



Condensé technique

Pour une qualité visuelle
supérieure

Améliorations vidéo pour
Microsoft Windows XP
Media Center Edition 2004

Microsoft Windows Media Center Edition: L'implémentation optimisée de NVIDIA

En lançant Microsoft® Windows® XP Media Center Edition (MCE) 2004, Microsoft prend la tête du mouvement actuel, qui consiste à amener les PC dans les salons et ouvre, de fait, de nouveaux marchés aux ordinateurs et aux applications pour PC. L'utilisateur accède aux supports au moyen d'une nouvelle interface utilisateur unifiée : il peut désormais regarder la télévision, écouter de la musique, visionner une vidéo ou des DVD, ou encore effectuer d'autres opérations avec de nombreux ordinateurs ad hoc.

Chez NVIDIA® les innovations multimédia sont désormais une tradition bien établie et nul n'était mieux placé pour proposer une implémentation de différentes API (*Application Program Interface*) pensée pour améliorer la qualité de la lecture vidéo avec Microsoft MCE 2004. Les améliorations concoctées par NVIDIA permettent aux utilisateurs de profiter au maximum de leurs activités de loisir PC. Elles apportent une qualité d'image supérieure, une performance optimisée et des réglages automatiques qui adaptent la sortie à l'écran choisi par l'utilisateur (PC ou poste de télévision).

Ce document présente les caractéristiques et les fonctionnalités des améliorations MCE 2004 de NVIDIA.

Les PC Media Center

Microsoft a élaboré de nouvelles API qui permettent de concevoir des PC Media Center PC¹(on parle aussi de PC ou ordinateurs multimédia), qui intègrent un éventail de fonctions pensées pour toute la gamme des expériences de divertissement numérique. Ayant leur place au cœur des intérieurs d'aujourd'hui, les ordinateurs multimédia sont la solution idéale pour gérer et utiliser les applications suivantes :

- applications de bureautique PC traditionnelles ;
- jeux 3D ;
- vidéos et DVD.

L'emploi de miniatures facilite la recherche d'une émission dans celles stockées en permettant une identification rapide. Il est possible de lire les DVD en

¹ Les PC multimédia sont des ordinateurs traditionnels qui ajoutent aux fonctionnalités informatiques et réseau classiques celles requises pour les transformer en véritables appareils de lecture de médias numériques.

utilisant un lecteur de DVD PC intégré, qui prend en charge de nombreux formats de DVD et de décodage.

- ❑ Images numériques
Vous pouvez regarder des photos et même créer de véritables diaporamas et les agrémenter de la colonne sonore de votre choix.
- ❑ Musique
Les PC Media Center sont de véritables juke-boxes numériques : rien n'est plus simple que d'archiver des morceaux, récupérer ceux de votre choix pour les écouter, effectuer des recherches ciblées ou encore afficher les couvertures des CD.
- ❑ Émissions en direct ou programmes enregistrés.
Les ordinateurs MCE permettent aux utilisateurs de mettre sur pause, faire revenir en arrière ou avancer des émissions en cours de diffusion comme une cassette vidéo sur un magnétoscope traditionnel, en utilisant l'interface MCE standard. Le tampon d'enregistrement stocke environ 25 minutes de programme pour les fonctions de visualisation TV en direct. Il est également possible de programmer l'enregistrement d'émissions entières au moyen du menu du guide de programmation électronique (EPG) dont on appréciera la fonction de recherche par mot-clé.
- ❑ Une télécommande centralise toutes les fonctions multimédia numériques (solution sans fil)

Les PC Media Center sont en pleine expansion et les utilisateurs qui remplaceront leurs lecteurs de DVD et de CD et leurs magnétoscopes par ces ordinateurs surdoués seront toujours plus nombreux.

Microsoft Media Center Edition (MCE) inclut également une interface standardisée, qui offre une icône de bureau qui permet de lancer la fenêtre Media Center ou d'exécuter Media Center en mode plein-écran. L'emploi de caractères de grande taille permet de lire les infos de la fenêtre Media Center de l'autre bout de la pièce, ce qui n'est pas le cas avec les fenêtres de bureau standard. L'interface Media Center centralise l'accès à l'ensemble du contenu numérique catalogué par le lecteur Windows Media Player sur le PC. La télécommande centralise toutes les fonctions relatives aux supports et un menu simplifie la navigation dans l'environnement numérique en ligne.

