



CARTE GRAPHIQUE

Au fur et à mesure de l'évolution de la 3D, la carte graphique a pris une importance croissante dans les performances. D'une simple interface destinée à convertir les informations en signaux pour l'écran, la carte vidéo est devenue un élément vital avec des processeurs graphiques aux fonctionnalités de plus en plus complexes. Pour l'acheteur, le choix devient de plus en plus difficile tant les constructeurs font évoluer leurs produits rapidement...

La notion de carte graphique a véritablement démarré au début des années 90 avec des interfaces graphiques comme Windows 3.xx qui ont fait leur apparition en révolutionnant le rapport qui existait jusqu'alors entre la "machine" pc et l'utilisateur. L'utilisation du mode graphique à la place du langage "machine" pour traiter des instructions informatiques demande des calculs plus importants au processeur qui ne peut donc donner toute sa puissance pour gérer les applications.

Depuis lors, les cartes accélératrices Windows puis les processeurs graphiques qui ont suivis ont démocratisés l'accessibilité à l'informatique. C'est ainsi, sans complexe, qu'on peut affirmer que c'est la carte graphique qui a donné un sérieux coup de pouce pour diffuser, avec autant de célérité, l'informatique dans notre vie quotidienne.

A présent, les constructeurs ont bien compris les enjeux à développer des jeux et autres applications gourmandes en performance graphique au point d'en faire un passage obligé sous peine de devoir se séparer bien vite de son matériel ou de lui redonner une seconde jeunesse!!!

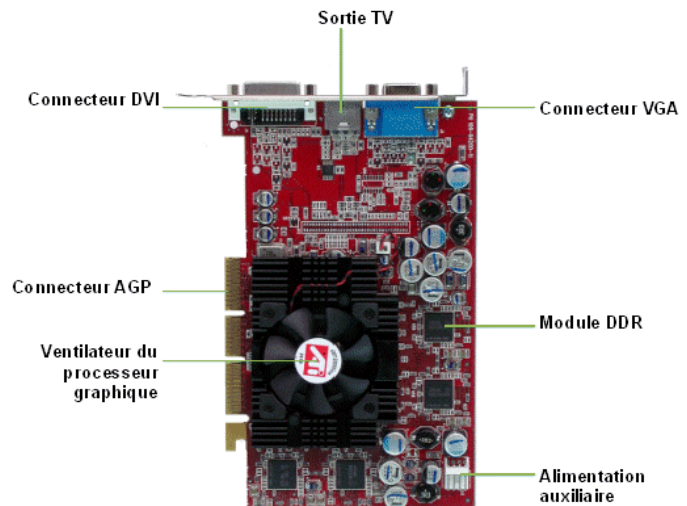
Dans cette problématique devenue bien complexe il devenait urgent d'instaurer une standardisation qui a vu le jour en 1998 avec la sortie de l'AGP(Accelerated Graphics Port), une nouvelle norme de connexion.

Le bus AGP remplace avantageusement le bus PCI (Peripheral Component Interconnect). Dans les premiers temps la norme AGP 1x supportait un taux de transfert de 266Mo/s contre seulement 132Mo/s pour le PCI. Aujourd'hui, l'AGP fonctionne en 8x et atteint un taux de transfert de 2104Mo/s ! Cette norme continue de progresser avec des facteurs frôlant les 16X dans les prochains temps!!!

La norme DirectX est une norme proposée par Microsoft dont le but premier était de standardiser la communication entre les moteurs graphiques et le matériel. Les différentes versions de DirectX sont conçues par Microsoft en collaboration avec les constructeurs de cartes graphiques. Quand la norme est fixée, les constructeurs proposent alors leurs circuits graphiques capables de supporter toutes les fonctionnalités prescrites en matériel. En d'autres mots, un accélérateur graphique DirectX est capable de calculer toutes les fonctions définies, sans faire appel au processeur.

La carte graphique plus en détail...

