions vous voulez intégrer à votre rhéobus.

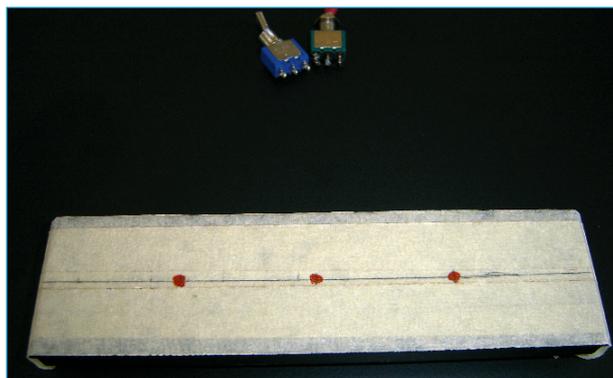
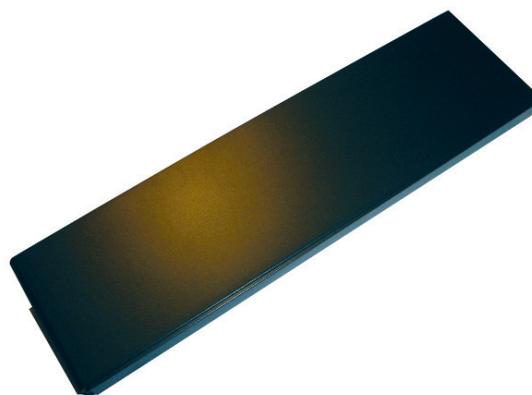
Pour les composants, regardez du côté des magasins d'électronique afin de trouver les interrupteurs pour vos néons, les potentiomètres pour régler manuellement vos ventilateurs, le bouton-poussoir pour faire le bouton Power ou Reset. Une fois tout le matériel commandé et entre vos mains, vous pouvez alors commencer à fabriquer votre rhéobus.



Interrupteur On/Off, et bouton-poussoir.

La fabrication

Une fois le cache de la tour démonté, nous avons mis du scotch de protection dessus pour éviter de rayer et d'abîmer la plaque pendant la découpe. Ensuite, nous effectuons le traçage afin de placer les trois interrupteurs et de pouvoir percer au bon endroit. Le diamètre du trou à réaliser est en fonction du diamètre du bouton, il peut varier d'un interrupteur à un autre. La



Les détails de l'étape en photos.

fixation se réalise à l'aide d'écrous.

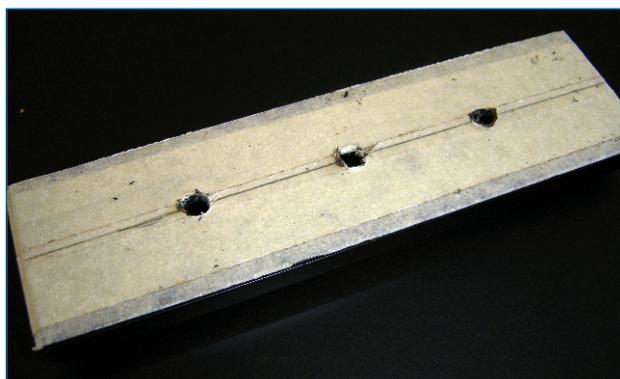
Pour le perçage, utilisez un foret monté sur un Dremel ou une perceuse électrique. Il se peut que vous n'ayez pas le bon diamètre de foret pour percer le trou, dans ce cas-là, il est préférable d'en prendre un plus petit et d'agrandir le trou petit à petit, en vérifiant que l'interrupteur rentre. Ainsi, vous éviterez de faire un trou

HOME MADE

De plus, ils peuvent souvent servir à l'allumage d'un néon, d'un bouton Power ou Reset.

trop grand. Serrez la plaque dans un étau et percez les points que vous avez tracés.

Les finitions



Le scotch permet d'éviter toute rayure sur la plaque.

Une fois le perçage effectué, enlevez le scotch de protection. Pour les finitions, utilisez une lime ronde (au diamètre du trou réalisé), si vous n'en possédez pas, utilisez alors du papier abrasif P600 et enroulez-le afin de le faire passer.

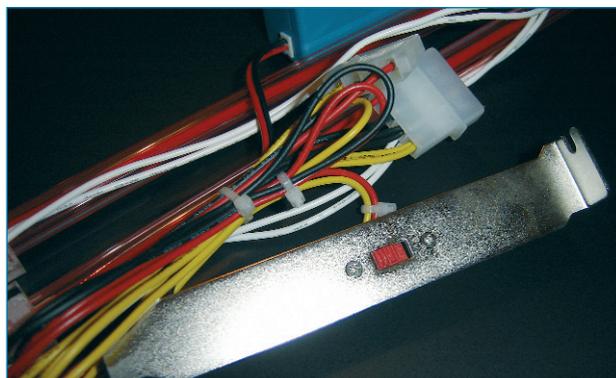
Ensuite, pour insérer l'interrupteur, vous avez plusieurs solutions : dans le premier cas, votre trou fait quasiment le même diamètre que le pas de vis de votre interrupteur, il suffit alors simplement de le visser, il tiendra parfaitement. Dans le deuxième cas, il y a du jeu lors de l'insertion du composant, il faut alors utiliser l'écrou livré avec l'interrupteur.



Après seulement une vingtaine de minutes de travail, votre rhéobus sera fini.

La connexion

Afin de connecter un ventilateur, un néon, ou le fil du bouton Power/Reset, il suffit juste de couper les deux fils de l'ancien interrupteur et de les souder sur le nouveau (deux broches + et -).



Les fils du néon sont déjà reliés à un interrupteur, il suffit juste de les couper et de les souder au nouvel interrupteur.

Bien sûr, il est possible d'aller encore plus loin dans la création, et vous avez la possibilité d'intégrer un écran LCD avec les interrupteurs, afin de voir la température des différents composants de votre ordinateur directement sur la tour, sans utiliser les logiciels disponibles sous Windows.

Julien Arrachart



FACE À FACE

WATERCHILL/BIG WATER

Avec l'avènement des processeurs multicores, des systèmes de refroidissement de plus en plus efficaces doivent être mis en place. Les kits watercooling sont considérés, à juste titre, comme la meilleure solution. De nouveaux constructeurs (Packard-Bell) les installent sur leurs articles destinés au grand public. Nous vous proposons le test de deux nouveaux produits signés Asetek et Thermaltake.

Le dernier processeur Intel, le Kentsfield présente un TDP (Thermal Design Power) de 130 W. C'est-à-dire, qu'à sa fréquence d'origine, il pourra dissiper sous forme thermique jusqu'à 130 W ! Le dégagement thermique augmentant très nettement avec l'overclocking (surfréquence et survoltage), on pourra très bien arriver à des puissances de l'ordre de 200 W.

Un radiateur classique ne suffit plus forcément et déporter la chaleur (grâce à l'eau pour mieux la dissiper (grâce à un radiateur de bonne taille) s'avère être une solution tout à fait viable. C'est ce que nous proposent les deux kits que nous testons. Ils sont de type actif, c'est-à-dire qu'ils fonctionnent avec convection forcée (présence de ventilation).



