



Maximus de NVIDIA aide Sony Pictures Imageworks à créer de la fumée via des effets spéciaux accélérés pour Men in Black 3

Sony Pictures Imageworks (SPI) perpétue une longue tradition d'innovation dans les techniques exploitant [les GPU professionnels Quadro® de NVIDIA®](#) pour les effets spéciaux de longs métrages, comme *Tempête de boulettes géantes*, *Alice au pays des merveilles* ou encore la franchise du film *Spider Man*. Pour [Men in Black 3 \(MIB³\)](#), SPI s'est tourné une fois de plus vers la technologie de NVIDIA pour obtenir des accélérations spectaculaires de vitesse et augmenter l'efficacité du flux des tâches d'effets spéciaux.



Toutes les images: Copyright: © 2012 Columbia Pictures Industries, Inc. Tous droits réservés. Images fournies par : Sony Imageworks.

Le défi : les effets de fumée du film

Les effets de fumée jouent un rôle crucial dans *MIB3* et sont présents dans la quasi-totalité des 600 plans d'effets spéciaux créés par SPI pour le film, dont une séquence mémorable de lancement de fusée depuis le Cap Canaveral en Floride. La création de fumée générée par ordinateur (CG) est un processus très laborieux, nécessitant des simulations complexes qui mobilisent une puissance de calcul précieuse et onéreuse. Theo Vandernoot est un des responsables des effets spéciaux chez SPI et un utilisateur de longue date aussi bien du logiciel Houdini de Side Effects que des GPU NVIDIA. Il a compris qu'en utilisant Houdini 12 (avec optimisation GPU améliorée) sur un poste de travail basé sur la technologie [NVIDIA Maximus™](#), il allait pouvoir non seulement multiplier la vitesse des simulations par 10 au plus, mais aussi améliorer nettement la qualité de la fumée générée dans *MIB3*.

La solution : Les GPU NVIDIA Tesla

Multi-tâches avec Maximus

Vandernoot a commencé par travailler sur un poste de travail NVIDIA Maximus à peu près au même moment que l'éditeur Side Effects Software sortait la version 12 d'Houdini ; cette dernière était dotée d'un nouveau solver de fumée, appelé Pyro FX2, s'appuyant sur l'accélération GPU de Navier-Stokes.

Les postes de travail basés sur la technologie NVIDIA Maximus combinent les possibilités de visualisation et de conception interactive offertes par les GPU NVIDIA Quadro, avec la puissance de calcul de haute performance dispensée par les [GPU NVIDIA Tesla](#)®, et ce, dans une seule machine. Les processeurs compagnon Tesla prennent automatiquement en charge les tâches les plus difficiles de rendu photoréaliste ou de calcul de simulation. Ces actions libèrent les ressources du processeur pour mener à bien le travail pour lequel ces dernières sont les plus à l'aise - E/S, exécution du système d'exploitation et multi-tâches - et elles permettent aussi au GPU Quadro de gérer les opérations interactives, exigeantes et riches sur le poste de travail.

"Avec un GPU Quadro et une carte Tesla, j'étais en mesure de décharger toute la puissance de calcul requise par la simulation sur la même carte Tesla. Ainsi, le même poste de travail pouvait effectuer d'autres tâches telles que la création d'un autre projet sur Houdini ou l'application d'un logiciel de compositing ou d'éclairage, alors que la simulation était en cours de réalisation", a expliqué Vandernoot. "Grâce à l'ajout de la carte Tesla, vous obtenez une unité de traitement dédiée entièrement au travail sur la simulation."

Rester sur la tâche

La création des simulations de fumée de *MIB*³ sur un seul système Maximus s'est avérée si efficace et facile à glisser dans le pipeline que SPI en a déployé dix pour le film. Ces postes de travail Maximus ont été mis en place pour soutenir un pipeline d'outils tels que Houdini 12 de Side Effects Software et Maya d'Autodesk ainsi que Arnold pour le rendu ou encore Katana de SPI (maintenant disponible depuis The Foundry) pour l'éclairage.

"L'un des aspects les plus délicats lors de la construction des simulations dans votre workflow d'effets spéciaux est ce qu'on appelle "le délai mental". Cela revient à peindre dans l'obscurité : vous donnez des coups de pinceau virtuels et si on vous demande trois heures plus tard comment vous avez obtenu ce tableau, il se peut que vous ne vous en souveniez plus", a déclaré Vandernoot. "Avant de travailler sur un système Maximus, je devais envoyer mes simulations à la file d'attente de rendu et patienter pendant de longues périodes, ce qui m'écartait mentalement de mon fil de pensée créative."

