



# Condensé technique

La technologie RAID de NVIDIA  
Simplifier l'optimisation du  
stockage



# Simplifier l'optimisation du stockage

Un nombre croissant de particuliers utilisent leur ordinateur personnel pour y stocker des vidéos familiales, des photos, des jeux, des applications et d'autres infos volumineuses. Bien que la capacité des unités de disque ne cesse d'augmenter, il n'est pas rare que les utilisateurs se servent de plusieurs disques pour archiver leurs fichiers multimédia, ce qui s'explique en partie par le coût réduit des disques durs. Cependant, la plupart n'optimisent pas de manière efficace l'utilisation de leurs disques, laissant plusieurs giga-octets d'espace utilisable inoccupés.

Imaginez qu'utiliser plusieurs disques pour ajouter de l'espace ou protéger les données soit extrêmement simple. NVIDIA fait de ce rêve une réalité en mettant la technologie RAID (*Redundant Array of Independent Disks*, grappe de disques durs redondants) adoptée par les grandes entreprises du monde entier, à la portée des PC grand public. Les solutions RAID classiques permettent d'augmenter les performances et de protéger les données précieuses via la partition de l'espace disque en bandes ou *disk striping* et la mise en miroir ou *mirroring*. Elles nécessitent cependant des compétences en gestion de stockage et peuvent sembler rébarbatives à l'utilisateur particulier moyen. Une solution RAID bon marché et facile à utiliser répondrait en revanche aux attentes du grand public en matière d'optimisation des performances et de protection des ressources personnelles.

Les problèmes de stockage des données peuvent très vite mettre à plat une application. Le ralentissement des serveurs, la perte ou l'endommagement des fichiers, la gestion des sauvegardes et les autres problèmes liés au stockage sont des sources de tracas quotidiens pour les P.M.E., qui ne peuvent se permettre d'embaucher du personnel informatique qualifié. Sans une connaissance approfondie de la technologie des disques et des techniques de configuration RAID, de nombreuses entreprises n'ont pas la possibilité de tirer parti des solutions RAID afin d'augmenter leurs performances et de garantir la haute disponibilité des informations essentielles.

La solution idéale vient des processeurs MCP (*Media and Communication Processors*) NVIDIA nForce™. Ces derniers offrent une combinaison unique : en associant la technologie RAID à une interface puissante et conviviale, ils permettent aux particuliers et aux petites entreprises d'appliquer des solutions de gestion de stockage de disques sophistiquées à leur environnement informatique. La technologie RAID intégrée de NVIDIA abaisse le coût final d'acquisition des solutions de stockage de données à haute disponibilité et optimisées.

Ce document présente dans un premier temps les techniques RAID applicables. Il examine ensuite les caractéristiques de la solution RAID de NVIDIA et décrit les applications et les environnements informatiques qui peuvent en bénéficier.

## Les techniques RAID standard

Les techniques RAID ont été publiées pour la première fois en 1988 par un consortium regroupant divers fournisseurs : la commission consultative « RAID Advisory Board ». Les techniques RAID sont divisées en plusieurs catégories ou niveaux. Initialement, les niveaux RAID portaient essentiellement sur l'amélioration de la résilience ou disponibilité des données. Leur développement progressif a porté à aborder aussi le problème de l'amélioration des performances. À tous les niveaux, les techniques RAID visent à optimiser les solutions de stockage en utilisant une série de disques comme ressource de stockage unique.

### Performances : le Disk Striping

La solution RAID de niveau 0 définit un modèle de partition de l'espace de stockage en bandes, qui écourte les temps d'écriture et de lecture sur le disque pour de nombreuses applications. Les données sont « réparties » sur plusieurs disques. De ce fait, les opérations de lecture et d'écriture sur des disques multiples sont réalisées en parallèle. Conséquence : le temps d'accès global pour les opérations sollicitant le disque s'en trouve réduit (voir Figure 1).

