

DOSSIER DE CANDIDATURE AUX FONCTIONS DE MAÎTRE
DE CONFÉRENCES

DOSSIER ADMINISTRATIF

Xavier GRANIER

Poste : MFC 0

26 mars 2003

DOSSIER DE CANDIDATURE AUX FONCTIONS DE MAÎTRE DE CONFÉRENCES

Xavier GRANIER

Poste : MFC 0

26 mars 2003

DÉCLARATION DE CANDIDATURE AU RECRUTEMENT SUR UN EMPLOI DE MAÎTRE DE CONFÉRENCES (ANNÉE 2003)

(Décret n° 84-431 du 6 juin 1894 modifié)

Adressée au chef d'établissement de : ...

Section CNU : 27

Profil : ...

Article : 26-I (1°)

Emploi n° : MFC 0

Journal officiel du : 20 février 2003

Je soussigné M.

Numen :

N° de qualification : 03227126639

Nom patronymique : Granier

Nom marital :

Prénom : Xavier

Date et lieu de naissance : le 17 mars 1975 à Carpentras (Vaucluse - France)

Nationalité : Française

Adresse à laquelle seront acheminées toutes les correspondances :

Résidence, bâtiment :

N° et rue : 172, Route de la buissonne

Code postal : 84210

Ville : Pernes les fontaines

Pays : France

Téléphone : 04 88 50 38 56

Télécopie :

Adresse électronique : xgranier@cs.ubc.ca

Fonction et établissement actuel :

post-doct à l'Université de la Colombie Britannique (Vancouver - Canada)

Diplôme :

Thèse de l'Université Joseph Fourier (Grenoble)

Obtenu le 9 Novembre 2001 à l'INRIA Rhône-Alpes

déclare faire acte de candidature sur l'emploi ci-dessus désigné.

Fait à Vancouver, le 26 mars 2003

Signature

CANDIDATURE À UN EMPLOI DE MAÎTRE DE CONFÉRENCES (ANNÉE 2003)

(Décret n° 84-431 du 6 juin 1984 modifié)

Curriculum vitae

Recrutement :

Article 26-I (1°) Article 26-I (2°) Article 26-I (3°)

Article 26-I (4°) Article 61

Académie : ...

Établissement : ...

Section CNU : 27

Profil : ...

Emploi n° : MFC 0

publié au Journal officiel du : 20 février 2003

Nom patronymique : Granier

Nom marital :

Prénoms : Xavier

Date et lieu de naissance : le 17 mars 1975 à Carpentras (Vaucluse - France)

Nationalité : Française

Situation de famille : Célibataire

Adresse personnelle :

172, Route de la buissonne

84210 Pernes les fontaines

France

Numéro de téléphone : 04 88 50 38 56

Fonctions et établissement actuels :

post-doct à l'Université de la Colombie Britannique (Vancouver - Canada)

Adresse électronique : xgranier@cs.ubc.ca

Titres universitaires français :

Doctorat de l'Université Joseph Fourier (Grenoble)

Intitulé : "*Contrôle automatique de qualité pour l'illumination globale*"

Obtenu le 9 Novembre 2001 à l'INRIA Rhône-Alpes sous le jury suivant :

Mme Joëlle Coutaz - Présidente du jury - professeur à l'UJF (Grenoble I)

M. Peter Shirley - Rapporteur - professeur à l'Université de l'Utah (États-Unis)

M. Bernard Peroche - Rapporteur - professeur à l'Université Claude Bernard (Lyon I)

M. Christophe Schlick - Examineur - professeur à l'Université de Bordeaux I

M. George Drettakis - Directeur de thèse - chargé de recherche à l'INRIA-Sophia Antipolis

M. Claude Puech - Co-directeur de thèse - professeur à l'UJF (Grenoble I)

Diplômes, qualifications, titres :

Diplôme d'Études Approfondies de l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG)

Obtenu en Juin 1998

Spécialité : Imagerie, Vision et Robotique

Intitulé : *Simulation d'Illumination Globale par Méthode de Radiosité avec Mémoire Limitée*

Mention : Assez-bien.

Diplôme d'Ingénieur de l'École Nationale Supérieure d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble (ENSIMAG)

Obtenu en Juin 1998

Spécialité : Calcul Scientifique

Travaux, ouvrages, articles, réalisations :

Les articles précédés d'un numéro seront joints au dossier. Tous sont disponibles en ligne¹.