L'implémentation de NVIDIA

NVIDIA a mis au point plusieurs améliorations clés pour Microsoft Media Center Edition.

- ❑ Du côté du pilote graphique :
 - Conversion de couleur de toute la plage dynamique.
 - Combinaison des opérations de dé-entrelacement et de *compositing* des sous-flux pour une conversion optimisée des espaces de couleur .
 - Contrôle automatisé de l'encodeur vidéo gérant les différences entre les écrans de télévision et de PC

- Du côté du pilote du décodeur MPEG-2 :
 - Video Mixing Renderer
 - Commandes ProcAmp
 - Prise en charge du fonctionnement à distance

Ces diverses améliorations sont examinées plus en détail dans les sections qui suivent. Voici quelques définitions qui faciliteront la compréhension :

- ❑ **Flot de données vidéo**
Flot de données constitué strictement d'images vidéo. Les pixels obtenus sont toujours opaques, ils ne contiennent pas de données alpha par pixel.
- ❑ **Sous-flux vidéo**
Canal de données d'images auxiliaire qui doit être combiné avec un échantillon du flot vidéo avant l'affichage de l'image vidéo combinée. Des exemples de ce type d'applications sont les sous-titres, les sous-images des DVD et le télétexte PAL. Les sous-flux vidéo se caractérisent par une plage de couleur et des informations alpha par pixel limitées.
- ❑ **Video Mixer Renderer (VMR)**
Système de rendu vidéo par défaut de Microsoft Windows XP et des systèmes d'exploitation ultérieurs. Ce composant basé sur DirectShow utilise la capacité du sous-système graphique à afficher de la vidéo, et met Direct3D, DXVA et d'autres API à la portée de l'application. Microsoft MCE utilise VMR.

Les améliorations côté pilote graphique

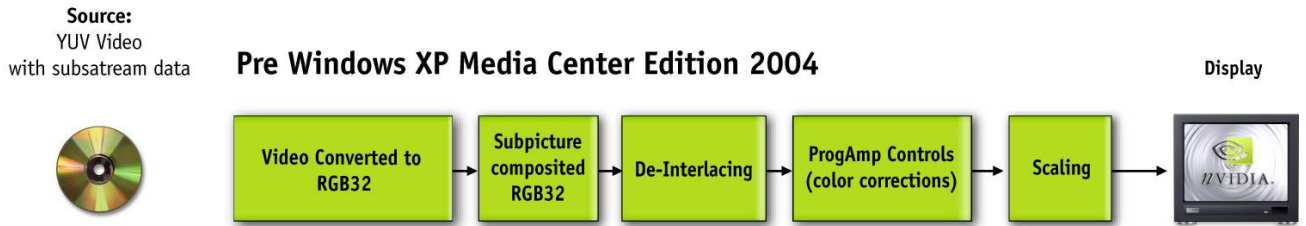
Une plage de couleur complète

Les espaces de couleur utilisent souvent des valeurs de couleur qui vont de 0 à 255, soit 256 couleurs discrètes au total. Lors de la conversion du format vidéo, basé sur le format de couleur *YUV*, aux écrans d'ordinateur standard, qui utilisent les formats de couleur *RVB*, l'espace colorimétrique est parfois *clampé*. Le *clamping* est un rétrécissement de la plage de couleur, qui est ramenée aux seules valeurs de 16 à 235. Ce modèle de conversion se traduit par la perte des variations aux extrémités supérieure et inférieure de la plage. Il devient difficile de distinguer les différents niveaux de noir et de blanc. Les détails noirs sur fond noir disparaissent ; les nuances de blanc sur fond blanc se perdent.

La solution de conversion des espaces de couleur de NVIDIA offre toute la plage de couleur, évitant la perte des niveaux de noir et de blanc des autres types de conversion. La plage de couleurs accrue obtenue inclut dix-sept nuances de noir et vingt de blanc. La fidélité aux couleurs d'origine des informations vidéo survit à la conversion, ce qui améliore l'expérience de l'utilisateur : les scènes sombres ou très claires sont bien plus fouillées.

