



# Condensé technique

**UltraShadow II**  
ou les calculs d'ombrage  
accélérés



# UltraShadow II et les GPU GeForce

Les séries de processeurs graphiques (GPU) NVIDIA® GeForce™ 6 et GeForce 7 bénéficient de la technologie NVIDIA UltraShadow™ II, qui accélère les calculs nécessaires pour déterminer les interactions au niveau des ombres dans un environnement immersif. Par son rôle dans la création d'effets sophistiqués de la prochaine génération, UltraShadow pare les meilleurs jeux du moment, par exemple *DOOM 3™* (id Software), d'un réalisme cinématographique de haute qualité (figure 1).



Photo utilisée avec l'autorisation d'id Software, © 2004.

Figure 1. Les développeurs de jeux veulent pouvoir concevoir un éclairage multi-source sophistiqué et des ombres réalistes, comme dans cette scène.

---

## Des ombres accélérées

Pour créer des scènes réalistes et crédibles, il est capital que les ombres soient exactes. Or, les interactions complexes entre les multiples sources lumineuses et les nombreux objets et personnages nécessitent une programmation en plusieurs passes. Pour chaque image, chaque source lumineuse doit en effet être analysée par rapport à chaque objet.

En appliquant la technologie en instance de brevet UltraShadow II de NVIDIA aux jeux d'aujourd'hui, les développeurs peuvent élaborer des effets spéciaux époustouflants et créer des environnements numériques à même de démarquer un jeu de la concurrence. Ce, grâce à la hausse de performance enregistrée pendant les passes d'ombre et d'éclairage du rendu. Les avancées technologiques de UltraShadow II assurent une multiplication par 4 de la performance (par rapport à la génération précédente) pour les passes comportant des ombres volumétriques, le tout sans exiger aucun effort de la part du développeur.

## Les avancées de la technologie

Étant donné que les données d'ombres stockés dans un stencil buffer ne requièrent ni texturation ni mises à jour chromatiques, le matériel *double* la puissance de rendu pour générer les ombres volumétriques du stencil buffer à des vitesses qui peuvent atteindre le double du débit de traitement de pixels standard. L'avantage de cette solution est qu'elle est gratuite pour les développeurs, transparente et n'exige de leur part aucune opération de codage. Les séries GeForce 6 et GeForce 7 subliment les avantages de cette nouvelle approche en accélérant la génération des ombres volumétriques (jusqu'à quatre fois la vitesse précédente). Un niveau de performance qui peut être encore accru par le simple ajout d'un couple de calls supplémentaires au matériel UltraShadow II.

UltraShadow II, c'est pour les programmeurs la possibilité de calculer les ombres bien plus rapidement et sans tenir compte des zones inutiles. Ils peuvent en effet définir une partie de la scène qui limite les calculs des effets des sources lumineuses aux objets se trouvant dans la zone concernée. La figure 2 montre comment définir un sous-ensemble pour limiter les calculs d'éclairage et d'ombrage à la zone la plus affectée par chaque source lumineuse.