La carte graphique se compose d'un processeur graphique et de sa mémoire montés sur un PCB (printed circuit board) équipé d'un port de connexion (AGP). Le processeur est surmonté d'un système de refroidissement souvent actif (ventilateur). Les cartes disposent d'une sortie VGA et



et souvent d'une sortie TV. Le connecteur DVI, réservé aux écrans TFT, n'est pas toujours présent. Le processeur graphique porte le nom de GPU (Graphic Processor Unit) selon nVidia et de VPU (Visual Processor Unit) pour ATI. Les deux constructeurs utilisent des approches différentes pour supporter DirectX 9. nVidia a choisi d'utiliser peu de pipelines (4 au maximum) dans ses

Processeur graphique	Direct X	Fréquence GPU / VPU	Fréquence Mémoire	Joueurs visés
ATI				
Radeon 7500	7	270	230	
Radeon 9000	8	250	200	occasionnels
Radeon 9200	8	275	200	occasionnels
Radeon 9600	9	325	200	avertis
Radeon 9600 Pro	9	400	300	avertis
Radeon 9800	9	325	290	passionnés
Radeon 9800 Pro	9	380	340	passionnés
NVIDIA				
GeForce4 MX 440	7	275	250	
GeForce4 Ti 4200	8	250	250	occasionnels
GeForce4 Ti 4800 SE	8	275	275	occasionnels
GeForce4 Ti 4800	8	300	300	occasionnels
GeForceFX 5200	9	250	250	occasionnels
GeForceFX 5200 Ultra	9	325	325	occasionnels
GeForceFX 5600	9	325	275	avertis
GeForceFX 5600 Ultra	9	350	350	avertis
GeForceFX 5900	9	400	425	passionnés
GeForceFX 5900 Ultra	9	450	425	passionnés

circuits graphiques mais ils sont plus complexes. ATI exploite plus de pipelines (8 au maximum) mais ils restent plus "simples". Un pipeline est une sorte de tapis roulant sur lequel les pixels subissent différents traitements. Les processeurs graphiques récents travaillent à environ



400MHz et comportent plus de 100 millions de transistors (plus que le Pentium 4 ou l'Athlon XP) ! Les processeurs graphiques ont besoin de mémoire pour stocker les textures, les images et les données des calculs intermédiaires. Actuellement, les constructeurs utilisent tous de la mémoire DDR (Dual Data Rate) qui offre un taux de transfert deux fois plus important que la SDR (Single Data Rate). Certaines cartes exploitent même un bus 256bits permettant le transfert de deux fois plus de données qu'un bus 128bits, plus fréquent. Les cartes actuelles disposent d'une mémoire comprise entre 32 à 256Mo ! En pratique, 64Mo suffisent aux cartes milieu de gamme mais 128Mo sont préférables pour les modèles à hautes performances.

Il existe de nombreuses déclinaisons produits que nous venons de citer. La taille mémoire peut varier de 32 à 256Mo pour un même modèle. Les fréquences sont parfois moindre que celles reprises dans notre tableau les cartes portent alors une dénomination de type SE, LE ou VE comme par exemple Radeon 9000 LE. Les performances de ces modèles sont donc moindres...

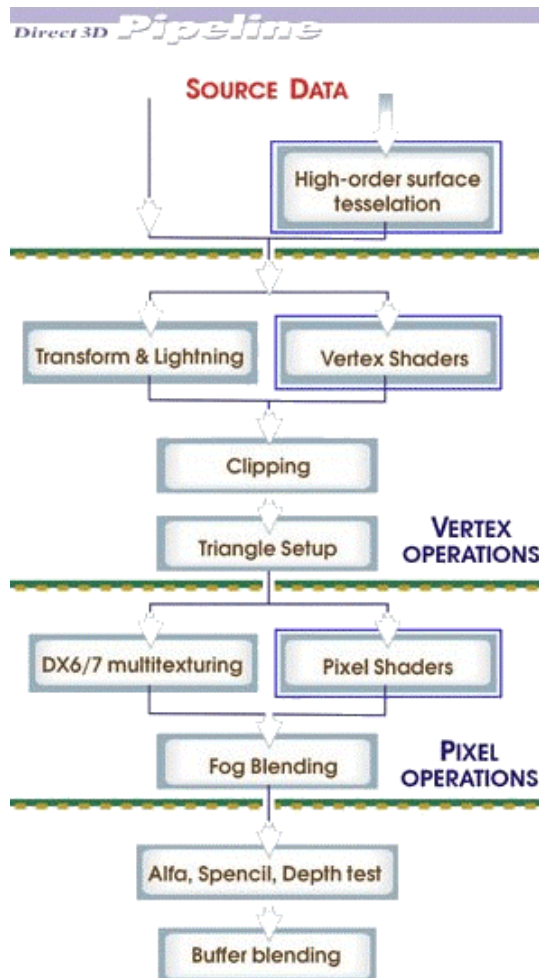
La bonne version de DirectX ?

