

Carte graphique

Date de dernière mise à jour : 27/06/2007 à 19:36

Source : <http://www.vulgarisation-informatique.com/carte-graphique.php>.

Distribution interdite sans accord écrit d'Anthony ROSSETTO (<http://www.vulgarisation-informatique.com/contact.php>)



La carte graphique est l'un des rares périphériques reconnus par le PC dès l'initialisation de la machine. Elle permet de convertir des données numériques brutes en données pouvant être affichées sur un périphérique destiné à cet usage (écran, vidéo projecteur, etc...). Son rôle ne se limite cependant pas à ça puisqu'elle décharge de plus en plus le processeur central des calculs complexes 3D et ce au moyen de diverses techniques que nous allons voir plus bas.

Une carte graphique est composée de quatre éléments principaux :

-Le GPU (Graphical processing unit) : c'est le processeur central de la carte graphique. Aujourd'hui les GPU possèdent des fonctions très avancées. Chaque génération de GPU apporte son lot d'innovations technologiques, qui sont plus ou moins utilisées dans les jeux. Le principal intérêt est de soulager le processeur central, d'augmenter la qualité des images tout en faisant chuter le moins possible les performances. Voici à quoi peut res



ad est le couple radiateur + ventilateur) :

-Le RAMDAC (Random access memory digital analog converter) : cette puce est destinée à convertir les données numériques en données analogiques compréhensibles par les écrans cathodiques. La fréquence du RAMDAC nous renseigne sur le nombre maximal d'images par seconde que la carte peut afficher au maximum (même si sa puissance théorique est supérieure, elle sera limitée par le RAMDAC si celui-ci est cadencé trop faiblement). Rassurez-vous, les cartes ne sont jamais bridées par ce composant. On parle souvent de fréquence de rafraîchissement. La fréquence de rafraîchissement est mesurée en Hz (hertz) et va déterminer le nombre maximal d'images par seconde qui pourront être affichées. C'est pourquoi si vous avez un écran qui ne rafraîchit votre image que 60 fois par seconde, il est inutile d'avoir une carte graphique qui en débite 150, vous ne verrez pas la différence. Autant donc augmenter la qualité de l'image.

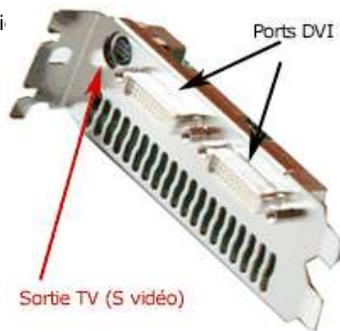
- Nous verrons plus bas quelles sont les techniques permettant d'augmenter la qualité des images.

-La mémoire vidéo : variant généralement de 16 à 512 Mo, elle est utilisée pour stocker les textures (généralement sous formes d'images). Plus la taille de cette mémoire est importante, mieux c'est. Attention de ne pas non plus tomber dans l'inutile : 16 Mo (mémoire partagée, utilisée notamment par la technologie Turbo Cache que nous allons détailler plus bas) sont largement suffisants en utilisation bureautique et multimédia. Les jeux en

revanche ne se satisfont pas d'une quantité aussi limitée, même si la mémoire vive vient en renfort avec cette technologie. La largeur du bus de la mémoire joue également beaucoup : un bus de 128 bit de largeur sera généralement moins performant qu'un 256 bit. Aujourd'hui, il existe deux types de mémoire vidéo :

- La mémoire GDDR 2 (DDR pour Double Data Rate), exploitant les fronts montants et descendants de la mémoire, autrement dit la bande passante est doublée par rapport à la SD-RAM à même fréquence. On trouve plutôt ce type de mémoire sur les cartes graphiques bas de gamme.
- La mémoire GDDR 3 : presque identique à la GDDR 2, elle gagne en fréquence et sa tension d'alimentation diminue. Elle est toujours utilisée même dans les cartes graphiques les plus haut de gamme.