Asetek Waterchill KT03AT Dual

Les composants du kit et notre thermomètre.



Asetek Waterchill KT03AT Dual

Intégré dans un boîtier Antec P160.

Asetek Waterchill KT03AT Dual

Nous avons déjà testé un kit watercooling proposé par la firme scandinave, celui-ci ne prend en charge que le refroidissement du CPU. Il est proposé à un peu plus de 150 euros en France : voyons de quoi il est capable pour ce prix.

Waterblock, pompe & réservoir, radiateur

Le waterblock est le point de contact entre le processeur et le circuit watercooling. Son rôle premier est d'assurer le passage de la chaleur produite par le CPU dans le caloporteur. Pour ceci, plusieurs technologies sont mises en place par les constructeurs. D'une manière générale, le principe est de mettre en contact l'eau avec une zone chaude et de créer des pertes de charge (concrètement : ralentir l'eau) à cet endroit. Pour notre kit Asetek, le waterblock est un modèle Antarctica, présent sur tous les kits de la marque. Celui-ci utilise le principe de l'impact de jet, en effet, de l'eau est projetée à grande vitesse au centre du bloc et se répartit en deux flux qui ne formeront plus qu'un après le passage dans le Y fourni.



Asetek Waterchill KT03AT Dual

La pompe et le réservoir en un seul bloc.

Des commentaires ont été faits sur ce waterblock dans notre précédent test et on en dira toujours la même chose : il est perfectible. En effet, la buse correspondant à l'entrée d'eau dans le circuit est mal conçue et même si elle accélère l'eau (c'est son rôle), elle ne la répartit absolument pas comme elle devrait le faire. C'est d'autant plus regrettable que l'utilisation d'heat spreader et l'élargissement des cœurs des processeurs (en quad core) demandent une absorption de chaleur sur toute la surface du processeur. Ce waterblock sera certainement un élément limitant de ce kit.

La pompe et le réservoir forment un seul groupe, l'entrée d'eau de la pompe se trouvant directement dans le réservoir. La pompe est de nature inconnue mais affiche un débit de 900 l/h, ce qui est important et tout à fait indiqué pour ce type de waterblocks. La colonne d'eau est de 1,5 m, la pompe est donc suffisamment puissante, même si le radiateur est surélevé.

Le réservoir possède une contenance assez faible, mais répétons-le, cela n'a aucune influence sur la température. L'inertie thermique sera juste un tout petit peu plus faible, au bout de deux minutes de charge, la différence entre un seau d'eau et ce petit réservoir se serait estompée.



Asetek Waterchill KT03AT Dual

Le waterblock.



Asetek Waterchill KT03AT Dual

Le radiateur.

Le radiateur est, lui, un grand classique, c'est un Black Ice Pro, il est produit par HWLabs. Il fonctionne avec des tubes plats et des répartiteurs d'eau à chacune de ses extrémités. Ceci permet d'obtenir une efficacité maximale grâce à une distance entre l'eau et le bord du tube toujours très faible (maximum un demi-millimètre) et un débit peu limité grâce au fonctionnement en parallèle de ces tubes.

Les radiateurs de ce type ont déjà fait leurs preuves et c'est ce qui se fait de mieux en la matière. Il est ici de taille double (2 x 12 cm de long) et destiné à accueillir jusqu'à 4 ventilateurs, pouvant alors fonctionner en push/pull (deux ventilateurs en vis-à-vis insufflent et aspirent l'air au travers du radiateur, ce qui permet d'avoir une pression statique deux fois supérieure). Sont fournis avec le radiateur deux ventilateurs de marque ADDA, ceux-ci sont relativement puissants et bruyants, mais pas de panique, tout est réglable depuis le centre de contrôle sous Windows XP.

Installation et utilisation

Asetek utilise toujours des tubes en plug'n'cool un peu retravaillés. Ce système est assez pratique puisque le montage se fait sans aucun outil (il suffit de couper les

tubes droit et de les enfoncer à fond). Néanmoins, il n'est pas très sécurisant, et il faudra faire attention à ne pas exercer de pression sur les tubes en fonctionnement. Prenez quand même le soin de démarrer le kit sans l'ordinateur pour vérifier qu'il ne présente pas de fuite, vous pourrez peut-être éviter le pire...

On notera que l'installation nécessite de retirer la carte mère du boîtier pour fixer le waterblock, cela prend donc un peu de temps. La mise en eau ne pose pas de problème, il faut bien remplir le réservoir à ras bord pour éviter que la pompe ne tourne à vide (même si ça ne serait pas dramatique). Au passage, on doit signaler la qualité inadmissible du bouchon de ce réservoir, celui-ci se bloque à cause du joint torique placé à l'endroit stratégique... Et pour l'enlever, la seule solution est de sortir notre pince multiprise, et forcément vu qu'il est constitué à 100 % de plastique, il souffre.

Une fois ce montage effectué, vous pourrez profiter de votre circuit watercooling si tout va bien. On notera simplement les vibrations émises par la pompe. Pour remédier à cela, n'hésitez pas à découper un bout de mousse de protection et à le placer sous celle-ci. Le monitoring est possible sous Windows grâce au très bon logiciel fourni qui permet d'afficher la température



Thermaltake Big Water 745

Tous les composants du kit.

prise par deux sondes et de réguler les ventilateurs. Vous pourrez placer ces sondes où bon vous semble, mais par pitié, surtout pas entre le CPU et le waterblock, comme on a vu certain le faire sur Internet.

Thermaltake Big Water 745

Thermaltake est un constructeur innovant. Chaque année, sortent un grand nombre de produits : des boîtiers et des solutions de refroidissement principalement. Le Big Water 745 est le modèle le plus orienté hautes performances de toute la gamme.

Waterblock, pompe & réservoir, radiateurs

Au niveau du waterblock, on trouve ici un imposant bloc de cuivre dans lequel est taillé un maze (labyrinthe littéralement) assez classique. En effet, le liquide effectuera sept passes dans le bloc dans le sens de la largeur. La base est très épaisse : s'ajoute aux 8 premiers millimètres où est taillé le parcours pour l'eau, une base circulaire de 5 mm. On se demande bien pourquoi cette dernière est là... Certes, la forme du maze fait que la chaleur doit être répartie sur toute la largeur du bloc pour que le refroidissement soit efficace, mais les 8 mm de cuivre suffisaient !

Bien que le cuivre soit un bon conducteur thermique, une trop grosse épaisseur nuira à la conduction, la chaleur accédera beaucoup moins facilement à l'eau. Même si ce bloc est proprement usiné, le peu de pertes de charge qu'il engendra et cette base épaisse feront que les performances seront sûrement relativement faibles. C'est bien dommage, d'autres designs bien plus efficaces auraient été possibles sans coût supplémentaire.