Les cartes graphiques présentes sur le marché supportent l'une des versions suivantes de DirectX : 7, 8 ou 9. Dans **DirectX 6/7**, les données utilisent le **transform** et **lighting** ainsi que **multitexturing**. Avec **DirectX 8/9**, ces fonctions remplacées par les **vertex shaders** et les **pixels shaders**. DirectX 9 apporte une grande souplesse de programmation des shaders, ce qui n'est pas le cas de DirectX 8.

Les modèles les plus anciens sont limités à DirectX 7 et n'offrent plus à présent des performances de premier plan. Elles conviennent bien aux joueurs occasionnels qui préfèrent investir le minimum. Les ATI Radeon 7000, ATI Radeon 7500, nVidia Rage 128, et nVidia GeForce4 MX440 sont les derniers spécimens de cette catégorie.

L'offre DirectX 8 est plus étoffée et présente un bon compromis entre le prix et la puissance nécessaire aux jeux actuels. Dans cette catégorie, nous retrouvons les GeForce4 Ti 4200 et 4800 de nVidia ainsi que les Radeon 9000 et 9200 d'ATI.

Les nouveaux jeux demandent une carte graphique supportant DirectX 9. Dans ce segment, les deux constructeurs précédemment cités proposent des offres différentes. - nVidia offre pas moins de 3 GPU DirectX 9 : GeForceFX 5200, 5600 et 5900 visant respectivement l'entrée, le milieu et le haut de gamme avec des performances crescendo. - ATI oppose à ces produits les cartes Radeon 9600 et 9800 mais n'offre pas de contrepartie au GeForceFX 5200. A l'exception du



GeForceFX 5200 dont les performances sont très faibles, les processeurs graphiques DirectX 9 sont d'excellents choix pour les joueurs. Les Radeon 9600 et 9800 ainsi que les GeForceFX 5600 et 5900 sont déclinés en deux variantes : normal et Pro (gamme ATI) ou normal et Ultra (gamme NVIDIA).

De DirectX 7 à DirectX 9...

De manière un peu caricaturale, tout le monde parle de Pixel Shaders et de la véritable révolution qu'ils constituent sans jamais vous montrer à quoi ils peuvent bien correspondre. C'est presque vexant pour le non initié qui se sent directement relégué au rang d'idiot du village. Vous pouvez pourtant écumer de nombreux comparatif, très peu illustrent clairement les intérêts des

différentes versions de DirectX. De manière basique, DirectX 7 repose sur des effets de textures pour rendre la réalité alors que DirectX 8 et 9 utilisent des Pixel Shaders en différentes versions. Comme le montre la capture de Halo en 800x600 issue d'une GeForce4 MX, le rendu est franchement simpliste et laid : verrière noire pour le cockpit, vaisseau sans relief et une mer limitée à un fond bleu ! Avec DirectX 8 et ses Pixel Shaders 1.1, le rendu est d'une autre trempe. La mer est animée de petites vagues, le cockpit bénéficie d'effets de réflexion ou de transparence. En passant à DirectX 8.1, les Pixels Shaders bénéficient de l'évolution 1.4. Aucune différence majeure n'est visible. Il faut se focaliser sur les feux de navigation des vaisseaux. Ils apparaissent plus clairement avec les PS 1.4... La dernière étape consiste à passer à DirectX 9 et donc aux PS 2.0. Ici encore peu de choses sautent aux yeux. Le feu de navigation situé dans le flanc du premier vaisseau est correctement rendu et il illumine très légèrement la zone avoisinante. Il s'agit d'un des avantages de DirectX 9 : permettre plusieurs effets en même temps (par exemple du relief brillant et non seulement du relief).

