



Condensé technique

NVIDIA Gigabit Ethernet
Le champion toute performance



Un bond de géant en matière de performances

Le Gigabit Ethernet se démocratise. Les prix baissent à une vitesse fulgurante et les principaux acteurs du secteur se jettent dans la mêlée. À l'instar du passage des 10 mégabits par seconde (Mbit/s) d'Ethernet aux 100 Mbit/s de Fast Ethernet, l'adoption de l'Ethernet à 1 000 Mbit/s ou Gigabit Ethernet représente une avancée majeure. La bande passante est tout simplement multipliée par dix. Une augmentation qui ne laissera pas indifférents les utilisateurs d'ordinateurs de bureau à une époque où les PC sont amenés à accueillir une nouvelle génération d'applications et à remplir des rôles inédits.

Ce document décrit en détail le passage du Fast Ethernet au Gigabit Ethernet sur les PC de bureau. Il présente les applications, utilisées par les entreprises et les particuliers, qui bénéficieront le plus de cette accélération du débit. La dernière partie, enfin, examine les caractéristiques de la solution Gigabit Ethernet de NVIDIA et explique comment celle-ci se démarque des autres solutions Gigabit Ethernet.

En équipant ses très performants processeurs MCP (*Media and Communications Processors*) nForce™ d'un port Gigabit Ethernet dédié et en les dotant de la technologie MAC (*Media Access Control*), NVIDIA a conçu la solution Gigabit Ethernet pour ordinateurs de bureau la plus rapide du secteur.

Le Gigabit Ethernet

Le Gigabit Ethernet s'apparente au Fast Ethernet. Il utilise les mêmes câbles de catégorie 5 (CAT5) et fonctionne au sein de la même infrastructure réseau. Ce qui le différencie de son prédécesseur, c'est le débit. Si le Fast Ethernet atteint un débit de 100 Mbit/s, le Gigabit Ethernet offre la bagatelle de 1 000 Mbit/s soit un gigabit par seconde (Gbit/s).

Du Fast Ethernet au Gigabit Ethernet

La technologie Fast Ethernet n'est pas en mesure de répondre aux besoins de bande passante grandissants des PC de bureau. Des besoins accrus indéniables qui s'expliquent de par les tendances actuelles du marché, à savoir :

- ❑ La multiplication des applications très gourmandes en bande passante
Les mises à niveau logicielles et les sauvegardes via réseau en temps réel pèsent sur les réseaux des particuliers, des grandes entreprises et des PME. Les infrastructures d'une entreprise doivent pouvoir héberger toutes ses applications (données, voix, vidéo et stockage réseau). Or, seule la technologie Gigabit Ethernet est en mesure de rassembler des réseaux d'entreprise auparavant différenciés au sein d'une infrastructure réseau commune.
- ❑ Des plates-formes plus rapides
Grâce à leurs processeurs plus performants et à une capacité de mémoire supérieure, les nouveaux PC peuvent générer et transmettre plus rapidement les données sur le réseau.
- ❑ L'expansion des réseaux
Le nombre des utilisateurs qui misent sur l'interconnexion ne cesse de croître, les applications réseau prolifèrent à un rythme soutenu dans les environnements informatiques actuels.
- ❑ La prolifération de périphériques intelligents sur les réseaux
Le trafic réseau va continuer à augmenter sous la pression des données provenant de PC toujours plus rapides et des nouveaux appareils intelligents qui font leur apparition (ordinateurs de poche, téléphones Ethernet sur IP, etc.).

Quel est son intérêt actuel ?

La mise à niveau de tous les réseaux ne se fera certes pas en un jour, mais il est intéressant d'acquérir dès à présent des ordinateurs de bureau équipés de la nouvelle technologie de gestion réseau Gigabit Ethernet, ne serait-ce que pour les atouts indiscutables de cette solution :

- ❑ Prix abordable
Les prix du Gigabit Ethernet baissent rapidement. Les particuliers sont gagnants car cette solution leur évite d'utiliser des modules complémentaires difficiles à installer et rentabilise leurs investissements en prolongeant la durée de vie de leur ordinateur. Dans le cas des grandes entreprises et des PME, acheter des PC intégrant le Gigabit Ethernet aujourd'hui est bien moins coûteux que devoir procéder à une mise à niveau demain (ne serait-ce que parce que ce type d'opération nécessite généralement les services d'un spécialiste informatique).
- ❑ Compatibilité du câblage
Il est possible de brancher un PC récent doté de la technologie Gigabit Ethernet sur un réseau existant sans devoir changer le câblage ni procéder à d'autres modifications au niveau de l'infrastructure. Une fois le réseau mis à niveau, le PC adapte automatiquement sa vitesse de façon à exploiter pleinement la bande passante disponible.