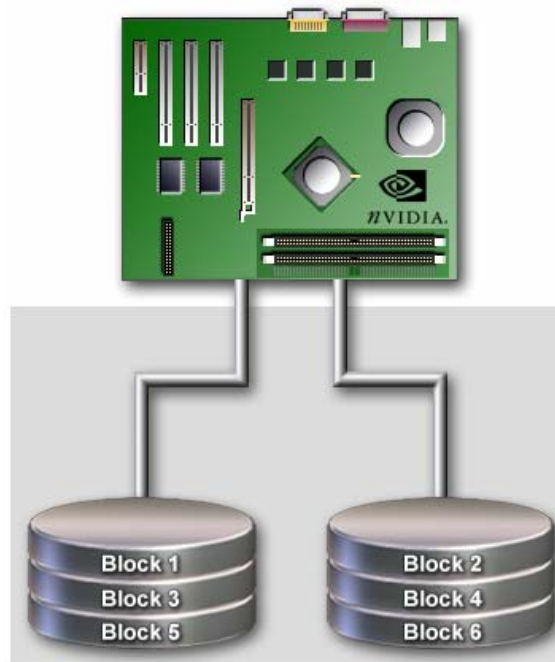


Figure 1. RAID 0 : partition de l'espace de stockage en bandes

### Protection et sauvegarde simplifiée : la mise en miroir des disques

La solution RAID de niveau 1 définit des techniques de mise en miroir des données (voir Figure 2). Les données sont écrites en double sur une paire de disques qui apparaissent à l'ordinateur comme un seul disque. La technologie RAID 1 fournit ainsi une copie des données immédiatement disponible en cas de défaillance matérielle ou d'endommagement du volume ou de l'unité active. Les techniques RAID 1 conviennent parfaitement aux solutions haute disponibilité. Elles constituent également un moyen de sauvegarde automatique, qui élimine les sauvegardes manuelles fastidieuses effectuées sur des supports plus onéreux et moins fiables.

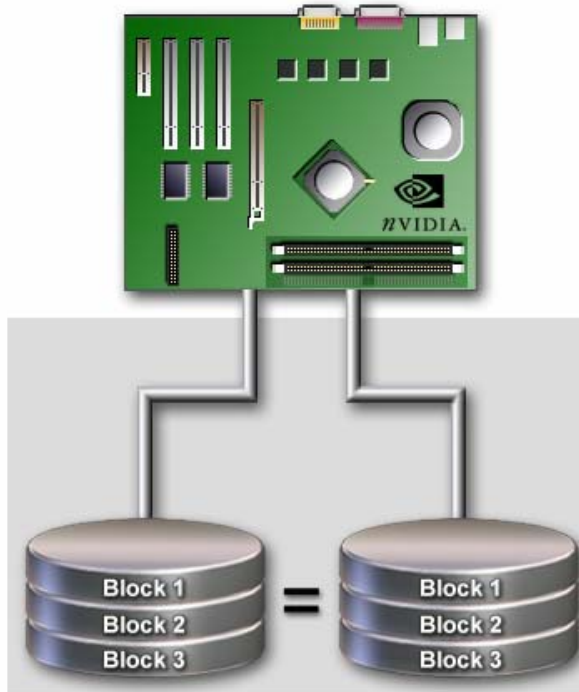


Figure 2. RAID 1 : mise en miroir des disques

## Combinaison des deux techniques

Il est possible de mettre en miroir les disques RAID 0 à l'aide des techniques RAID 1. Une solution RAID 0+1 (voir Figure 3) permet d'atteindre des performances supérieures et d'améliorer la résilience.

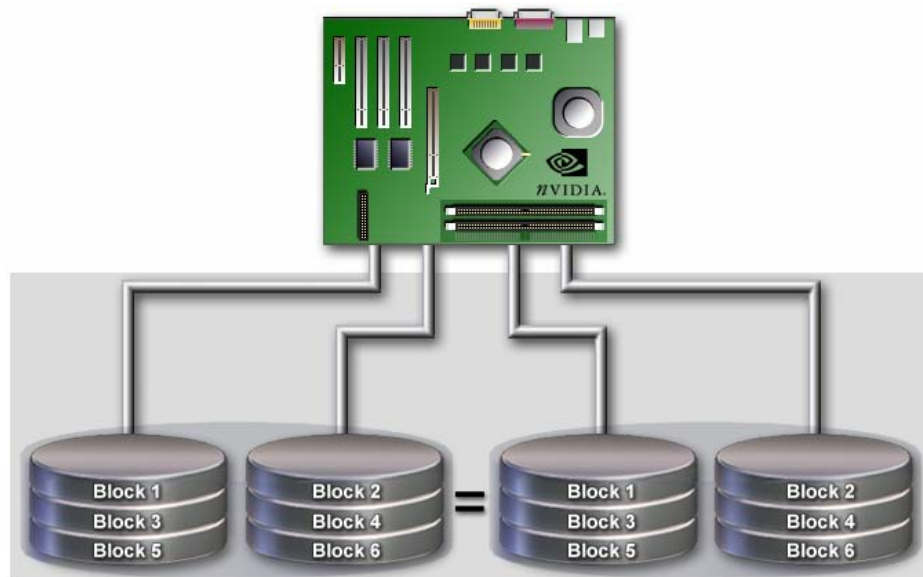


Figure 3. RAID 0+1 : partition de l'espace de stockage et mise en miroir des disques

## La solution RAID de NVIDIA

La technologie RAID de NVIDIA met en œuvre les techniques RAID 0, RAID 1 et RAID 0+1 afin d'optimiser au maximum le stockage. De plus, elle présente de nombreuses innovations visant à simplifier et à optimiser la gestion des fonctions RAID et des ressources sur disque.