Une conversion optimisée des espaces de couleur

Le processus qui convertit les données vidéo afin de les afficher sur un écran d'ordinateur se décompose en cinq grandes étapes (voir figure 1). Comme c'est le cas dans la plupart des calculs en plusieurs étapes de ce type, le niveau de précision s'amenuise à chaque étape de la conversion. Pour éviter cet inconvénient et conserver le niveau de détail d'origine des données vidéo NVIDIA a implémenté une extension VMR baptisée **DeinterlaceBitEx**. En laissant les données du flot et des sous-flux vidéo le plus longtemps possible dans leur format *YUV* (vidéo) natif, l'approche adoptée par NVIDIA minimise les pertes de précision au niveau des couleurs.

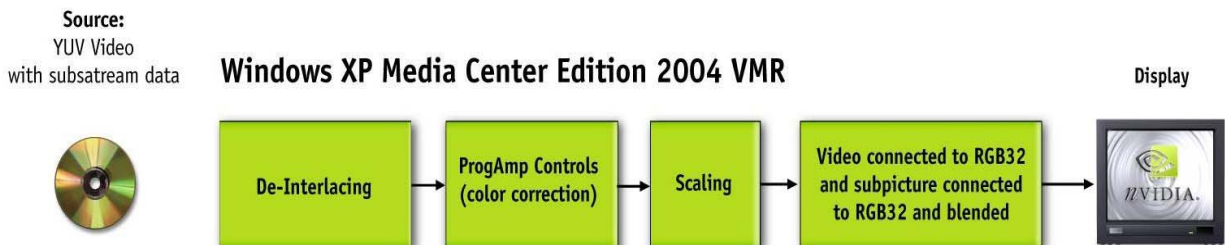


La conversion précoce des données YUV en données RVB pendant le processus est à l'origine d'artéfacts qui se répercutent dans tout le pipeline de rendu.

Figure 1. Les cinq étapes de la conversion vidéo pour l'affichage sur un écran CRT

En sus, l'implémentation de NVIDIA combine deux étapes du processus de conversion général (voir figure 2). En utilisant un unique appel pour les opérations de dé-entrelacement et de *compositing* des sous-flux, le pilote graphique est à même d'exécuter les deux opérations de la manière la plus efficace qui soit en fonction des ressources matérielles. Pour les utilisateurs finals, retarder la conversion de couleur et combiner les opérations de dé-entrelacement et de *compositing* se traduit par :

- ❑ **Des améliorations de performance**
Le nombre de passes diminue, les délais s'accourcent.
- ❑ **Une qualité visuelle supérieure**
Manipuler les flots vidéo dans leur format YUV natif conserve la précision d'origine des images. Repousser la conversion au format RVB à l'étape la plus tardive possible permet d'acheminer les données dans un état protégé, sans dégradation.
- ❑ **Utilisation réduite de la mémoire**
Le processus de conversion de NVIDIA minimise la quantité de mémoire vidéo requise. Résultat, la solution proposée fonctionne de façon optimale sur une vaste gamme de processeurs graphiques (GPU). Au lieu de convertir l'ensemble des flux et sous-flux vidéo au format 32 bits par pixel (bpp), la vidéo reste en 12 bpp et les sous-flux en 8 bpp.



L'implémentation de NVIDIA conserve les informations de couleur YUV jusqu'à la dernière étape du processus, et combine le dé-entrelacement et le *compositing*.