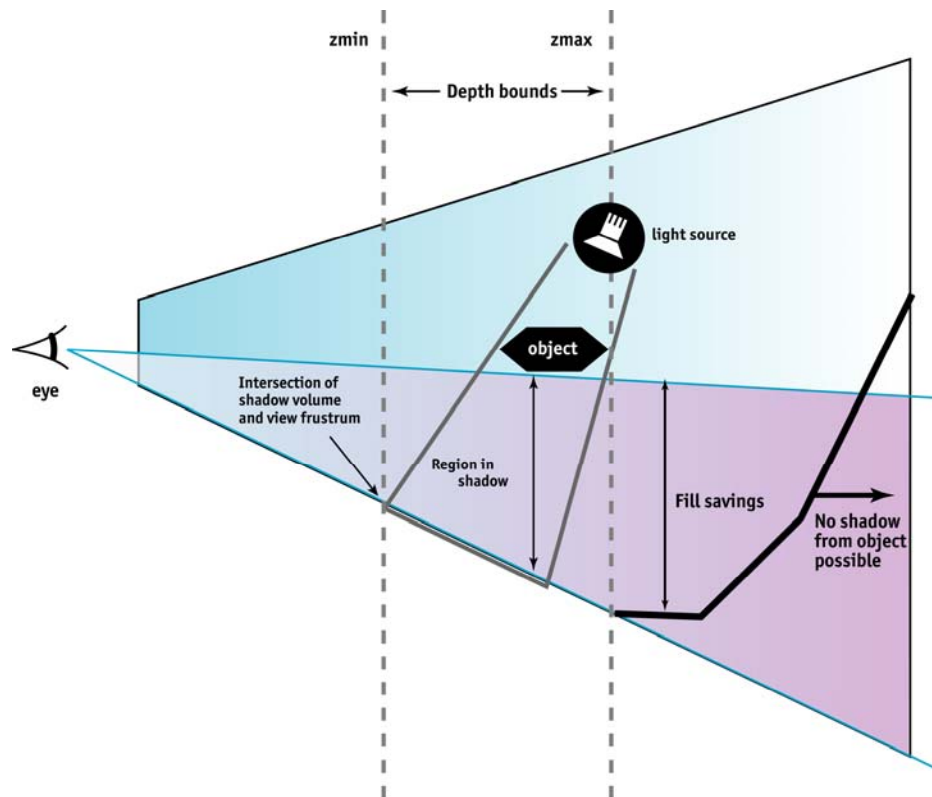


Figure 2. Définition d'un sous-ensemble de la scène (entre  $z_{min}$  et  $z_{max}$ ) afin de limiter les calculs d'éclairage/ombrage à la zone appropriée pour chaque source lumineuse.

Les programmeurs peuvent peaufiner les ombres dans les zones clés, et obtenir des effets incroyables qui imitent réellement la réalité sans renoncer aux performances indispensables dans les jeux d'action au rythme soutenu. L'accélération de la génération des ombres permet également de gagner du temps et de l'employer pour d'autres effets sophistiqués dont l'élaboration est longue.

Dans les figures suivantes (3, 4 et 5), vous remarquerez comment l'utilisation d'UltraShadow II réduit considérablement la quantité de zone d'ombre à prendre en compte. UltraShadow II augmente la performance en triant de façon sélective (les anglo-saxons appellent cela le *culling*) les pixels d'ombre : le matériel ignore ceux qui ne contribuent pas à l'image finale.



Photo utilisée avec l'autorisation d'id Software, © 2004.

Figure 3. Scène tirée de *Doom 3*.

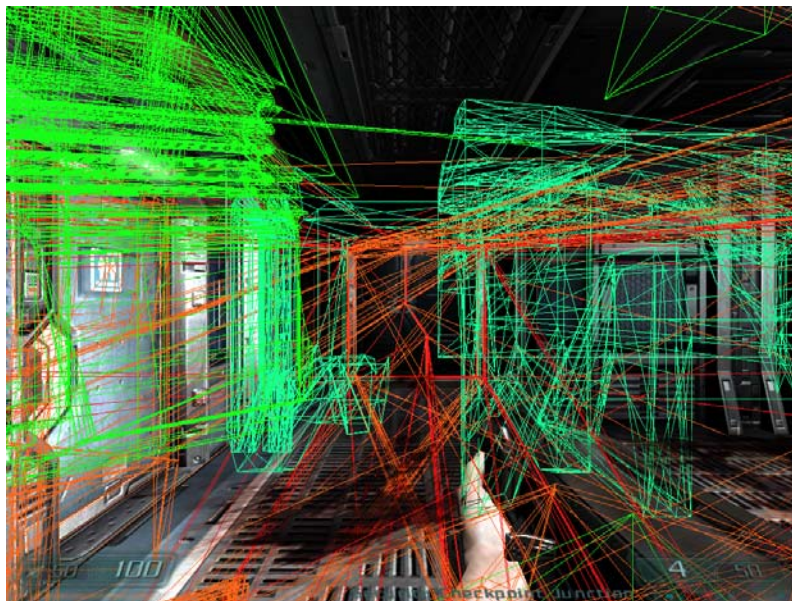


Photo utilisée avec l'autorisation d'id Software, © 2004.