Vandernoot a continué, *"Ce que nous avons été capables de faire sur ce projet est la simulation rapide, en peaufinant tel réglage pour obtenir un résultat, et l'instantanéité de ce niveau de retour d'information. Cela nous a aidés à éviter les types d'erreurs qui auparavant auraient englouti des ressources aussi précieuses que des temps de traitement et de la main d'œuvre."*

Dans le passé, selon Vandernoot, l'exécution des simulations se faisait à l'aveugle. Au lieu de tenter sa chance en exécutant dix simulations différentes, puis en effectuant leur rendu pour obtenir des représentations précises, ce qui gaspillait des cycles de processeur sur la file d'attente dans le processus, grâce à Maximus, le délai d'exécution étant beaucoup plus court, l'on obtient une représentation nettement plus précise du rendu final.

La conséquence : un film réaliste et spectaculaire

Itérations plus rapides, Détails meilleurs

L'utilisation de Houdini 12 sur un système Maximus a permis aux graphistes de SPI de contrôler les données de voxels et les champs de vitesse, pour donner vie à tous les détails pertinents de la fumée dans la simulation aperçue, sans avoir besoin de retouches supplémentaires au moment du rendu.



La simulation d'une traînée de fumée dans un tir crucial de lance-roquettes illustre parfaitement ce processus. *"Nous avons fait venir un graphiste du département des Services de Production alors que ce dernier n'avait guère d'expérience avec les outils d'effets spéciaux. Il a été capable de s'y plonger immédiatement et de travailler sur un plan dans lequel un panache de fumée de 22 mètres de long s'échappait d'une fusée, ce qui demandait des simulations artistiques de fluides. Nous avons dû répéter ce plan des dizaines de fois -toutes les itérations s'avéraient impeccables, mais le metteur en scène avait en tête une vision très spécifique. Nous n'aurions jamais pu faire un tel volume de simulations dans le temps imparti sans Maximus et Houdini 12"*, a souligné Vandernoot.

"Le seul problème avec cet énorme gain de productivité a été la rapidité avec laquelle nous avons été à court d'espace disque", a plaisanté Vandernoot. "Ce workflow nous a permis de procéder si rapidement par itération que nous n'avions souvent pas le temps de décharger les simulations que nous n'allions pas utiliser, car elles semblaient toutes si correctes. Nous avons créé plusieurs téraoctets de simulations de fumée quotidiennement, et nous pouvons parfois aisément submerger le reste du système avec l'aide supplémentaire de l'optimisation GPU."



Conclusion : regard vers l'avenir

Sur ce film, SPI vient juste de découvrir le potentiel de Houdini 12 et NVIDIA Maximus, et anticipe les prochaines optimisations sur des productions à venir. *"Nous avons été en mesure de réaliser des simulations considérablement rapides en volume à base de grid optimisé GPU et multi-thread dans notre pipeline de fumée; j'ai hâte de profiter d'autres outils accélérés par GPU à l'aide de Houdini et ainsi que de notre système d'éclairage"*, a ajouté Vandernoot.

SPI est en train d'utiliser ce même pipeline de fumée pour les effets spéciaux d'un film qui sortira prochainement : *Wizard of Oz prequel, Oz: The Great and Powerful*, et pour d'autres films en production. *"Une nouvelle étape serait d'envoyer les rendus vers une file d'attente compatible GPU. Ce serait génial d'obtenir le même genre d'accélération que celle que procurent les simulations depuis nos machines locales sur notre workflow de rendu"*, a conclu Vandernoot.

Men in Black 3 est sorti en salle le 25 mai et a rapporté plus de 200 millions de dollars de bénéfices au box-office dès son premier week-end.

À propos de NVIDIA

[NVIDIA](#) (NASDAQ : NVDA) a révolutionné le monde de l'informatique en inventant le processeur graphique ([GPU](#)) en 1999. Aujourd'hui, les nouveaux [processeurs](#) NVIDIA boostent une grande gamme de produits allant des [smartphones](#) aux [supercalculateurs](#). Les [processeurs mobiles](#) de NVIDIA équipent les [téléphones portables](#), les [tablettes](#) et les [systèmes automobiles d'information/divertissement](#). Les [joueurs PC](#) profitent des GPU NVIDIA pour vivre une expérience époustouflante et immersive. Les professionnels les utilisent - entre autres - pour créer des effets spéciaux pour l'industrie du cinéma et pour concevoir des produits allant des clubs de golf aux avions de ligne. Quant aux chercheurs, ils exploitent la puissance des GPU pour repousser les frontières de la science avec le [calcul haute performance](#). NVIDIA détient actuellement plus de 4500 brevets d'invention, qui ont donné naissance à des évolutions incontournables de l'informatique moderne. Pour plus d'informations, rendez-vous sur www.nvidia.fr.

Contacts Presse



Stéphane Quentin
Tél : +33 1 55 63 84 93
squentin@nvidia.com



**Carole Da Silva / Laureen Stodulka /
Sabrina Gonzalez**
+33 1 41 11 35 45 / 37 87
nvidia@oxygen-rp.com