Figure 2. Les opérations de dé-entrelacement et de *compositing* sont combinées en un unique appel

Les ajustements pour les écrans TV/PC

Les écrans de téléviseur et d'ordinateur présentent de nombreuses différences. À l'origine en effet, la télévision a été optimisée pour les animations tandis que les écrans d'ordinateur l'ont été pour afficher des images fixes et du texte. Parce qu'elle associe ces deux approches, la plate-forme MCE de Microsoft permet aux utilisateurs de regarder des images de télévision sur leur moniteur et vice versa d'acheminer la sortie de leur ordinateur sur un poste de télévision. Les améliorations apportées par NVIDIA à MCE incluent des fonctions qui optimisent la sortie dans ces deux cas de figure :

❑ **Filtre anti-clignotement**

Lorsque la sortie est dirigée sur un écran de télévision, on observe fréquemment un clignotement (*flickering*). Cet effet désagréable est dû aux différences existant entre les écrans d'ordinateur et de TV au niveau des techniques de dé-entrelacement et du nombre d'images par seconde. Pour atténuer ce phénomène, l'API de Microsoft inclut un filtre anti-clignotement qui, lorsqu'il est activé, effectue la moyenne des lignes adjacentes. Si le résultat est une légère perte de résolution, le contrôle par logiciel du filtrage permet de l'optimiser pour chaque image affichée.

❑ **Mode *Overscan***

Activer cette fonction permet d'ajuster la taille de l'image lors de l'affichage de certains formats sur une télévision. Ce mode convient particulièrement à la visualisation des films et des clips vidéo. Pour éviter la formation d'une marge noire ou vide sur le pourtour de l'écran TV, ce mode opère une conversion qui génère une image légèrement plus grande que l'écran TV.

L'implémentation proposée par NVIDIA cherche également à améliorer le confort d'utilisation :

❑ **Des paramètres faciles à régler**

Les utilisateurs peuvent facilement activer/désactiver le filtre anti-clignotement et le mode *Overscan*.

❑ **Des valeurs par défaut optimisées pour la télévision**

L'implémentation de NVIDIA fixe des valeurs par défaut pour les réglages de luminosité et de contraste, sur la base des différents standards vidéo.

❑ **Réglage du mode *Overscan* au moyen d'un curseur**

Un simple curseur permet aux utilisateurs d'ajuster le mode *Overscan* de sorte à éliminer les bandes noires disgracieuses qui entourent l'image.

Décodeur MPEG-2

Video Mixer Renderer 9

L'architecture logicielle NVIDIA® ForceWare™ fournit une prise en charge complète de la fonctionnalité Video Mixer Renderer de Microsoft. Le VMR supplante Windows Overlay Mixer, le composant DirectShow original utilisé sur les versions plus anciennes de Windows pour la prise en charge de la lecture vidéo.

Les applications qui utilisent le VMR peuvent combiner plusieurs flux vidéo MPEG afin d'obtenir des effets vidéo avancés tels que sur-images ou des images incrustées. Il s'agit d'une technique de post-traitement qui intervient à l'issue de la phase de décodage MPEG-2. Le VMR utilise ensuite les unités de texturation 3D de NVIDIA pour mixer les flots vidéo en une unique passe, alors qu'avec Overlay Mixer plusieurs passes s'imposaient. Le VMR surpasse donc ce dernier et offre :

- ❑ Une meilleure prise en charge du multi-écran (grâce à la fonctionnalité multi-écran NVIDIA® nView™) et des fenêtres multiples*.
- ❑ Le mixage de plusieurs flux vidéo dans une fenêtre vidéo*.
- ❑ Le mélange des données de la sous-image à la vidéo en une seule passe quand Overlay Mixer en requerrait plusieurs.
- ❑ La prise en charge des images incrustées*.
- ❑ La possibilité de superposer d'autres informations à l'image (par ex. : les commandes du lecteur de DVD, des informations variées, des logos...)*

** Ces fonctionnalités ne sont actuellement pas disponibles dans Microsoft Windows XP Media Center Edition 2004*

Commandes ProcAmp

Interface située entre le VMR et le pilote graphique, les commandes ProcAmp étendent l'API DirectX Video Acceleration (DXVA) 9.0 afin de prendre en charge le contrôle ProcAmp et le post-traitement du contenu vidéo par les pilotes graphiques. Si un pilote prend en charge le décodage accéléré des données vidéo comprimées, le VMR appelle le pilote pour créer deux périphériques DXVA : l'un pour le décodage vidéo proprement dit, l'autre pour les ajustements ProcAmp.