Figure 4. Les lignes sont les silhouettes extrudées obtenues lors des calculs des passes d'ombrage et d'éclairage sans UltraShadow II.

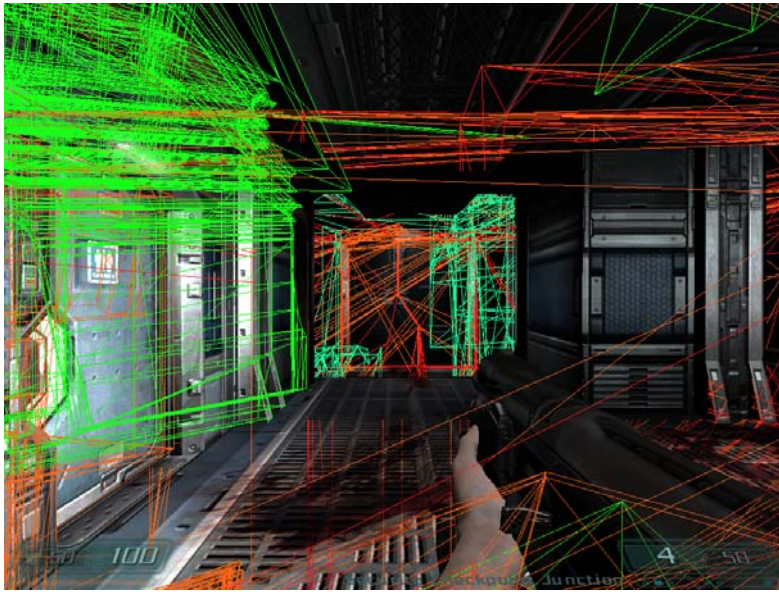


Photo utilisée avec l'autorisation d'id Software, © 2004.

Figure 5. La même image avec UltraShadow II : les silhouettes extrudées sont moins nombreuses.

Enfin, UltraShadow II fonctionne en parfaite syntonie avec la technologie NVIDIA® Intellisample™ garantissant un anticrênelage parfait des contours des ombres. Les GPU des série GeForce 6 et GeForce 7 conservent les informations des stencil buffers à un niveau sous-pixel, ce qui assure que les bords des ombres sont anticrênelés et non pas « dentelés » ni « en escalier ».

## Les applications

Dotés de la technologie UltraShadow II, les GPU des séries NVIDIA GeForce 6 et GeForce 7 ouvrent la voie à une nouvelle génération d'effets dans les jeux. En effet, à chaque fois qu'un jeu ou une application calcule des ombres, UltraShadow II en améliore la performance globale. Plus les passes requises pour les calculs d'ombrage et d'éclairage d'une scène sont nombreuses (par exemple, dans les scènes qui comportent des sources lumineuses multiples et de nombreux objets en vue), plus l'amélioration de performance est sensible, les résultats les plus spectaculaires étant obtenus avec les scènes les plus complexes (figure 6).

C'est pourquoi avec les GPU des GeForce 6 et GeForce 7 et UltraShadow II, les jeux de la prochaine génération comme DOOM 3 verront leurs vitesses d'exécution nettement améliorées.



Photo utilisée avec l'autorisation d'id Software, © 2004.

Figure 6. Les jeux à l'avant-garde utilisent UltraShadow II pour créer des ombres photoréalistes, passeports pour une expérience numérique saisissante.

---

## Résumé

Les GPU des séries GeForce 6 et GeForce 7 représentent un bond en avant considérable vers les effets cinématiques en temps réel. En offrant des technologies novatrices comme UltraShadow II, les séries GeForce 6 et GeForce 7 ouvrent la voie aux effets complexes dans les jeux les plus pointus du moment.

## **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 de NVIDIA, GeForce, Intellisample et UltraShadow sont des marques commerciales 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  
[www.nvidia.fr](http://www.nvidia.fr)