La pompe est emboîtée dans le réservoir, et l'étanchéité entre les deux éléments est assurée par deux joints toriques situés à l'entrée du réservoir, qui affiche une capacité de 350 ml et présente une utilisation aisée. La pompe est donnée pour 400 l/h et possède une impressionnante colonne d'eau de 2,10 m ! C'est donc une pompe capable d'imposer une forte pression statique (plus de 2 bars) mais un débit relativement restreint. Typiquement, le genre de pompes allant pour un circuit HPDC (faible débit/hautes pertes de charge). C'est un peu une surprise de la retrouver couplée à ce waterblock qui est, quant à lui, très orienté LPDC (haut débit/faibles pertes de charge). L'explication est à aller chercher du côté des radiateurs présents dans le kit. En effet, on trouve deux radiateurs, l'un double (2 ventilateurs) et l'autre simple (1 seul ventilateur). Ils sont différents de celui qu'on trouve dans le kit Asetek par la forme des tubes. Ici les tubes sont ronds et le liquide effectue 10 passes dans chaque radiateur sur une longueur variable. Au cours de ces passages, la chaleur sera transmise aux nombreuses ailettes en aluminium (et non pas en cuivre comme sur le kit Asetek). Les radiateurs de ce type sont moins efficaces que ceux à tubes plats pour deux raisons.

Premièrement, leur diamètre plus important fait qu'une partie de l'eau est relativement éloignée des parois et



Thermaltake Big Water 745

Vu de face.



Thermaltake Big Water 745

Vu de dos.



Thermaltake Big Water 745

Vu latéralement.



Thermaltake Big Water 745

Les fixations pour différents sockets.

donc des ailettes. De plus, les angles à 180°, la grande distance parcourue par le liquide (environ 2,5 m pour le radiateur double) et le diamètre d'environ 5 mm à l'intérieur feront que les pertes de charge seront très importantes. Bref, l'efficacité de ces deux radiateurs sera relativement faible et qui plus est, ils imposeront une forte perte de charge, ce que la pompe peut heureusement supporter. Il n'y a donc rien de critique ici, mais sûrement des performances un peu en retrait. Dommage que Thermaltake n'ait pas fait le choix d'un meilleur radiateur, fut-il d'une taille inférieure. Mais ici, le coût de ces pièces le justifie.

Au niveau de la ventilation, les deux ventilateurs du radiateur double ne sont pas réglables et fonctionnent en permanence à 1 300 rpm, vitesse à laquelle ils sont silencieux. Par contre, celui du radiateur simple pourra être réglé grâce à un potentiomètre placé sur une équerre PCI.

Installation et utilisation

Tous les éléments sont équipés d'embouts à coiffe, plus de plug'n'cool. Le principe est simple, le tuyau est maintenu en place grâce à son écrasement engendré par la coiffe vissée. C'est très efficace et il faut exercer une force énorme pour les détacher. Les tuyaux jaune fluo sont très rigides, ce n'est pas nécessaire avec ce type d'embouts (alors que c'est justifié avec des embouts plug'n'cool). L'installation est rendue assez compliquée à cause de cela, il faut utiliser des angles de courbure très importants pour que la circulation de liquide ne soit pas entravée.

Le remplissage s'effectue avec le liquide fourni, composé d'éthylène glycol, d'ailleurs présent dans l'antigel du liquide de refroidissement pour voitures. C'est un liquide couramment utilisé pour le refroidissement mais en raison d'une propriété qui ne nous intéresse pas avec nos ordinateurs : sa température d'ébullition élevée. Le radiateur simple est destiné à se fixer à l'arrière du boîtier, sur l'emplacement prévu pour le ventilateur 12 cm. Le radiateur double se doit d'être placé à l'extérieur (de toute façon, la taille ne laisse pas beaucoup d'autres choix !).

La pompe peut être vissée au fond du boîtier. Il est évident que le déploiement de ce kit sera plus facile avec un boîtier Thermaltake. Le waterblock est livré avec des fixations pour tous les sockets (y compris avec un boîtier BTX) et son installation demande le démontage de la carte mère. Quoiqu'il en soit, l'installation est rapide, facile et sûre, a fortiori si votre boîtier est de marque Thermaltake.

À l'utilisation, les deux ventilateurs du radiateur double s'avèrent silencieux et celui du radiateur simple est réglable, c'est très bien de ce côté-là. Mais le problème se trouve au niveau de la pompe. En effet, celle-ci produit des vibrations gênantes, qui sont internes et qu'on ne peut donc stopper qu'avec un matériau amortissant. Une fois la pompe enfermée dans votre boîtier, il est probable que celles-ci soient pratiquement inaudibles. Mais, ce kit n'est pas à recommander



Thermaltake Big Water 745

La pompe et le réservoir.



Thermaltake Big Water 745

Le waterblock.



Thermaltake Big Water 745

Les tuyaux et le liquide fournis avec le kit.



Waterblock du Big Water 745

Et au premier plan notre thermomètre LCD.

aux obsédés du silence. Sinon, on ne trouve pas de solution de monitoring de la température comme chez Asetek par exemple.

Quasiment ex aequo

Avant tout, il faut savoir que ces kits ne sont pas affichés au même prix, le kit Thermaltake est disponible pour environ 100 euros, alors qu'il vous faudra déboursier 70 % de plus (170 euros donc) pour le kit Asetek. Les tests de performances ont été réalisés sous un die chauffant, imposant une charge de 170 W au circuit. Cela correspond grosso modo à la consommation d'un processeur Kentsfield bien overclocké. Les ventilateurs des deux kits ont été réglés à leur vitesse maximale où ils produisent quasiment autant de bruit. L'espacement des ailettes des deux radiateurs fait que les résultats peuvent être extrapolés à toutes les vitesses de rotation. Le kit Asetek dépasse de peu (2 °C) la solution proposée par Thermaltake. Compte tenu de la présence d'un IHS (Integrated Heat Spreader), la température du processeur en charge aurait été de l'ordre de 65 °C avec l'un ou l'autre des kits. On peut considérer que les performances sont donc similaires.

En résumé, le kit Asetek est simple à installer, compact, performant et entièrement réglable (donc peu bruyant s'il le faut). C'est une bonne option " clé en main " pour les personnes souhaitant refroidir efficacement leur CPU. Le Big Water, lui, présente l'avantage d'être dans les moins chers disponibles, il est performant mais assez bruyant. C'est donc un bon choix pour les overclockers aussi peu fortunés que regardants sur le bruit de leur machine.

Quentin Lathuille

FICHE TECHNIQUE

	Delta temp. air-simulateur 170 W	Classement bruit	Prix moyen
Asetek Waterchill Xternal	25,3	3	300 €
Zalman Reserator II	41	1 (passif)	239 €
Gigabyte 3D Galaxy II	30,4	4	125 €
Asetek Waterchill KT03AT Dual	26,2	2	170 €
Thermaltake Big Water 745	28,3	5	100 €

EFFICACITÉ - SILENCE QUEL VENTIRAD CHOISIR ?