- **Compatibilité avec les versions antérieures et ultérieures**
Des ordinateurs Fast Ethernet et Gigabit Ethernet peuvent coexister sur un même réseau. L'infrastructure réseau Gigabit Ethernet prend à la fois en charge les bureaux Fast Ethernet et les bureaux Gigabit Ethernet. Le passage à Gigabit Ethernet peut donc se faire progressivement, ordinateur par ordinateur, composant réseau par composant réseau.
- **Transparence des applications**
Dès que l'infrastructure réseau est mise à niveau, les applications existantes (et futures) bénéficient de la puissance de débit multipliée par dix des réseaux Gigabit Ethernet.

Si le passage de la technologie Ethernet au Fast Ethernet a pris six ans, les spécialistes prévoient une transition bien plus rapide vers le Gigabit Ethernet. De nombreux réseaux ont déjà été mis à niveau. De plus, la technologie Gigabit Ethernet constitue la base de toutes les nouvelles infrastructures réseau déployées aujourd'hui. L'acquisition d'ordinateurs de bureau équipés du Gigabit Ethernet protège les investissements déjà effectués et prolonge la durée de vie des plates-formes.

Les avantages pour le grand public

Plusieurs tendances font du Gigabit Ethernet une technologie essentielle pour l'informatique grand public :

- **Le multimédia**
Les illustrations et les fichiers multimédia sont courants sur les PC de bureau. Or, plus un fichier est volumineux, plus la durée du téléchargement vers et depuis l'ordinateur est longue. La technologie Gigabit Ethernet gère les gros fichiers et accélère toute opération impliquant le transit de données via un réseau (voir figure 1).

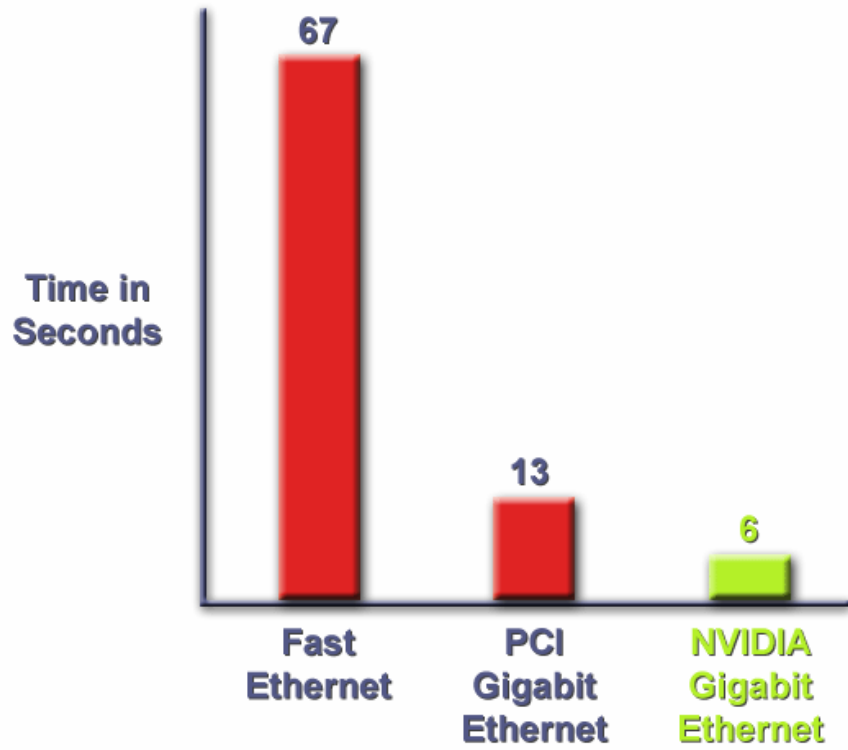


Figure 1. Durée de téléchargement pour une séquence moyenne (de 810 Mo) au moyen de trois technologies : Fast Ethernet, Ethernet-PCI et NVIDIA Gigabit Ethernet (plus c'est rapide, mieux c'est)

- ❑ Le partage de fichiers
Il est possible d'accélérer le partage de fichiers entre ordinateurs grâce au débit dix fois supérieur du Gigabit Ethernet. Vidéos et photographies numériques, musique, jeux informatiques, fichiers de texte comportant de nombreuses illustrations, etc. : les fichiers de grande taille sont de plus en plus courants dans les foyers occidentaux.
- ❑ Une durée de vie prolongée des ordinateurs
En général, les particuliers ont tendance à conserver leur ordinateur plus longtemps que les entreprises. La technologie Gigabit Ethernet rentabilise les investissements en PC en garantissant des niveaux de débit pouvant répondre à des exigences grandissantes (trafic, connexions réseau large bande, fichiers volumineux, etc.).