### L'interface utilisateur de NVIDIA

Grâce à une interface utilisateur intuitive, tout le monde (y compris les néophytes en la matière) peut appliquer et gérer la technologie RAID de NVIDIA. Par de simples opérations de pointer-cliquer, l'utilisateur est guidé pas à pas dans les différentes procédures : configuration des disques d'une grappe RAID, activation de la répartition des données et mise en miroir des volumes. À tout moment, il est possible d'implémenter rapidement et facilement des changements de configuration via la même interface (Figure 4).



Figure 4. L'interface de NVIDIA : configuration et gestion facilitées des ressources de stockage de disques (mise en miroir)

## Une solution RAID universelle

Contrairement aux produits concurrents, la solution RAID de NVIDIA se distingue par sa prise en charge des périphériques de disque SATA (Serial ATA) et ATA parallèles au sein d'une même grappe RAID. L'utilisateur n'a pas besoin de connaître la syntaxe de chaque disque : les différences de configuration sont invisibles à ses yeux. Une seule procédure de configuration s'applique à toutes les unités. Résultat : cela réduit considérablement les connaissances que l'utilisateur doit avoir pour paramétrer divers disques au sein de son environnement informatique. Cette flexibilité présente un autre atout : l'utilisateur peut se servir de toutes les ressources de stockage et augmenter le nombre de disques d'une grappe donnée.

## Démarrer depuis un disque RAID

La solution RAID de NVIDIA prend entièrement en charge l'utilisation d'un disque RAID pour le chargement du système d'exploitation à la mise sous tension. En d'autres termes, il est possible d'inclure l'ensemble des disques disponibles dans la grappe RAID afin de garantir des performances optimales et la protection de toutes les données stockées.

## Reconstructions directes

En cas de défaillance d'un disque, les techniques RAID 1 permettent de travailler en continu grâce à la copie miroir des données disponible dans la grappe. La solution RAID de NVIDIA franchit un cap supplémentaire en donnant à l'utilisateur la possibilité de reconstruire une nouvelle copie miroir des données pendant que le système est en cours d'utilisation et ce, sans gêner l'accès aux données. La reconstruction directe permet d'éliminer les temps d'arrêt et d'optimiser la protection des ressources de stockage cruciales.

## Allocation de disques de rechange

Les techniques RAID 1 permettent à l'utilisateur de définir des unités de rechange configurées comme des dispositifs de secours automatique, afin de protéger les grappes en cas de panne d'un disque. Un *disque de rechange partagé* protège plusieurs grappes de disques tandis qu'un *disque de rechange dédié* joue le rôle de dispositif de secours automatique pour une grappe particulière. La fonction de disque de rechange, qui offre une protection supérieure à la mise en miroir des données, est généralement limitée aux systèmes RAID haut de gamme. Abordable, la solution RAID proposée par NVIDIA met cette fonction de pointe à portée des PC de bureau. Quant au disque de rechange dédié, il peut assurer le relais d'un disque défaillant le temps de la réparation, ce qui donne au service d'assistance la possibilité de choisir le moment adéquat pour la réparation.

## La stabilité et la fiabilité NVIDIA

Les innovations de NVIDIA se caractérisent par une stabilité et une fiabilité exceptionnelles. Un contrôle qualité rigoureux et des technologies à la pointe du secteur sont les traits distinctifs de NVIDIA, que les développeurs de la société se sont employés à appliquer à leur technologie RAID.

Afin d'optimiser la stabilité, le matériel NVIDIA prend en charge une solution d'allocation de disque de rechange et intègre des fonctions contribuant à une nette amélioration des performances disque ainsi qu'à des augmentations du temps de disponibilité quantifiables :

- Accélération matérielle

La technologie RAID de NVIDIA englobe les composants matériels, les pilotes et l'interface utilisateur NVIDIA. L'accélération matérielle et les architectures logicielles optimisées génèrent ensemble des performances supérieures.

- ❑ Prise en charge du remplacement à chaud des unités de disque SATA  
Certaines solutions NVIDIA<sup>1</sup> offrent cette possibilité qui évite de devoir mettre une grappe hors tension pour remplacer un disque défaillant.