Même si le watercooling séduit de plus en plus d'adeptes grâce à ses très bonnes performances et à des kits prémontés, l'aircooling a encore de beaux jours devant lui. Heureusement, les fabricants pensent aux plus frileux d'entre vous qui frémissent à l'idée d'associer eau et électricité et *PC Assemblage* aussi en vous proposant un aperçu de l'offre actuelle dans le secteur des radiateurs pour chipsets.



Les 7 modèles de notre comparatif

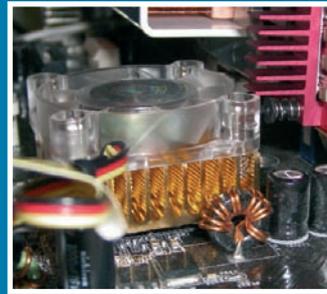
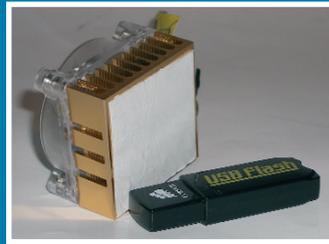
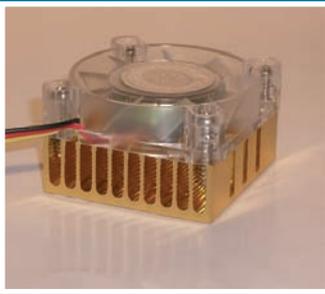
Au deuxième rang des tours avec heat pipes.

Avez-vous remarqué depuis quelque temps les cartes mères possèdent des systèmes de refroidissement de plus en plus perfectionnés, à l'image de celui présent sur l'Asus Striker. On se souvient aussi de la fameuse A8N-SLI Deluxe avec son petit ventirad accompagnant le chipset nForce4 qui n'a jamais su se faire discret. Ainsi pour pallier ce problème et à l'exemple du système de la Striker, les fabricants ne manquent pas d'imagination pour nous proposer

quelques ventirads pour chipsets, voire de simples radiateurs.

Pour ce comparatif, nous retrouvons les marques les plus actives du moment en termes d'aircooling : Cooler Master, Noctua, Thermaltake, Thermalright ainsi que Zalman. Nous avons sélectionné sept ventirads un pour chacune des marques, cependant nous avons aussi testé deux autres ventirads de chez Cooler Master afin d'observer les différences entre les gammes.

Cooler Master Blue Ice



Le Blue Ice est le plus simple des trois ventirads, il s'agit d'un petit radiateur jaune en aluminium de 40 mm de côté surmonté d'un ventilateur transparent de la même taille. Celui-ci s'illumine en bleu lorsqu'il fonctionne. La simplicité est poussée à l'extrême car il ne possède pas de système de fixation, mais un pad autocollant que l'on fixe directement sur le chipset.

Le ventilateur est relativement silencieux par rapport à ceux que nous avons déjà croisés sur les cartes mères, pourtant il tourne à 4 500 tpm. Notons que tous les ventilateurs des ventirads de Cooler Master possèdent une prise

trois pins pour les relier à la carte mère et les régler si votre carte le permet.

Que dire de plus de ce ventirad ? Nous doutons tout de même de ses capacités de refroidissement sur une carte mère moderne au vu de ses caractéristiques, le transfert de chaleur étant limité par l'aluminium, le pad thermique autocollant n'arrangeant rien, il s'agit apparemment d'un simple double face. Côté montage, il n'y a donc rien de particulier à faire, si ce n'est décoller la protection du pad et appliquer le ventirad directement sur le chipset.

Cooler Master Blue Ice Pro



Le Blue Ice Pro est le second ventirad, un peu plus évolué que son petit frère, son radiateur est entièrement en cuivre avec de véritables ailettes, on entend par là qu'elles ne sont pas taillées dans la masse, mais soudées à la base et relativement fines. Par contre, le ventilateur ne change pas, c'est un 40 mm ayant exactement les mêmes caractéristiques. Pour le montage, c'est un peu plus compliqué

car si vous n'avez pas de système de fixation à crochets, il faudra en monter un à la carte mère, le tout étant fourni dans le bundle. Rien d'insurmontable mais il faudra bien prendre en compte l'espace que vous avez autour du chipset, car sur notre carte mère de test, de gros condensateurs entouraient le trou de fixation le plus haut.

Cooler Master Blue Ice II



Le troisième et dernier Cooler Master de ce comparatif est le Blue Ice II, voici un ventirad qui sort de l'ordinaire, en tout cas pour son application. Rares sont les ventirads pour chipsets de type tour, en effet, la fine base en cuivre possède un heat pipe enroulé dans un petit radiateur en aluminium. Ce heat pipe disposé en U voit sa chaleur être dissipée par une superposition d'ailettes en aluminium et en son centre, se trouve le fameux petit ventilateur trans-

parent qui s'illumine en bleu. Le tout étant recouvert par un couvercle en plastique du même acabit. Les fixations sont elles aussi un peu plus compliquées, deux petites barres coulissent sur le radiateur de la base pour se placer au-dessus des trous de fixation afin de visser le ventirad. Une fois encore, si vous avez des crochets, le montage sera facilité puisqu'un système à crochets est fourni.

Noctua NC-U6



Dans son emballage blister, le Noctua fait forte impression. Il y a quelques années, on l'aurait pris pour un radiateur pour processeurs. En effet, il ne s'agit que d'un radiateur, il est possible d'y ajouter un ventilateur de 60 mm mais Noctua ne fournit pas les fixations. Mais nous le verrons dans la pratique, il n'a pas besoin d'un ventilateur pour faire son travail. Ce radiateur reprend donc le design fidèle

à la marque : une base en cuivre, deux heat pipes et une succession d'ailettes en aluminium qui culminent à 8,5 cm de haut. Au niveau du montage, c'est du tout bon, un système de pivots a été installé sur les barres de fixation, ce qui permet de le fixer à n'importe quel système : crochets ou rivets. Aussi, il est possible de l'orienter dans tous les sens afin de l'adapter à votre configuration.

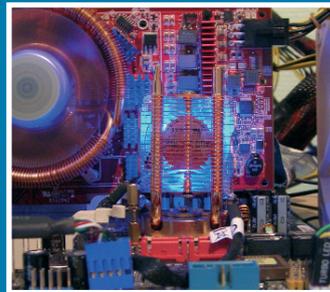
Thermalright HR-05 SLI



Voici un radiateur (à l'image du Noctua) qui évolue dans une autre sphère, base en cuivre nickelé, deux heat pipes coudés qui permettent de ne pas avoir les ailettes au-dessus de la base afin d'être compatible avec un système CrossFire ou SLI. À noter qu'il existe une version non SLI de ce radiateur qui ne possède cependant qu'un seul heat pipe disposé en U. Le système de fixation est simple : trois

barres de différentes tailles sont fournies pour les systèmes à rivets et une autre pour les systèmes à crochets. Tout comme avec le Noctua, vous aurez la possibilité de choisir son orientation afin de l'intégrer au mieux dans votre configuration. Il vous sera possible d'ajouter un ventilateur de 70 mm. Pour le fixer, Thermalright fournit quatre colliers en plastique.