La plupart des particuliers se servent des fonctions multimédia et partagent des fichiers. Ceux qui ne le font pas encore, mais envisagent de le faire prochainement, ont tout intérêt à choisir dès à présent une solution Gigabit Ethernet intégrée. Cela leur évitera d'avoir à acheter et à installer une mise à niveau ultérieurement.

Les avantages pour les entreprises

Le raisonnement qui porte à préférer la technologie Gigabit Ethernet au Fast Ethernet est simple : les entreprises souhaitent de meilleures performances à des prix abordables. Que des mises à niveau générales soient ou non au programme, les entreprises de toute taille ont intérêt à exiger que l'ensemble des nouveaux ordinateurs de bureau achetés intègrent la technologie Gigabit Ethernet.

Voici quelques-uns des avantages de ce choix pour une entreprise :

- ❑ Des transferts de données plus rapides
Aujourd'hui, tout le monde est amené à utiliser des fichiers et des logiciels de grande taille. Cela est encore plus vrai pour tous ceux qui travaillent dans les secteurs de la CAO/FAO, du stockage, les professionnels de l'imagerie, du montage vidéo et de la conception graphique. Tout utilisateur devant gérer d'énormes fichiers gagnera du temps avec le Gigabit Ethernet. Les débits du Gigabit permettent de télécharger (dans les deux sens) un fichier dépassant 500 Mo en 15 à 20 secondes.
- ❑ Augmentation de la productivité et de la réactivité
La collaboration via réseau est désormais une réalité dans les entreprises. Partager des informations et maintenir des équipes entières synchronisées et informées permet d'écourter les cycles de conception et d'obtenir des résultats plus rapidement. L'amélioration des performances réseau se traduit par un partage plus efficace des informations.
 - Les équipes échangent rapidement nouvelles idées et modifications. Dans le cadre de l'assistance à la clientèle, les requêtes des clients sont traitées sans retard.
 - L'exécution des applications de messagerie électronique est plus rapide sur les liaisons à grande vitesse.
 - L'impression des rapports et des fichiers prend moins de temps.

- L'accès aux entrées des bases de données est plus rapide, doublant (voire triplant) les performances de l'application par rapport au Fast Ethernet.
 - Les débits du Gigabit Ethernet prennent en charge les nouvelles applications de vidéoconférence et de voix sur IP (VoIP). Ils deviendront quasiment indispensables avec les prochaines applications de collaboration, notamment pour le téléchargement de cours de formation et la vidéo à la demande (VOD).
- Des solutions de stockage à grande vitesse

La plupart des entreprises adoptent une approche réseau de la gestion de contenu. On distingue dans ce domaine deux architectures de stockage principales. Dans les deux cas, l'accès aux ressources de stockage (via la bande passante) a un impact direct sur les performances des applications et l'expérience de l'utilisateur du PC.

 - Les réseaux de stockage sophistiqués dédiés font appel à la technologie d'interconnexion à grande vitesse *Fibre Channel*. Les serveurs nécessitent généralement des technologies à grande vitesse (iSCSI, par exemple) pour les réseaux de stockage dédiés.
 - Les solutions de stockage distribuées utilisent un réseau fédérateur (*backbone*) et les infrastructures LAN disponibles pour optimiser les performances. Dans certaines entreprises, le stockage des données est distribué sur le réseau fédérateur afin de localiser le contenu le plus proche du poste de l'utilisateur.
 - Des sauvegardes accélérées et des outils de gestion système efficaces

L'intégration du Gigabit Ethernet aux ordinateurs de bureau permet d'effectuer des sauvegardes via le réseau aussi rapidement que sur un disque dur local. Il est possible de sauvegarder un giga-octet de données en quelques secondes, alors que la même opération requiert plusieurs minutes via une liaison Fast Ethernet. De la même manière, les outils de gestion de bureau et de récupération des données sont exécutés bien plus rapidement.
 - Une surcharge moindre pour la sécurité

Les transmissions chiffrées augmentent la surcharge du réseau, réduisant la capacité de charge utile de chaque trame de données. Lorsque la vitesse de transmission augmente, la perte de capacité est plus que compensée par la vitesse dix fois supérieure du Gigabit Ethernet. Autrement dit, le Gigabit Ethernet fournit la bande passante nécessaire aux transmissions à haute vitesse sécurisées.
 - Un gain de capacités réseau et serveur

En multipliant par dix la bande passante tout en utilisant le câblage et les infrastructures existants, les entreprises peuvent prolonger la durée de vie de leurs infrastructures et exploiter pleinement celles-ci.