En tant que premier auteur :

Revue internationale avec comité de sélection :

A Final Reconstruction Step for the Unified Global Illumination Approach

Xavier Granier et George Drettakis

ACM Transaction on Graphics (soumis)

A Simple Layered RGB BRDF Model

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Graphical Models(soumis)

Conférence internationale avec publication des actes et comité de sélection :

1 - A Simple Layered RGB BRDF Model

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Proceedings of Pacific Graphics 2002

2 - Incremental Updates for Rapid Glossy Global Illumination

Xavier Granier et George Drettakis

Proceedings of Eurographics 2001 conference

3 - Fast Global Illumination Including Specular Effects

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter

Rendering Techniques 2000 (Proceedings of the Eleventh Eurographics Workshop on Rendering)

4 - Controlling Memory Consumption of Hierarchical Radiosity with Clustering

Xavier Granier et George Drettakis

Graphics Interface (GI'99) Proceedings

Communications à des Journées nationales sans comité de sélection :

Simulation rapide de l'éclairage global

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter

Journées de l'AFIG 2000

Dissertations :

Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale

Thèse de doctorat de l'Université Joseph Fourier - Grenoble

Simulation d'éclairage global par méthode de radiosité avec mémoire limitée

Dissertation de DEA de l'Institut National Polytechnique de Grenoble

En tant que collaborateur :

Conférence internationale avec publication des actes et comité de sélection :

Accurate Light Source Acquisition and Rendering

Michael Gösele, Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

ACM SIGGRAPH 2003 (soumis)

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing

Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François

¹<http://www.cs.ubc.ca/~xgranier>

Sillion
Graphics Interface (GI'99) Proceedings
Interactive Virtual Relighting and Remodeling of Real Scenes
Céline Loscos, Marie-Claude Frasson, George Drettakis, Bruce Walter, Xavier Granier et Pierre Poulin
Rendering techniques '99 (Proceedings of the 10th Eurographics Workshop on Rendering)

Revue internationale avec comité de sélection :

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing
Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François Sillion
Computer Graphics Forum - 2000

Rapport de recherche :

Interactive Virtual Relighting and Remodeling of Real Scenes
Céline Loscos, Marie-Claude Frasson, George Drettakis, Bruce Walter, Xavier Granier et Pierre Poulin
Rapport de recherche de l'INRIA-1999

Fait à Vancouver, le 26 mars 2003

Signature

SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

Ma formation à l'ENSIMAG, bien qu'abordant l'informatique sous un grand nombre de ses aspects, s'est surtout spécialisée vers les mathématiques appliquées et par la suite vers la synthèse d'images. Cependant, dans le cadre d'un **monitorat** à l'Université Joseph Fourier (Grenoble I) de 1998 à 2001, j'ai eu l'opportunité d'enseigner des domaines hors-spécialités comme la programmation, l'algorithmique, les bases de données, me permettant ainsi de conserver la plupart des connaissances acquises et de les renouveler. J'ai aussi eu l'occasion d'effectuer un remplacement à l'Université de Colombie Britannique (Vancouver - Canada) sur le thème de l'imagerie numérique.

Le détail horaire de ces enseignements est donné ci-dessous. Les services sont donnés en heures "équivalent TD" cumulées sur les différentes années. De plus, 2A signifie que l'enseignement a été donné à des étudiants de niveau Bac+2. Enfin, le nombre d'étudiants a été en moyenne d'un vingtaine par groupe.

Intitulé	Niveau	Année	Heures
Everything on Global Illumination Cours	4A	2001-2002	2
Langages et programmation Cours - TD - TP - Projet	3A	2000-2001	64
Initiation à la théorie des langages et aux bases de données TD - TP	2A	1999-2000	64
Initiation à la théorie des langages et aux bases de données TD - TP	2A	1998-1999	18
Initiation à Unix et à la programmation (Pascal) Cours - TD - TP	1A	1998-1999	46
		Total	194

Initiation à Unix et à la programmation (Pascal)

Niveau : DEUG première année (premier semestre)

Responsable : Michel Burlet

Nombre d'étudiants : 20-25

Organisation : Cours/TD + TP

Charge : Cours/TD et TP

Le but de cet enseignement est de fournir une première découverte de la programmation, et de l'environnement informatique à l'Université Joseph Fourier de Grenoble. Il est ainsi séparé en deux grandes parties.

La première partie est donc la découverte de l'environnement UNIX, de la notion de répertoire, de fichier, d'arborescence des fichiers et des diverses manipulations (copie, déplacement, édition), de compte utilisateur et de la notion de droits. Cette étape est fondamentale pour pouvoir aborder sereinement la découverte de la programmation. Cette partie se déroule sur 3 semaines.