---

## Les applications

Les solutions RAID présentent plusieurs types d'avantages selon les applications :

- ❑ Optimisation des performances  
Les techniques de partition de l'espace de stockage (le « disk striping ») permettent d'augmenter le débit entrant et sortant d'une grappe de disques.
- ❑ Protection des données  
Avec la mise en miroir des données sur un second disque, la probabilité de perdre les données suite à des défaillances de disque est nulle.
- ❑ Disponibilité des données  
La technologie RAID de NVIDIA met en œuvre les techniques RAID de façon à minimiser le temps d'arrêt des disques et de la grappe.
- ❑ Automatisation des sauvegardes  
Les techniques RAID offrent une solution alternative, rentable, aux utilisateurs dépourvus des connaissances nécessaires ou sans personnel pour effectuer les sauvegardes régulières et gérer les restaurations de données en cas de défaillances. La solution NVIDIA se distingue par sa capacité à simplifier ces procédures. En effet, la configuration et la gestion des grappes RAID se font par le biais d'une interface utilisateur.

Les applications et profils d'utilisateurs visés par les solutions RAID de NVIDIA sont développés dans les paragraphes suivants.

## Archivage de vidéos et de photos : performances et protection des données

L'archivage personnel des vidéos familiales et des photos est un segment en expansion dans le secteur de l'informatique domestique. Plus les particuliers se laissent séduire par le côté pratique du stockage en ligne, du montage vidéo, de la retouche de photos et du partage de fichiers avec amis et parents, plus leurs exigences de stockage augmentent. Ils veulent désormais compter sur des performances satisfaisantes pour le partage de fichiers volumineux et la protection (sauvegarde) des précieux faits et gestes de leurs proches. La technologie RAID 0+1 de NVIDIA répond à ces attentes sans demander à l'utilisateur amateur de se transformer en spécialiste du stockage.

Il est très facile de configurer plusieurs disques afin de mettre en miroir (de sauvegarder) des données critiques et de prendre en charge la répartition de données afin d'accroître les performances et d'éviter ainsi de perdre des images au cours d'opérations de montage vidéo. Les prix des solutions de stockage sur disques ne cessant de baisser, cette solution se révèle très pratique pour les particuliers.

---

<sup>1</sup> Les solutions nForce de NVIDIA ne prennent pas toutes en charge cette fonction. Pour de plus amples informations, consultez les caractéristiques techniques du produit.

## Dessin industriel : protection des données et automatisation des sauvegardes

Les petites entreprises d'ingénierie ne peuvent généralement pas se permettre d'embaucher une équipe de support informatique dédiée, mais doivent néanmoins assurer la disponibilité et la protection des précieux plans et fichiers de projets. La technologie RAID de NVIDIA offre une solution raisonnable et facile à utiliser, présentant des avantages immédiats pour ce type d'activité.

- ❑ La mise en miroir des données RAID 1 assure la *disponibilité* des fichiers stockés.
- ❑ Cette technique produit également une copie de *sauvegarde automatique*, qui élimine ainsi l'obligation de copier les fichiers sur des bandes onéreuses ou d'autres supports.
- ❑ La répartition des données RAID 0 permet, elle, de *réduire le temps d'accès* aux gros fichiers de dessin industriel et d'accroître la productivité, notamment dans le cadre de projets nécessitant un travail de groupe et le partage de fichiers.

## Fabrication : disponibilité des données

Toute chaîne de fabrication voit ses bénéfices fondre lorsqu'elle est arrêtée. Les PC chargés de contrôler la chaîne doivent disposer d'un accès constant aux programmes et aux fichiers de données essentiels afin d'éviter tout temps d'arrêt. Dans ce type de situation délicate, la technologie RAID 1 permet de gagner en haute disponibilité et en protection des ressources de stockage vitales.

## Applications client/serveur multithread : performance toute

Le multithread, une technique de programmation répandue au sein des applications logicielles importantes, s'ajoute aux charges qui pèsent sur le système de stockage. De multiples chemins d'accès programme actifs impliquent des accès au disque supplémentaires et peuvent rapidement entraîner le ralentissement d'une unité. De la même manière, l'utilisation d'un grand nombre d'applications serveur pénalise les PC client et ralentit les périphériques de stockage. Les techniques RAID, en répartissant les données sur plusieurs disques, permettent d'augmenter la capacité de traitement d'une solution de stockage de bureau et garantissent les performances requises par les applications complexes d'aujourd'hui.

---

## Conclusion

La technologie RAID de NVIDIA, intégrée en standard dans les derniers processeurs MCP nForce, constitue une base bon marché pour la mise en place de solutions de stockage de données à grande disponibilité, optimisées et fiables. Grâce à son interface conviviale, la solution de NVIDIA supprime les obstacles liés jusqu'alors à la gestion du stockage RAID. La technologie RAID de NVIDIA met l'accent sur la fiabilité et la stabilité, et réduit les coûts de propriété des solutions de stockage à grande disponibilité et optimisées.



## **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**

© 2004 NVIDIA Corporation. Tous droits réservés.



**NVIDIA.**

NVIDIA Corporation  
2701 San Tomas Expressway  
Santa Clara, CA 95050  
[www.nvidia.com](http://www.nvidia.com)