 - Le débit accéléré permet de gagner de la bande passante et d'ajouter des applications et des utilisateurs supplémentaires. Et ce n'est pas tout : les utilisateurs existants voient les performances de leurs opérations s'améliorer sur le champ. Les nouvelles applications, telles que les solutions de stockage réseau, se traduisent par des économies à l'échelle de l'entreprise.

- Grâce aux liaisons rapides, les stations de travail se connectent aux serveurs pendant des périodes plus courtes. Conséquence : le nombre de connexions actives aux serveurs baisse et les goulets d'étranglement fréquents lors des pics d'activités disparaissent (en début de matinée notamment, lorsque les employés téléchargent leur courrier électronique).
- Une infrastructure évolutive
Les applications et les utilisateurs réclament constamment des performances et un débit plus élevés. La solution Gigabit Ethernet offre une marge considérable parfaitement adaptée à des exigences grandissantes.

L'architecture Gigabit Ethernet de NVIDIA

La différence

Les plates-formes Gigabit Ethernet de NVIDIA offrent un débit optimisé et une surcharge réduite. Deux caractéristiques architecturales démarquent la solution de NVIDIA de la concurrence : d'une part, le port Gigabit Ethernet à haute vitesse dédié et, d'autre part, l'intégration du composant MAC Gigabit Ethernet à la solution de niveau circuit nForce de NVIDIA.

La plupart des ordinateurs de bureau prennent en charge les adaptateurs Ethernet et Fast Ethernet sur le bus PCI (voir Figure 2). Pour ces anciennes solutions Ethernet, le bus PCI offrait suffisamment de bande passante pour les connexions réseau, même lorsque le bus était partagé avec d'autres périphériques à haute vitesse. Ces connexions ne dépassaient toutefois pas la largeur de bande maximale du bus.

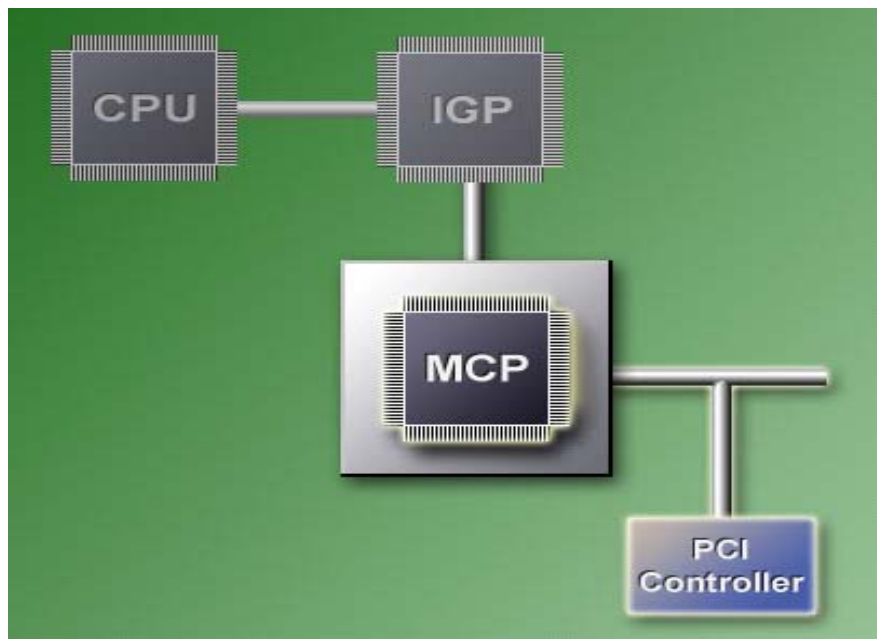


Figure 2. Les adaptateurs Ethernet et Fast Ethernet étaient généralement pris en charge sur le bus PCI. Ces connexions ne dépassaient toutefois pas la largeur de bande maximale du bus.