Thermaltake Extreme Spirit II



Comme toujours, Thermaltake nous a concocté un ventirad bien clinquant, cuivre et ventilateur lumineux sont au menu. Il se compose donc d'une base circulaire, d'un heat pipe en U traversant une série d'ailettes disposées horizontalement, le tout étant bien entendu en cuivre. Un petit ventilateur transparent s'illuminant en bleu vient prendre place

sur les ailettes, il tourne lui aussi à 4 500 tpm. Le système de fixation est relativement simple à mettre en place sur une carte mère qui dispose de crochets, et un peu plus embêtant pour des fixations à rivets. Vous pourrez, comme avec le Noctua et le Thermalright, orienter le ventirad dans la direction souhaitée.

Zalman ZM-NBF 47



Un comparatif de solutions de refroidissement en aircooling sans Zalman n'aurait pas été un comparatif, cependant, Zalman ne propose que deux modèles de radiateurs pour chipsets à son catalogue, celui-ci et le non moins connu ZM-NB47J. Ce radiateur se présente sous la forme d'un éventail, il est en aluminium anodisé en bleu. Rien de particulier, si ce n'est que le système de fixation est pénible à installer : deux petits écrous de 5 mm doivent être placés

de chaque côté du radiateur dans une glissière, afin de fixer les pattes avec de toutes petites vis, les pattes permettant de mettre en place les rivets sur la carte mère. Nous vous invitons à regarder les photos d'illustration pour une meilleure compréhension. Les ailettes forment la base du radiateur car elles sont assemblées par deux vis et pliées de manière à former un éventail.

Alors, quel radiateur pour votre chipset ?

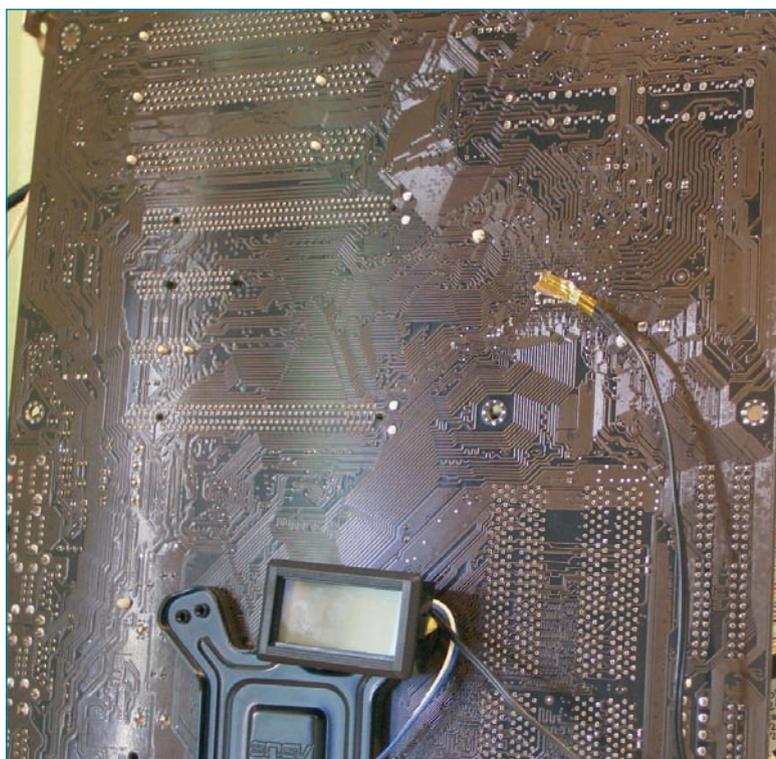
Pour départager nos concurrents, nous avons utilisé une carte mère équipée du chipset nForce4, l'Asus A8N-SLI Premium, pour rappel, est l'une des premières cartes mères en nForce4 avec un système de refroidissement entièrement passif à heat pipes. Le chipset a été overclocké pour les tests à 250 MHz de FSB au lieu de 200 MHz. Les températures ont été relevées au repos et en charge grâce à un thermomètre LCD, la sonde étant placée au dos du chipset. Un ventilateur de 120 mm tournant à 800 tpm a été placé à quelques centimètres des ventirads afin de simuler un flux d'air, notre test étant effectué sur un plan de travail.

Au niveau des performances brutes et comme nous le sous-entendions, le Blue Ice de Cooler Master est tout

simplement dépassé. Il ne fait même pas mieux que le système de refroidissement d'origine.

Les autres ventirads se tiennent dans un mouchoir de poche, ils sont tous sous la barre des 40 °C. Mention spéciale pour le Thermalright qui bat ses concurrents, tout en étant un modèle passif, il est suivi de très près par le Thermaltake, qui malgré ses artifices, offre de bonnes performances et fait jeu égal avec le Blue Ice II. Un peu plus loin, suit le Noctua plutôt bien placé, lui aussi, pour un passif et juste sous la barre des 40°C, quasiment à égalité, le Zalman et le Blue Ice Pro.

Pour clore ce comparatif, au lieu de vous conseiller un ventirad en particulier, nous vous en déconseillons un, le Blue Ice qui ne fera même pas mieux qu'un système de refroidissement d'origine. Dans le cas d'un remplacement d'un ventirad d'origine trop bruyant et si vous ne souhaitez pas investir plus de 20 euros, nous vous proposons le Zalman ZM-NBF47 pour ses performances honorables et surtout un prix plafond de 6 euros. Par contre, si vous recherchez la performance ultime le Thermalright nous semble le plus à même de remplir cette fonction. Toutefois, les autres ventirads ne sont pas mauvais pour autant, tout dépendra de l'espace disponible autour de votre chipset et de votre goût.



Mesure des températures

Notre carte mère côté pile : la sonde est placée juste au dos du chipset.

Guillaume Henri



Configuration de test

Carte mère A8N-SLI Premium et thermomètre LCD.

FICHE TECHNIQUE

Modèle	Ailette	Base	Heat pipe	Poids	Ventilateur	Vitesse	Prix
Cooler Master Blue Ice	Aluminium	Aluminium	n.d.	50 g	40 mm	4 500 rpm	9 €
Cooler Master Blue Ice Pro	Cuivre	Cuivre	n.d.	90 g	40 mm	4 500 rpm	14 €
Cooler Master Blue Ice II	Aluminium	Cuivre	1/Cuivre	140 g	40 mm	4 500 rpm	20 €
Noctua NC-U6	Aluminium	Cuivre	2/Cuivre	130 g	60 mm en option	n.d.	29 €
Thermalright HR-05 SLI	Aluminium	Cuivre	2/Cuivre	124 g	70 mm en option	n.d.	20 €
Thermaltake Extreme Spirit II	Cuivre	Cuivre	1/Cuivre	169 g	40 mm	4 500 rpm	19 €
Zalman ZM-NBF47	Aluminium	Aluminium	n.d.	57 g	n.d.	n.d.	6 €

BANC TEST

	T repos	T charge	Bruit
Refroidissement d'origine	46 °C	48,4 °C	0 dBa
Cooler Master Blue Ice	57,4 °C	58,6 °C	47 dBa
Cooler Master Blue Ice Pro	39,4 °C	39,9 °C	45 dBa
Cooler Master Blue Ice II	33,6 °C	34,7 °C	41 dBa
Noctua NC-U6	36,2 °C	36,7 °C	0 dBa
Thermalright HR-05 SLI	32 °C	32,9 °C	0 dBa
Thermaltake Extreme Spirit II	32,9 °C	33,8 °C	36 dBa
Zalman ZM-NBF47	38,6 °C	39,8 °C	0 dBa

PLACE AUX

Si les journaux publient un courrier des lecteurs, à *PC Assemblage*, nous montrons leurs mods. Afin de vous faire découvrir de nouveaux tunings de PC, nous en avons sélectionné un ce mois-ci, que nous allons vous présenter dans cette nouvelle rubrique.