Comme nous le verrons plus tard dans les benches, le rendu peu enthousiasmant réalisé par les cartes DirectX 7 explique leurs hautes performances dans les jeux DirectX 9 comme Halo et Tomb Raider... Il faut également savoir que l'écart visuel entre ces deux jeux rendus sous DirectX 8, 8.1 ou 9 reste assez réduit. Selon nous, il est important de disposer des Pixel Shaders,



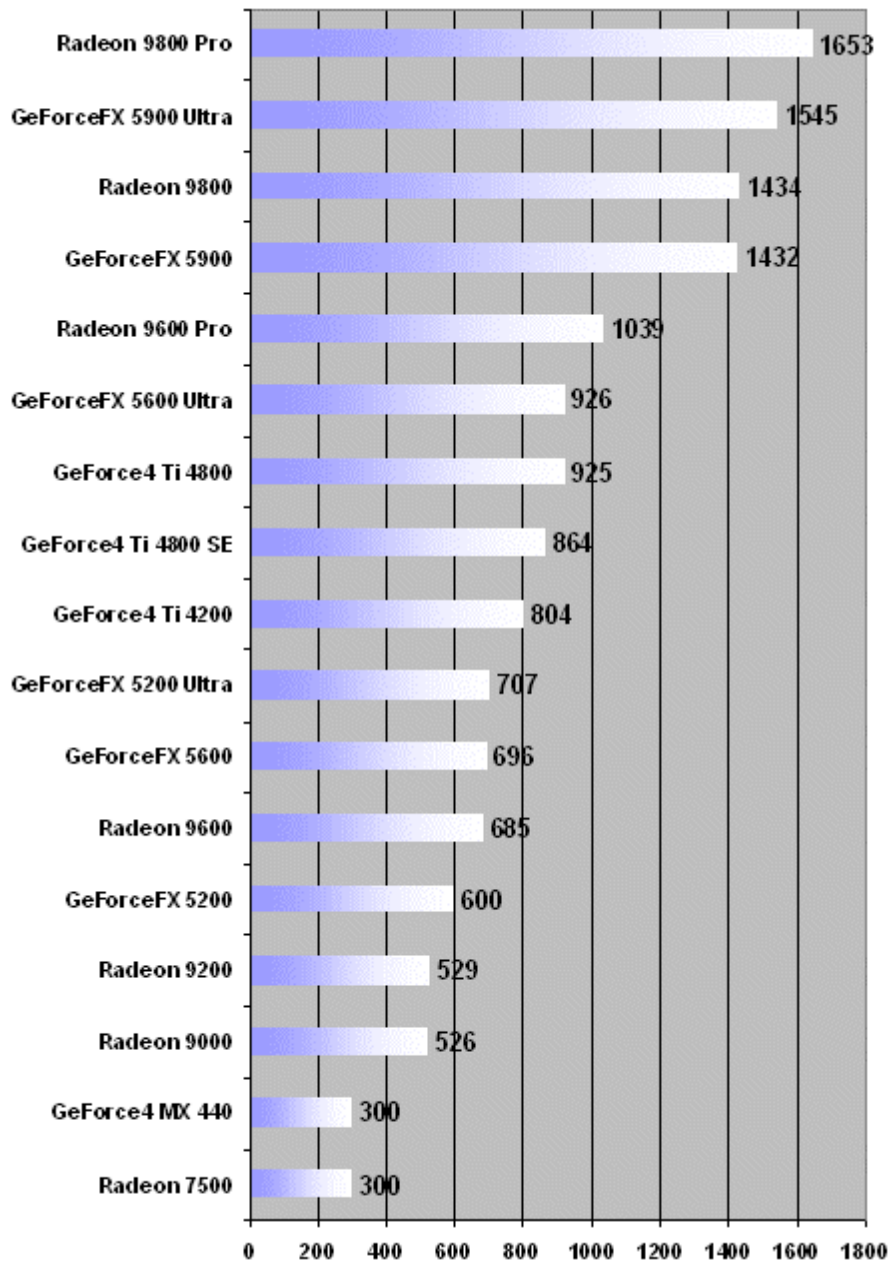
leur version nous semble moins importante...