-Les éventuelles entrées-sorties vidéos (VGA qui sert à relier les écrans cathodiques, DVI pour les écrans plats, et une éventuelle sortie TV généralement au format S Vidéo...). La plupart des cartes possèdent maintenant une sortie TV, qui permet de regarder des DVD sur sa télé par exemple. La connectique de sortie est au format S-vidéo, avec, souvent, un adaptateur S-vidéo/composite. Quelques cartes possèdent aussi un tuner vidéo, qui permet de regarder la télé sur son PC, ou encore un port DVI en plus du port VGA. Le port DVI est numérique et ne nécessite pas la traduction des données par le RAMDAC. Équipée de telles cartes, l'ordinateur devient une véritable télé associée à un magnétoscope. Certaines cartes disposent de plusieurs sorties VGA pour pouvoir brancher deux écrans sur son ordinateur: L'intérêt du DUAL HEAD est de disposer d'un affi



Performances graphiques :

Les performances d'une carte graphique dépendent en grande partie du processeur central. En effet, le processeur indique à la carte graphique tout ce qu'elle doit calculer. Cependant celui-ci devant aussi gérer les autres paramètres du jeu, il se peut qu'il ne fournisse pas assez d'informations, et alors la carte graphique doit attendre que le processeur ait terminé de mouliner. Il faut un processeur bien adapté à la carte vidéo afin d'éviter ce genre de piège. Mais il ne sert à rien d'avoir un processeur dernier cri avec une carte graphique d'entrée de gamme en utilisation ludique. Plus la résolution augmente, plus le travail de la carte graphique sera important.

Les ports de connexion à la carte-mère :

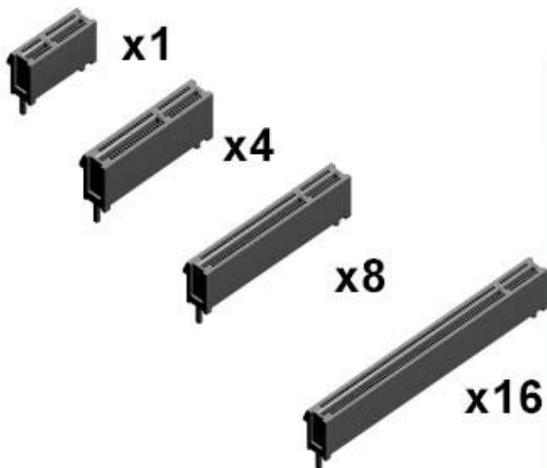
La plupart des cartes graphiques se placent sur les ports AGP (pour **Accelerated Graphic Port**) et PCI Express. Le port AGP est apparu avec le Pentium II d'Intel en 1997. Celui-ci est totalement différent d'un port PCI tant physiquement que par sa vitesse. En effet le port AGP permet de partager la mémoire vive du PC quand la mémoire de la carte graphique est saturée. Cependant cette méthode d'accès est nettement plus lente que celle de l'accès à la mémoire de la carte graphique. On différencie trois normes d'AGP :

- l'AGP 2X (500 Mo par seconde)
- l'AGP 4X (1 Go par seconde)
- l'AGP 8X (2 Go par seconde)



Les cartes graphiques PCI Express :

Le PCI Express est la norme qui a désormais remplacé l'AGP sur le marché des cartes graphiques. Plus rapide, existant en de nombreux formats, il remplace avantageusement les ports PCI et AGP. Il existe en différents débits :



Quelques technologies d'amélioration de qualité ou de performances :

Les constructeurs sont de plus en plus nombreux à vouloir ajouter des fonctionnalités supplémentaires à leurs produits. Cela va de la simple optimisation logicielle (au niveau des drivers) à des fonctions matérielles beaucoup plus puissantes. Nous allons en voir quelques unes et détailler pour chacune leurs avantages et inconvénients.

L'antialiasing :

Sous ce terme un peu barbare se cache en fait une technologie destinée à améliorer la qualité de l'image, et notamment de ses arrêtes. Qui n'a en effet pas déjà pesté devant les images "en escaliers" ? L'antialiasing permet d'y remédier plus ou moins bien. Les cartes graphiques intègrent plusieurs niveaux d'antialiasing, ces niveaux peuvent aller de 2X à 32X. Plus le niveau choisi est élevé, meilleure est la qualité, mais plus les performances sont diminuées. Voici un aperçu de ce que peut donner une image sans puis avec antialiasing :