Les commandes ProcAmp vous permettent d'ajuster la luminosité et le contraste pour une meilleure visualisation des films et des vidéos dans toutes les conditions d'éclairage. En sus, vous pouvez ajuster la nuance et la saturation afin d'éliminer les conditions qui sont à l'origine d'une image terne ou sur-exposée.

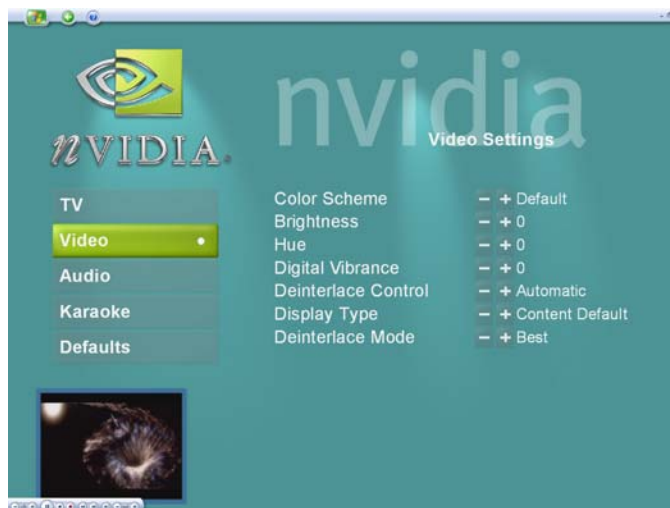
Télécommande

Les réglages MCE de NVIDIA MCE permettent aux utilisateurs d'accéder aux paramètres avancés du pilote graphique et du décodeur MPEG-2 au moyen de la télécommande. Cette dernière facilite grandement les réglages et permet de jouir d'un confort d'écoute et de visualisation optimal en tout lieu. Les paramètres accessibles via la télécommande sont les suivants (voir figure 3) :

- ❑ réglages **TV** pour la taille, la position, etc.
- ❑ réglages **audio** pour la configuration des enceintes, le post-traitement et la plage dynamique.
- ❑ réglages **vidéo** pour la couleur, le contraste, la luminosité, le dé-entrelacement et les paramètres de vibrance numérique.
- ❑ réglages **karaoké** pour les DVD à codage karaoké.



Page de démarrage de Windows XP MCE 2004, Paramètres NVIDIA sélectionnés.



Paramètres de commande vidéo NVIDIA

Figure 3. Fenêtres de paramètres de la télécommande

Résumé

Les améliorations de NVIDIA pour les plates-formes Microsoft Windows XP MCE 2004 fournissent des fonctionnalités qui perfectionnent l'expérience globale de l'utilisateur en matière de visualisation vidéo et TV. Elles se traduisent par de nettes améliorations sur les plans suivants :

❑ **Performance**

Le processus complexe de conversion des couleurs est simplifié grâce au regroupement de certaines étapes, ce qui permet de gagner du temps et d'obtenir un défilement plus fluide des images.

❑ **Qualité visuelle**

Disposer de toute la plage de couleur (sans pertes au niveau des noirs et de blancs) améliore l'expérience de l'utilisateur. Dans le pipeline, les niveaux de précision accrus évitent les artéfacts qui appauvrissent d'ordinaire l'image affichée sur un moniteur ou un écran TV. La solution de NVIDIA s'adapte également aux différences existant entre ces deux types d'écrans et est en mesure d'optimiser la sortie en conséquence.

❑ **Contrôle**

Les améliorations ProcAmp et VMR fournissent une marge d'ajustement et des fonctionnalités pour de nombreuses options de visualisation.

❑ **Pratique**

La possibilité d'utiliser une télécommande simplifie l'utilisation du système multimédia pour l'utilisateur qui peut facilement effectuer ses sélections.

Cette attention portée aux détails est la garantie d'une qualité visuelle cohérente et sans concessions sur tous les périphériques de sortie, qui témoigne de la réussite de ce rapprochement voulu des mondes des loisirs télévisés et de l'informatique.



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 et le logo de NVIDIA sont des marques déposées et nView et ForceWare sont des marques commerciales 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.

Copyright

© 2003 by NVIDIA Corporation. Tous droits réservés.



NVIDIA.

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