Le mod " Dragon " de David

Après avoir parcouru quelques forums, David s'est lancé dans le tuning à son tour.

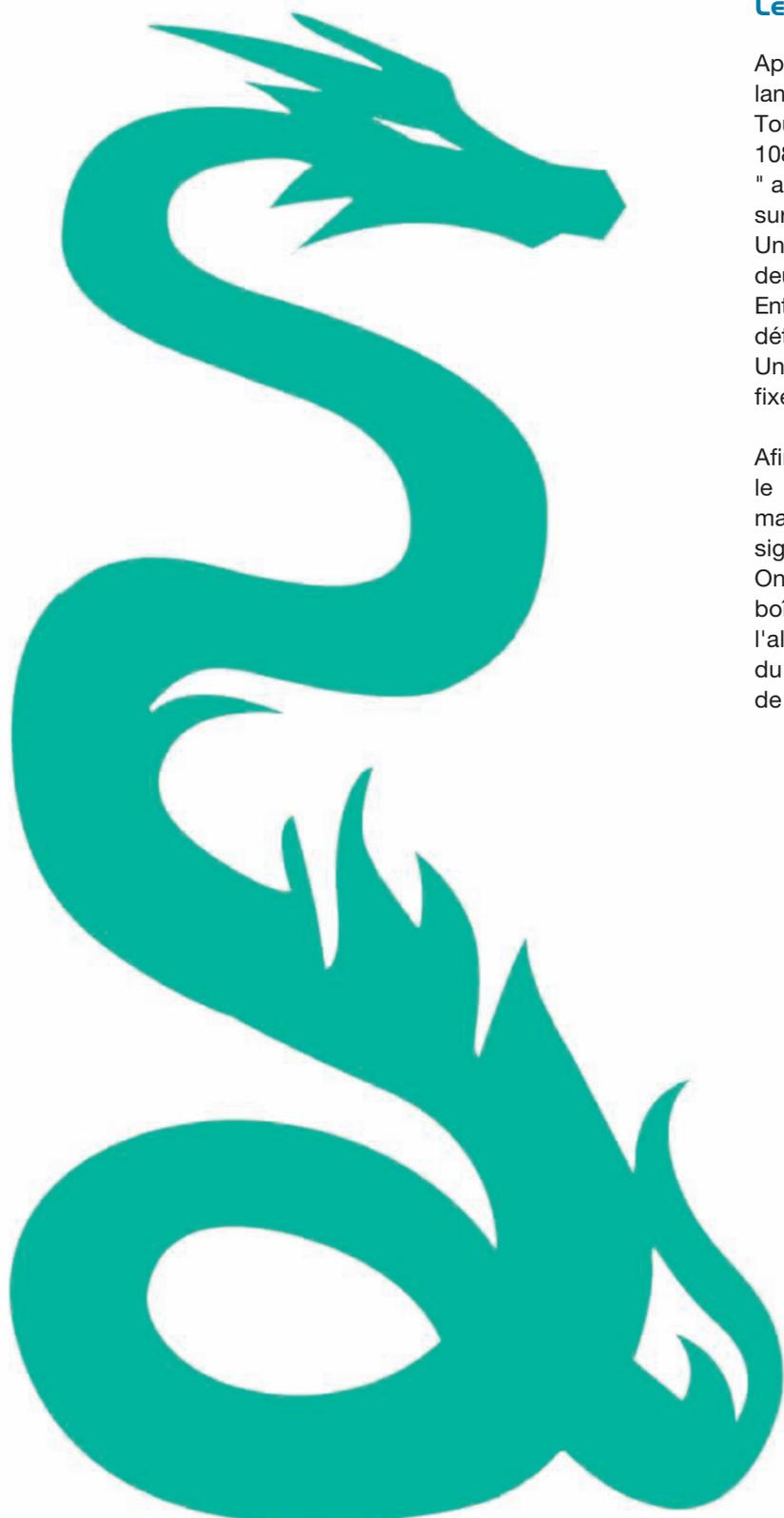
Tout commence avec une tour de marque Antec Plus 1080 AMG, voulant lui offrir un design dans le thème : " asiatique/dragon ", David a fait plusieurs modifications sur son boîtier.

Une des modifications principales fut la découpe des deux dragons sur la porte latérale du boîtier Antec. Entièrement réalisée avec le Dremel, et dans les moindres détails, la finition est très bonne.

Une vitre en plexiglas a été posée derrière la découpe, fixée par des points de colle sur les côtés.

Afin de donner encore une petite touche personnelle, le moddeur a peint en rouge (avec de la peinture maquette), son pseudo " MagicPixel ", ainsi qu'un Kanji signifiant : " dragon ".

On remarque par la même occasion que l'intérieur du boîtier est très bien rangé, nappe plate, gainage de l'alimentation... Une découpe a été réalisée à l'arrière du boîtier afin de laisser passer le câble d'alimentation de la pompe du watercooling.



ARTISTES !

Le refroidissement est bien présent, pour cela, David a opté pour deux ventilateurs de 120 mm Thermaltake et Papst. L'intégration du premier ventilateur s'est faite sur le dessus de la tour avec une découpe pour créer l'ouverture, quant au deuxième ventilateur, il est placé sur le devant de la tour.

Le refroidissement du processeur se fait par watercooling, avec entre autres : waterblock 1AhV2, pompe Eheim 1048, pumpstation 1048 et le radiateur Zern 120 mm cuivre.

Le radiateur est refroidi par deux ventilateurs Papst de 120 mm afin de dissiper l'air chaud.

Grâce à ces quelques changements, ce mod se démarque de celui d'origine et obtient un thème précis, donné par le moddeur.

Trois questions au moddeur

Comment as-tu connu le tuning PC ? Par quels sites ?

Eh bien par l'intermédiaire des forums, notamment PC-tests. J'y suis passé à mon tour en m'apercevant que les tours prétunées ne rencontraient pas un franc succès.

Et en voyant quels mods ?

Le tout premier mod de " Niktard ", d'où mon mod " Red dragon ". J'ai adoré son style qui correspondait bien au mien, étant fan des dragons et de la culture asiatique en général.

Combien d'heures t'a prises la création de ton " Red dragon ", et quelles difficultés as-tu rencontrées dans la création ?