Avec l'arrivée de nouveaux périphériques de diffusion en continu et de la technologie Gigabit Ethernet, cela n'est plus le cas. Seul le Gigabit Ethernet fonctionne à 1 Gigabit/s, dépassant le débit maximal du bus PCI. Le Gigabit

Ethernet ne peut pas fonctionner pleinement s'il est limité par la bande passante du bus PCI. De plus, ses performances se trouveraient considérablement diminuées s'il devait partager le bus PCI avec d'autres périphériques à grande vitesse.

Bien que NVIDIA ne soit pas l'unique fournisseur de solutions qui séparent le Gigabit Ethernet du bus PCI, sa solution Gigabit Ethernet est idéale.

Les caractéristiques

Les solutions nForce grand public (voir Figure 3) intègrent la troisième génération d'une technologie NVIDIA qui a fait ses preuves, le MAC, et fournissent les caractéristiques décrites ci-dessous.

Une connexion dédiée

La solution MAC (native) de niveau circuit tire profit d'un port dédié au Gigabit Ethernet. Cette approche élimine les conflits de bus et permet d'atteindre des débits sans équivalent chez les concurrents.

Une interface ouverte

Les solutions nForce de NVIDIA offrent une interface RGMII (*Reduced Gigabit Media Independent Interface*) standard pour le branchement du PHY Gigabit Ethernet à 1000BASE-T. Cette interface ouverte, non propriétaire, permet aux développeurs de systèmes de choisir le mode d'interfaçage entre la solution NVIDIA et la technologie Ethernet PHY auprès de divers fournisseurs. Les particuliers comme les entreprises bénéficient tous du large éventail d'offres PHY extrêmement compétitives disponibles.

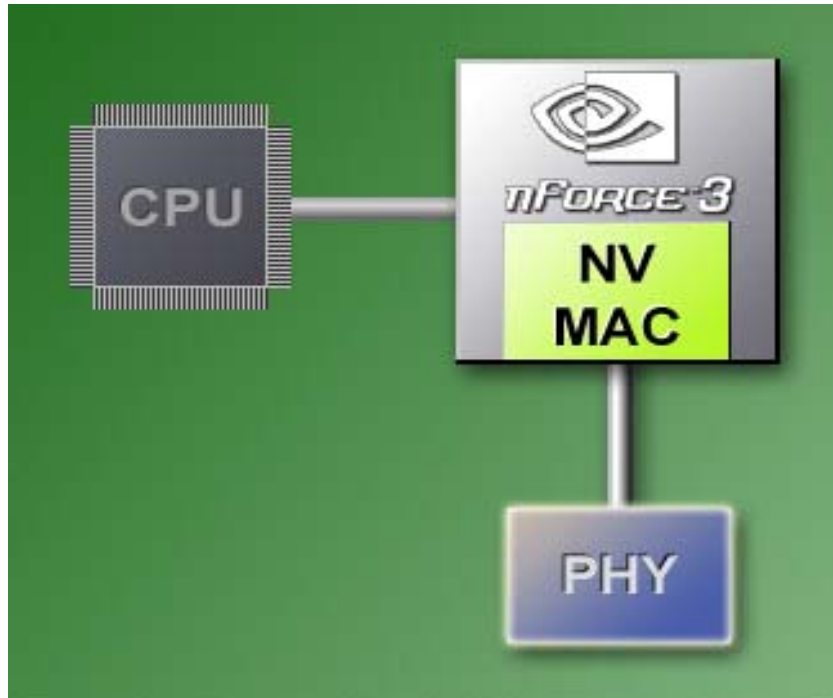


Figure 3. NVIDIA Gigabit Ethernet : une connexion dédiée et une interface ouverte

Un débit optimisé

Le port NVIDIA Gigabit Ethernet fonctionne à une vitesse adaptée au taux de transfert Gigabit Ethernet maximal. La conception de port optimisée, associée à d'autres fonctions réduisant la surcharge de l'UC pour les transferts Gigabit Ethernet, permet à NVIDIA d'offrir la solution de bureau Gigabit Ethernet la plus performante du secteur à l'heure actuelle.

Une conception optimisée

La technologie Gigabit Ethernet native intégrée à la solution NVIDIA nForce adopte une conception optimisée parfaitement parée pour le matériel système et les logiciels NVIDIA. Par rapport aux propositions Gigabit Ethernet totalement autonomes, la solution NVIDIA garantit que les mises à niveau et les améliorations apportent les modifications à la section appropriée du chemin de données.