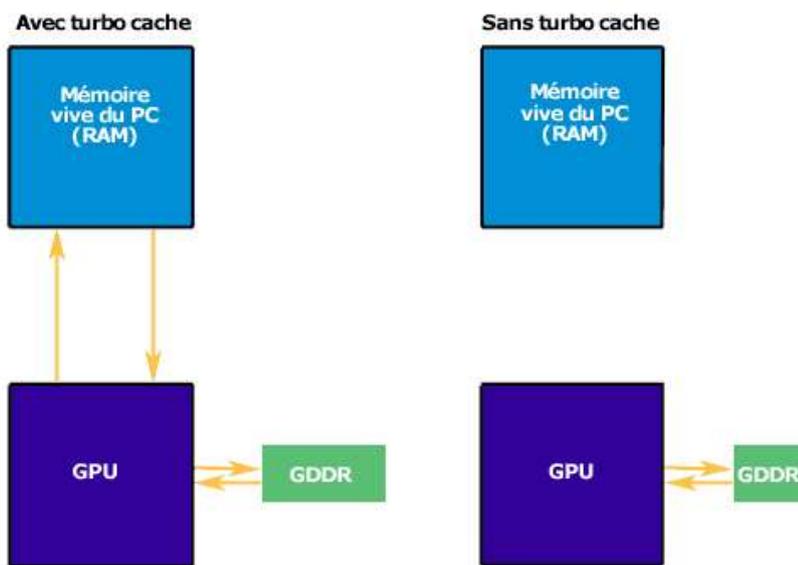
Le filtrage anisotrope :

L'antialiasing, vous pourrez le constater, provoque un léger effet de flou, surtout lorsque les arrêtes à retravailler sont lointaines. Le filtrage anisotrope vient palier à ce défaut. Il a été surtout conçu pour palier les défauts d'affichage des textures lointaines en les rendant plus nettes. Le filtrage anisotrope propose lui aussi différents niveaux de filtrage qui vont généralement de 2 à 16X. Plus le niveau de filtrage est élevé, plus les performances chutent (dans une moindre mesure qu'avec l'antialiasing toutefois). Voici ce que ça donne en images :



La technologie Turbo cache :

Implantée par NVIDIA sur ses cartes graphiques d'entrée de gamme, la technologie turbo cache est destinée à réduire le coût de production des cartes graphiques d'entrée de gamme mais aussi à récupérer des parts de marché sur les chipsets graphiques intégrés (qui offrent des performances généralement moindres que les cartes d'entrée de gamme). Cette technique consiste à n'implanter qu'une petite quantité de mémoire vive sur la carte graphique. Elle piochera alors d'abord sur sa mémoire disponible, et si elle en a besoin de plus, ira piocher dans la mémoire vive du PC. L'accès à la mémoire vive étant bien entendu nettement plus lent que l'accès à la RAM de la carte graphique. Il en résulte donc des performances moindres mais un coût qui l'est également. Cette technologie convient donc parfaitement pour ce à quoi elle est destinée, c'est à dire l'entrée de gamme. Les cartes équipées de la technologie turbo cache embarquent de 16 à 64 Mo de mémoire, mais attention aux emballages souvent estampillés "128 Mo" par exemple (les emballages affichant la taille de la mémoire que la carte peut s'accaparer au total).



Le SLI (Scalable Link Interface) :

Le SLI est une technique que l'on trouvait sur les très anciennes cartes 3DFX aujourd'hui disparues. Cette technique a depuis été remise au goût du jour par NVIDIA. Le SLI consiste à utiliser deux cartes graphiques qui vont se répartir le travail. Des algorithmes sont là pour répartir équitablement la charge entre les deux cartes, c'est à dire qu'une carte ne pourra calculer que 10% de la surface totale d'une image si celle-ci est gourmande en calculs, l'autre carte se chargeant des 90 % restants. Le bénéfice de cette technologie est surtout très important dès que l'on utilise les effets de qualité disponibles (antialiasing et filtrage anisotrope). Il permet de retarder la baisse de performances et permet au système d'être de plus en plus limité par le processeur du PC (l'évolution des processeurs graphiques étant généralement plus rapide).



Source : <http://www.vulgarisation-informatique.com/carte-graphique.php>.

Distribution interdite sans accord écrit d'Anthony ROSSETTO (<http://www.vulgarisation-informatique.com/contact.php>)