J'ai mis quelques heures pour l'ensemble du mod, sachant que la découpe de la porte latérale m'a pris deux bonnes heures. Les difficultés furent les petits détails tels que les yeux du dragon. Ayant travaillé avec les moyens du bord, je me suis servi de disques usés, étant plus petits, ils m'ont permis de les réaliser.

As-tu un prochain projet, si oui peux-tu nous en parler un peu ? (Thème du mod...)

Oui, j'ai bien un projet en tête, j'aimerais bosser mon prochain mod sur un home made, avec une forme cubique et de petites surprises mais pour l'instant, je n'en dis pas plus.

L'avis de la rédaction,

Quelques modifications de découpe sur le boîtier Antec pour lui donner son propre thème, cette fois-ci, un côté asiatique/dragon qui permettent de se démarquer et d'offrir quelque chose d'unique.

Les découpes sont très bien réalisées ainsi que les finitions. Le tout reste sobre, sans tomber dans le déjà-vu. Nos félicitations à David pour cette création, et merci d'avoir répondu à nos questions.

Propos recueillis par Julien Arrachart



LA PERFORMANCE

Ce mois-ci pas de grands bouleversements comme dans le numéro précédent. À noter encore une fois une légère baisse du prix de notre processeur, compensée par une légère hausse de la DDR2. Le peu de changement entraîne donc le faible renouvellement de nos composants.

Boîtier :

Côté boîtier, ce n'est pas non plus le grand bouleversement donc un boîtier d'entrée de gamme aux alentours de 50 euros avec une alimentation d'un minimum de 400 W suffit pour cette configuration.



Carte mère :

Pour accompagner notre processeur avec le socket AM2, nous choisissons la carte de chez MSI basée sur le nForce 570 Ultra. Au programme SATA-2, RAID, DDR2 800 et double port Ethernet.



Mémoire :

2 x 512 Mo en DDR2 en PC4200, d'ailleurs son prix monte tout doucement. Pour la DDR2, préférez un CAS Latency de 4 car la différence de prix avec le 5 est minime mais les performances ne seront que meilleures.



Carte graphique :

La 7600GS reste dans notre configuration, néanmoins si vous avez une vingtaine d'euros supplémentaires, n'hésitez pas et prenez une 7600GT qui est plus performante et vous pourrez profiter de la résolution native d'un écran LCD de 17 pouces : 1 280 x 1 024.



Graveur DVD :

Exit le ND 3550 de chez Nec, arrivée du AD7170A pour un passage à 18x concernant la vitesse du graveur de DVD.

À 800 EUROS

Processeur :

AMD AM2 3500+ pour 95 euros, une légère baisse toujours la bienvenue.



Périphérique :

Aucune sélection particulière sur les périphériques mais il est préférable de faire confiance aux marques Microsoft, Logitech pour l'ensemble clavier/souris et Creative, Altec Lansing



pour les enceintes. Comptez 60 euros pour le tout en entrée de gamme.

Disque dur :

160 Go, 8 Mo de cache et SATA-2, voilà les caractéristiques du disque dur de notre configuration. Pour un modèle précis, choisissez parmi ces différentes marques : Maxtor, Hitachi, Seagate ou Samsung.



Écran :

Les écrans LCD n'en finissent plus de baisser malgré la taxe européenne, trouver un LCD de 17 pouces à moins de 200 euros n'est plus un miracle. Cependant, ne vous contentez pas du minimum, exigez un temps de réponse d'au maximum 8 ms.



L'ADDITION

Processeur : Athlon AM2 3500+ Box	94 €
Ventirad : ventirad box fourni avec l'Athlon.....	0 €
Carte mère : MSI K9N Neo F	70 €
Mémoire : 2 x 512 Mo DDR2 PC4200	119 €
Carte graphique : 7600GS	110 €
Disque dur : 160 Go SATA-2	60 €
Graveur DVD : Nec AD 7170A	40 €
Alimentation : 400 W fournie avec le boîtier.....	0 €
Boîtier : Advance Jupiter 400 W	50 €
Écran : écran LCD 17" 8 ms	200 €
Périphérique : souris, clavier et enceintes audio	60 €
TOTAL :	803 €

LE MEILLEUR RAPPORT

Tout comme la configuration à 800 euros, elle évolue peu. Notre configuration visant à réunir les composants ayant le meilleur rapport qualité/prix subit la hausse de la DDR2 et la légère baisse du E6400.

Boîtier :

Changement de boîtier ce mois-ci, nous délaissions le Tsunami de Thermaltake pour un P150 d'Antec avec son alimentation incluse de 430 W réputée pour son silence.



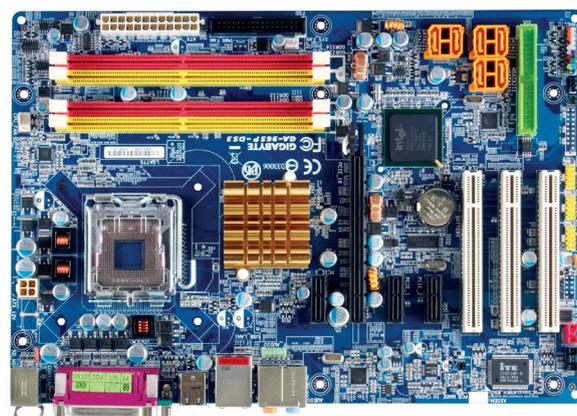
Mémoire :

Malheureusement, compte tenu de la hausse de la DDR2 et de la non-compatibilité de certaines GSkill avec la carte mère Gigabyte, nous avons choisi un autre kit de chez Corsair, le Twin2X de 2 Go.



Carte graphique :

La 7900GTO grande surprise de nVidia qui brade ses GPU haut de gamme pour laisser la place à ses 8800. Si vous trouvez une 7900GTO, sautez dessus. Elle offre des performances 10 % inférieures à une 7900GTX pour 250 euros, c'est la grosse affaire du moment



Carte mère :

La Gigabyte GA965P DS3 (merci pour le nom) sera le chef d'orchestre de notre configuration, véritable bête d'overclocking grâce à de multiples réglages et notamment un FSB maximum de 600 MHz.



Processeur :

Nous sélectionnons le Core 2 Duo E6400 bien que ne disposant que de 2 Mo de cache par rapport au E6600, il est moins cher que le E6600 qui reste un peu trop

élevé et est le meilleur rapport qualité/prix pour notre budget.

Disque dur :

Pour accueillir vos jeux, vos films et photos de vacances, tout en ayant une bonne rapidité, un modèle de 250 Go en SATA-2 accompagné de 8 Mo de cache est le minimum.



Lecteur optique :

Pour la gravure, nous sélectionnons le Nec AD 7170A. Pour ce qui est du lecteur, nous n'en déconseillons aucun mais préférez de la marque.