Un design qui saura évoluer

L'implémentation NVIDIA du délestage — protocoles IP (Internet Protocol), TCP (Transmission Control Protocol) et UDP (User Datagram Protocol)— inclut la prise en charge de la spécification IPv6 et de la version 4 du protocole IP (IPv4). Cette

conception tournée vers l'avenir est la garantie d'un système qui restera compatible même lorsque les normes changeront.

Conclusion

Il est désormais possible d'acquérir des ordinateurs de bureau intégrant la technologie Gigabit Ethernet. Cette technologie assure une compatibilité et une interopérabilité totales avec les plates-formes Ethernet et Fast Ethernet des générations précédentes. Il n'y a donc plus aucune hésitation à avoir, surtout si l'on tient compte des économies réalisées et du côté pratique de ce choix (qui évite les incontournables mises à niveau ultérieures). Il faut cependant savoir que toutes les solutions Gigabit Ethernet ne sont pas équivalentes.

La solution de NVIDIA, développée par une équipe de gestion réseau internationale, présente des atouts majeurs par rapport aux produits concurrents.

Architecture

Le MAC NVIDIA est intégré dans la logique du noyau et offre les avantages d'une conception sans bus tout en présentant la technologie Ethernet comme un périphérique PCI au niveau système. La conception NVIDIA offre également une large bande passante mémoire présentant très peu de latences. Ce MAC Gigabit Ethernet natif est la solution Gigabit Ethernet la plus performante du secteur, elle offre en un instant le débit maximal théorique du 1000BASE-T.

Performances

Le pilote NVIDIA MAC optimisé fait appel à l'architecture de pilotes unifiée UDA (*Unified Driver Architecture*) et aux techniques les plus sophistiquées pour atteindre des performances maximales. Le pilote permet à l'utilisateur de personnaliser les réglages afin d'optimiser le débit brut et l'efficacité de l'UC.

Interface utilisateur

L'implémentation Ethernet complète est entièrement gérable depuis une suite de logiciels de gestion réseau dotée d'une interface utilisateur et d'une interface à ligne de commande (drewCLI). La personnalisation du comportement du pilote via l'interface utilisateur reste très conviviale. De plus, elle est globale ; elle simplifie la configuration des quelques 80 paramètres Ethernet.

Technologie Ethernet complète

Le pilote NVIDIA offre un jeu complet de fonctions Ethernet standard, notamment la prise en charge de tous les opérations de délestage de charges Microsoft Windows définies (délestage des totaux de contrôle IP, TCP et UDP, des gros envois via TCP).



Avis

L'ENSEMBLE DES SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION, CARTES DE RÉFÉRENCE, FICHIERS, DESSINS, DIAGNOSTICS, LISTES ET AUTRES DOCUMENTS NVIDIA (DÉSIGNÉS ENSEMBLE ET SÉPARÉMENT COMME LES « MATÉRIAUX ») SONT FOURNIS « EN L'ÉTAT ». NVIDIA NE FOURNIT AUCUNE GARANTIE, QU'ELLE SOIT EXPRESSE, TACITE, LÉGALE OU AUTRE, CONCERNANT LES MATÉRIAUX, ET EXCLUT EXPRESSÉMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE CONTREFAÇON, DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'APTITUDE À UN USAGE PARTICULIER.

Les informations ci-incluses sont censées être précises et fiables. Toutefois, NVIDIA Corporation décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation qui pourrait en être faite ou de la contrefaçon de brevets ou autres droits de tierces parties pouvant résulter de leur utilisation. Aucune licence n'est octroyée implicitement ou de quelque autre manière sous quelque brevet ou droit de brevet de NVIDIA Corporation. Les caractéristiques techniques mentionnées dans ce document peuvent être modifiées sans préavis. Cette publication annule et remplace toute information diffusée antérieurement. Les produits de NVIDIA Corporation ne peuvent en aucun cas être utilisés en tant que composants critiques pour des systèmes de survie sans l'accord préalable écrit de NVIDIA Corporation.

Marques

NVIDIA, le logo NVIDIA et NVIDIA nForce sont des marques ou des marques déposées de NVIDIA Corporation. Les autres noms de sociétés et de produits cités sont des marques commerciales de leurs sociétés respectives ou des sociétés auxquelles ils sont associés.

Droits d'auteur

©2003 NVIDIA Corporation. Tous droits réservés.



NVIDIA.

NVIDIA Corporation
2701 San Tomas Expressway
Santa Clara, CA 95050
www.nvidia.com