Deux questions reviennent souvent via les nombreux forums de discussions : Un jeu DirectX 9 fonctionne-t-il sur une carte DirectX 7 ? Oui, car les développeurs du jeu ont prévu un support pour les cartes plus anciennes mais le jeu sera moins beau et moins rapide. Une carte AGP 8x fonctionne-t-elle sur une carte mère AGP 4x ? Une carte AGP 8x fonctionne très bien sur un port AGP 4x et les performances sont à peine dégradées (perte de moins de 5% en général).

Pourquoi acheter une carte DirectX 9 alors que l'on ne trouve sur le marché que peu de titres adaptés à ce nouveau standard ? Qui peu le plus peut le moins ! Les cartes DirectX 9 sont très rapides avec les versions plus anciennes.

Le FSAA (Full Scene Anti-Aliasing) est-il utile ? Cette technique permet de faire disparaître l'effet d'escalier sur les objets 3D. L'effet est magnifique dans les simulateurs de vol mais il faut une carte graphique performante.

Comme le montre le graphe, les cartes graphiques récentes (supportant DirectX 9) présentent globalement les meilleures performances (à l'exception des FX 5200 et de la Radeon 9600 basique). Parmi les cartes plus anciennes, les GeForce4 Ti s'en sortent encore avec les honneurs



mais auront du mal avec les nouveaux jeux. Les GeForce FX 5600 (Ultra) et Radeon 9600 (Pro) présentent un très bon rapport prix/performances. Les Radeon 9800 (Pro) et GeForceFX 5900 (Ultra) offrent, quant à elles, des performances sans compromis !

Et si je ne joue pas...

Un PC sert aussi à travailler et quand il s'agit simplement d'afficher des images, de surfer, traiter des éléments visuels, fichiers audio et vidéo, construire une base de données, utiliser un tableur ou un traitement de texte, les cartes 3D puissantes perdent leur intérêt. Pour ces applications essentiellement 2D, des cartes plus anciennes suffisent, comme les modèles à base de chip GeForce2 MX.

Quoi prendre pour faire de la vidéo ?

Les cartes graphiques offrent souvent une sortie TV et il existe de nombreux modèles équipés d'une entrée vidéo (notamment les cartes VIVO, pour 'Video In Video Out') qui permettent, avec les softs adéquats, d'enregistrer des séquences sur le disque dur. Mieux encore, les cartes de la série All-In-Wonder d'ATI sont équipées d'un tuner qui permet de regarder la télévision sur son moniteur. Des fonctions de magnétoscope sont bien entendu incluses...



Nos sélections

- Des cartes pour travailler et surfer : Radeon 7000VE ou Geforce 2 MX400 64Mo
- Les modèles plus polyvalents : Geforce 4 MX 440 64Mo ou Radeon 9200 SE 64Mo
- Pour les joueurs occasionnels : Radeon 9200 128 Mo DDR, GeForce FX 5200 - 128 Mo - TV et DVI ou GeForce 4 Ti 4200 AGP 8x 128 Mo DDR
- Pour les joueurs avertis : GeForce FX 5600 - 128 Mo - TV et DVI ou ATI Radeon 9600 128 Mo DDR
- La passion avec raison : Radeon 9600 XT ou GeForceFX 5700 Ultra
- Pour les passionnés de puissance : GeForce FX 5900 - 128 Mo - TV - DVI - VIVO ou Radeon 9800 Pro 128 Mo DDR - DVI + Sortie TV