PERFORMANCES/PRIX

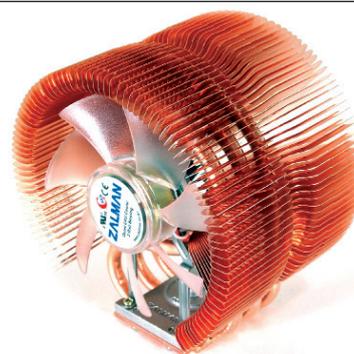


Périphérique :

Pas de renouvellement non plus pour les périphériques. Le clavier UltraX Flat avec son toucher de clavier de notebook est très agréable et silencieux, nous l'accompagnons d'une MX518 : capteur optique réglable, conçu pour fragger. C'est la souris du gamer, le tout chez Logitech.

Ventirad :

Le Zalman 9500AT semble le plus à même de refroidir notre Duo disposant de bonnes performances qui plus est dans un boîtier fermé, contrairement à certains ventirads très imposants en hauteur.



Écran :

Aucun changement par contre pour l'écran, nous gardons le Viewsonic VP730 qui est le plus équilibré au niveau des jeux, des films et du rendu des couleurs.

L'ADDITION

Processeur : Core 2 Duo E6400	210 €
Ventirad : Zalman 9500AT	45 €
Carte mère : Gigabyte GA965P DS3	150 €
Mémoire : 2 x 1 Go DDR2 Corsair Twin2X PC5300 Cas 4	200 €
Carte graphique : MSI 7900GTO	250 €
Disque dur : 250 Go SATA-2	85 €
Lecteur optique : Nec AD 7170A + lecteur DVD	70 €
Boîtier : P150 alimentation incluse	110 €
Alimentation : 430 W fournie avec le boîtier	0 €
Écran : Viewsonic VP730	225 €
Périphérique : clavier UltraX Flat, souris MX518 et enceintes	150 €
TOTAL :	1 585 €

LA DÉFONCE

Notre configuration prend un sérieux coup de jeune et un bon embonpoint, ce qui est normal beaucoup de composants sont très récents. Comme prévu, les cartes DirectX10 sont arrivées et nVidia a été le premier à sortir les armes, de plus les cartes mères à base de chipset 680i SLI arrivent à point nommé.



Boîtier :

En test dans ce numéro, le Cooler Master Stack830 Evolution détrône, le P180 d'Antec qui avait pris goût à notre configuration, si toutefois le look du Stack830 ne vous plaisait pas, le Lian Li PC-A10 aura toutes vos faveurs.



Carte mère :

nVidia revient avec le 680i SLI, nous vous conseillons l'Asus Striker Extreme, une carte mère capable de vous faire profiter officiellement d'un SLI de 8800GTX.

Carte graphique :

Comme nous vous l'avions conseillé, il fallait être patient les deux mois derniers afin de ne pas acheter



pour rien. La 8800GTX fait donc son apparition, nous en prenons deux pour un maximum de performances.

Disque dur :

En attendant patiemment les disques durs à mémoire flash, les Raptor sont toujours les plus rapides donc deux Raptor 74 Go en RAID pour le système d'exploitation et deux Hitachi Deskstar 7K500 de 500 Go pour le stockage de masse, le tout en SATA-2.



Mémoire :

Suite à notre test des kits de DDR2, le kit OCZ PC2-8500 Platinum (2 x 1 Go PC 8 500 Hz) accompagne notre Core Extreme pour des performances de haut vol.



Processeur :

Même si le quad core est sorti, il n'apporte aucun intérêt pour le moment à notre configuration de gamer, nous gardons donc notre X6800 d'Intel qui est toujours le meilleur dual core du moment.



Lecteur optique :

Plexor tient toujours le haut du pavé pour ce qui est des graveurs, nous lui empruntons un PX-760 SA qui grave en 18x, à vous de

trouver les médias vierges qui vont bien et pour la lecture, toujours chez Plexor, pour son silence, le PX-130 A.

DU GAMER



Alimentation :

Suite au test du mois dernier, nous délaissions Antec pour la nouvelle M12 de Seasonic. Pour accompagner notre SLI, nous sélectionnons le modèle le plus puissant de la gamme c'est-à-dire celui de 700 W.

Ventirad :

Sorti vainqueur en termes de performances de notre comparatif, le Zalman 9700 surmonte notre processeur. Il sera se faire silencieux dans les moments calmes et performant dans les périodes de sollicitation.



Périphérique :

Aucune modification ici, on reprend les mêmes et on recommence. Logitech G5 pour la souris, le Func 1030

sera son tapis. Notre clavier, le Logitech UltraX Flat de la configuration inférieure, a des goûts de luxe et accompagne celle-ci et pour les LAN parties, un casque micro Senheiser P160.

Carte son :

La Creative SoundBlaster Fatal1ty pourvue du processeur X-Fi et de 64 Mo de mémoire intégrée permettra de soulager votre processeur des calculs utilisés normalement pour les effets sonores.

Elle permet aussi de rendre le son plus immersif durant les jeux avec l'EAX et durant les films avec l'effet Crystalizer.



Écran :

Suite au passage au SLI de 8800GTX, notre écran ne pouvait pas rester en 20", nous prenons donc pour cette configuration un 22" et le gagnant est : le Samsung 225BW.



Avec un temps de réponse de 5 ms et un prix contenu, il est notre allié. Toutefois, si vous avez les moyens, ne vous contentez pas d'un 22", cependant faites attention au temps de réponse.

L'ADDITION

Processeur : Core 2 Extreme X6800	939 €
Radiateur : Zalman 9700	59 €
Carte mère : Asus Striker Extreme	380 €
Mémoire : 2 x 1Go DDR2 GSkill Extreme PC 8 000 HZ.....	430 €
Carte graphique : 2 x 8800GTX	1 318 €
Carte son : X-Fi Fatal1ty	190 €
Disque dur système d'exploitation : 2 Maxtor Raptor 74 Go ..	364 €
Disque dur stockage de masse : Hitachi Deskstar 7K500 - 500 Go	460 €
Lecteur optique : Plextor PX-760 SA + PX-130A	135 €
Boîtier : Cooler Master Stacker 830 Evolution.....	235 €
Alimentation : Seasonic M12-700	215 €
Écran : Samsung 225BW	420 €
Périphérique : souris, tapis, clavier et casque micro	300 €
TOTAL :	5 445 €

- BULLETIN D'ABONNEMENT -

• Recevez **PC Assemblage** directement dans votre boîte aux lettres*

6 numéros pour 22 € 12 numéros pour 40 €

* Offre réservée à la France métropolitaine



Nom :

Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

E-mail (indiquez clairement une adresse valide*) :

Mon abonnement démarre au prochain numéro de **PC Assemblage**.

• Ci-joint mon règlement de 22 € pour 6 numéros OU 40 € pour 12 numéros par chèque bancaire ou postal libellé à l'ordre de :

Raphaëlo Presse - 21, rue de Fécamp, 75012 Paris.

Date : Signature :

Bulletin d'abonnement également disponible en téléchargement sur notre site : www.pc-assemblage.fr
Pour toute information, contactez le service abonnement : abonnement@pc-assemblage.fr

* Les adresses électroniques soumises ne seront jamais cédées à des tiers ni réutilisées par la suite.