Une fois ces bases acquises, cet enseignement a pour vocation l'apprentissage des notions fondamentales de la programmation, telles que celle de variable (type, déclaration, portée, affectation, ...), celle de constante, de branchement conditionnel, de boucle, de tableau, ... Le choix s'est porté sur le langage Pascal, de par la simplicité et la rigueur qui lui sont propres, permettant de se concentrer sur les notions plus que sur la syntaxe. Cet enseignement est la première approche de l'informatique à l'Université Joseph Fourier. Le tour d'horizon des différentes méthodes informatiques se poursuit le semestre suivant par les notions de récursion et de programmation fonctionnelle (à l'aide du langage Scheme), puis l'année suivante par l'étude des automates et des expressions régulières (à l'aide du langage C) et des bases de données et de l'algèbre relationnelle (à l'aide du langage SQL).

L'enseignement est effectué à l'aide de Cours/TD et de TP, pour des groupes d'au moins 20 étudiants. Un enseignant avec la charge d'un groupe pour les Cours/TD a la responsabilité complète de son organisation (cours et exercices). Les TP sont communs à tous les groupes et suivent une trame fixe.

Initiation à la théorie des langages et aux bases de données

Niveau : DEUG deuxième année (second semestre)

Responsable : Florence Maraninichi

Nombre d'étudiants : 20-25

Organisation : Cours + TD + TP

Charge : TD et TP

Cet enseignement est la fin du tour d'horizon des diverses approches informatiques à l'Université Joseph Fourier de Grenoble (voir la description de l'enseignement précédent).

La première partie est consacrée à une introduction sur la théorie des langages. Les notions d'expression régulière, d'analyse lexicale et syntaxique y sont abordées. L'ensemble des TP constitue un mini-projet dans lequel l'étudiant devra implanter un logiciel de dessin basé sur la description d'un motif par une expression régulière. Il sera donc confronté à la création d'un analyseur lexical et d'un analyseur syntaxique.

La deuxième partie de l'enseignement (environ 1/3 du second semestre), est pour sa part consacré à l'apprentissage des bases de données, par une approche théorique (algèbre relationnelle) et pratique (application au langage SQL).

Langages et programmation

Niveau : Licence (second semestre)

Responsable : Philippe Bizard

Nombre d'étudiants : 20-25

Organisation : Cours + TD + TDa + TP + Projet

Charge : TDa, TP et encadrement de projet

Cet enseignement a pour but la mise en œuvre de méthodes de spécification et de programmation, la découverte du fait que des problèmes apparemment différents peuvent être modélisés de manière semblable, et résolus par l'utilisation de paradigmes connus (diviser pour régner, retour arrière, automates, chaînes de Markov, etc.). Son contenu peut être décrit en plusieurs points :

- Complexité :
Définition du coût, notion de taille des données. Complexité exacte et asymptotique. Complexité pratique et complexité théorique. Complexité de problèmes. Codage de l'information. Compression de données.
- Spécification et modélisation :
Expression des problèmes en termes d'ensembles munis de lois et de propriétés. Modélisation en termes de relations. Graphes. Recherche de chemins dans les graphes.
- Paradigmes de la programmation (et applications en géométrie algorithmique) :
Diviser pour régner (induction et récursivité). Construction d'une solution structurée (retour arrière, algorithmes gloutons). Généralisations et restrictions d'un problème.
- Modélisation probabiliste :
Génération aléatoire. Analyse probabiliste. Chaînes de Markov.

La mise en œuvre de cet enseignement est articulée autour d'un cours magistral, avec des mises en applications lors de TD/TDa/TP et un projet de fin d'année effectué en groupe. Les TP sont effectués sans encadrement, en libre-service. Les TDa (TD d'application) sont un mélange de cours et de TD. Leurs buts sont d'introduire des notions annexes au cours principal, notions qui devront être mises en place pendant des TP. Les TDa sont aussi le lieu de présentation des sujets de TP et de suivi de la progression des étudiants dans leur réalisation. Chaque TP donne lieu à un compte-rendu (et à une présentation volontaire) qui aboutit à une note. L'enseignant en charge de TDa a pour responsabilité leurs préparations complètes, suivant la trame des notions à acquérir, mais aussi celle de la notation des comptes-rendus.

Le projet de fin d'année quant à lui, est le moment privilégié pour la mise en application de l'ensemble des connaissances acquises dans cet enseignement, pour l'apprentissage de la gestion du travail en équipe et pour l'expérience d'une soutenance, ceci autour du développement d'un jeu de stratégie.

SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

L'objectif des recherches, que j'ai menées jusqu'ici, est celui du développement de techniques efficaces (notion dépendante du contexte) pour la production d'images réalistes. Pour cela, les différentes étapes du processus de créations ont été explorées : la modélisation et l'acquisition de données (au cours du post-doc), le traitement de celles-ci afin de produire une représentation de la répartition de l'énergie lumineuse dans une scène, et la visualisation de celle-ci (au cours de ma thèse et mon DEA). Deux lignes directrices des travaux s'en dégagent : la compacité des représentations et la volonté de fournir aux problèmes qui se sont posés une solution, la plus automatisée possible.

Mes travaux de DEA et thèse ont abouti à deux nouveaux algorithmes pour le calcul d'une solution d'éclairage global. Le premier offre aux méthodes dites de radiosité hiérarchique avec regroupement (RHR), la possibilité de limiter les ressources mémoires nécessaires. Le second offre une approche élégante et automatisée permettant de combiner une méthode RHR avec un lancer de particules. Ce nouvel algorithme se révèle particulièrement efficace dans des contextes difficiles comme le traitement des phénomènes lumineux indirectes. Des extensions ont été aussi développées pour permettre à cet algorithme de gérer les scènes dynamiques, ou de ne recalculer que le nécessaire pour obtenir une image de grande qualité à partir des informations fournies.

Les travaux sur la modélisation et l'acquisition ont abouti au développement d'un modèle simple de BRDF permettant l'obtention d'effets similaires aux interférences et dispersions de couleurs, et d'une méthode d'acquisition de sources de lumières. Cette dernière permet une représentation complète (4D) des sources de lumières et offre la garantie qu'aucun effet ne sera mis à l'écart par le processus.

Par la suite, les différents thématiques et les contextes de ces travaux sont détaillés. A chaque projet seront associées les articles qui en résultent. Celles ayant déjà été publiées sont disponibles en ligne².

Diplôme d'Études Approfondies

Dates : Novembre 1997 - Juin 1998

Lieu : équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA³ (Grenoble - France)

Titre : Simulation d'Illumination Globale par Méthode de Radiosité avec Mémoire Limitée

Thèmes :

Éclairage Globale - Algorithmes de radiosité hiérarchiques avec regroupement - Réduction de la consommation en place mémoire - Représentation alternative de l'éclairage et de la scène 3D

Publications :

Controlling Memory Consumption of Hierarchical Radiosity with Clustering

Xavier Granier et George Drettakis

Graphics Interface (GI'99) Proceedings

Stage de recherche

Dates : Juillet 1998 - Août 1998

Lieu : équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA (Grenoble - France)

Thèmes :

Éclairage Globale - Algorithmes de radiosité hiérarchiques avec regroupement - Bases de représentation de distributions directionnelles

Collaboration : Projet ESPRIT Européen Simulgen - première phase⁴

Graphics Group of Girona - Universitat de Girona - Girona - Espagne

iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA

Institut für Informatik - Erlangen - Allemagne

LightWork Design Ltd - Manchester - Royaume-Uni

²<http://www.cs.ubc.ca/~xgranier>

³<http://www-imagis.imag.fr/>

⁴<http://iiaa.udg.es/Simulgen/1stphase.htm>

Publications :

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing (version étendue)

Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François Sillion
Computer Graphics Forum - 2000

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing

Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François Sillion
Graphics Interface (GI'99) Proceedings

Thèse de doctorat

Dates : Septembre 1998 - Novembre 2003

Lieux :

équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA (Grenoble - France)
projet REVES-INRIA⁵ (Sophia Antipolis - France)

Titre : Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale

Thèmes :

Éclairage Globale - Algorithmes de radiosité hiérarchiques avec regroupement - Approches stochastiques (lancer de particules - de rayons) - Unification des approches pour automatiser et simplifier l'intégration des effets lumineux - Représentations alternatives de l'éclairage - Algorithmes dynamiques - Reconstruction finale

Collaboration : Projet ESPRIT Européen Simulgen - deuxième phase ⁶

Graphics Group of Girona - Universitat de Girona - Girona - Espagne
Max-Planck-Institut für Informatik - Saarbrücken - Allemagne
LightWork Design Ltd - Manchester - Royaume-Uni

Publications :

A Final Reconstruction Step for the Unified Global Illumination Approach

Xavier Granier et George Drettakis
ACM Transaction on Graphics (soumis)

Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale

Thèse de doctorat de l'Université Joseph Fourier - Grenoble

Incremental Updates for Rapid Glossy Global Illumination

Xavier Granier et George Drettakis
Proceedings of Eurographics 2001 conference

Simulation rapide de l'éclairage global

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter
Journées de l'AFIG 2000

Fast Global Illumination Including Specular Effects

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter
Rendering Techniques 2000 (Proceedings of the Eleventh Eurographics Workshop on Rendering)

Recherches post-doctorales

Dates : Décembre 2001 - Juin 2003

Lieu : laboratoire IMAGER⁷ - Département d'Informatique à l'Université de Colombie Britannique (Vancouver - Canada)

⁵<http://www-sop.inria.fr/revs>

⁶<http://iiaa.udg.es/Simulgen/>

⁷<http://www.cs.ubc.ca/labs/imager/imager.html>

Thèmes :

Modélisation de propriétés matérielles - acquisition de sources lumineuses - Bases de projections
Éclairage Globale - Reconstruction finale pour un algorithme unifié d'éclairage global - Combiner approches
stochastiques et par ondelettes
Couleur - Effets spectraux dans une base de couleur

Collaboration :

Max-Planck-Institut für Informatik - Saarbrücken - Allemagne

Publications :**A Simple Layered RGB BRDF Model** (version étendue)

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Graphical Models (soumis)

Accurate Light Source Acquisition and Rendering

Michael Gösele, Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

ACM SIGGRAPH 2003 (soumis)

A Simple Layered RGB BRDF Model

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Proceedings of Pacific Graphics 2002

SYNTHÈSE DES CHARGES COLLECTIVES ET AUTRES

Responsable d'un Groupe de Discussion : AMoRe ⁸

Année : 2002-2003
Lieu : laboratoire IMAGER
: The University of British Columbia
Thèmes : Animation, Modélisation et Rendu
Fréquence : hebdomadaire

Le but de ces rencontres est de pouvoir lire, approfondir, et discuter un article récemment publié, dans les domaines de l'animation, de la modélisation et du rendu d'images.

Administrateur système

Année : 2000-2001
Lieux : équipe *i*MAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA
: projet REVES/INRIA Sophia-Antipolis
Systèmes : IRIX(SGI)-LINUX(PC)

Responsable des séminaires

Année : 1999-2000
Lieu : équipe *i*MAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA

⁸<http://www.cs.ubc.ca/labs/imager/imager-web/Meetings/core.html>

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Titre : "Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale"

Dans cette thèse, nous avons présenté une nouvelle approche qui par l'intégration d'une méthode de radiosité hiérarchique avec regroupement, avec une méthode de lancer de particules, permet de simuler efficacement l'ensemble des chemins lumineux.

Dans un premier temps, nous avons présenté une solution permettant cette intégration. Nous avons restreint le lancer de particules pour les seuls échanges lumineux où cela se trouve être nécessaire. Pour cela, nous avons utilisé la structure de liens crée par la méthode de radiosité hiérarchique avec regroupement. Cette structure peut être considérée comme un partitionnement de l'espace des échanges lumineux. Puis, nous avons présenté comment intégrer l'énergie due à ces particules à la solution globale. L'algorithme unifié ainsi obtenu permet une détection automatique des régions où un lancer de particules se révèle nécessaire et de plus, il permet une bonne variation entre une première solution rapide offrant une visualisation de ce que peut être un résultat final, et une solution de plus grande qualité, mais avec un temps de calcul plus élevé.

Dans un deuxième temps, nous avons montré comment cette approche unifiée peut s'adapter au cas dynamique. Nous introduisons pour cela une structure spatiale permettant de détecter efficacement, toujours à l'aide des liens, quelles sont les particules affectées par le déplacement d'un objet et qu'il faut donc renvoyer. Pour accélérer et améliorer le résultat dans ce cadre, nous avons introduit une nouvelle méthode de reconstruction des effets lumineux dus aux particules, par l'utilisation de textures. L'algorithme ainsi présenté permet une mise à jour incrémentale rapide pour les scènes dynamiques.

Pour finir, nous avons présenté une méthode de reconstruction finale, qui, en extrayant les informations contenues dans une solution de notre méthode unifiée, permet d'obtenir des images de très haute qualité, contenant l'ensemble des effets lumineux.

DOSSIER DE CANDIDATURE AUX FONCTIONS DE MAÎTRE
DE CONFÉRENCES

DOSSIER RAPPORTEUR

Xavier GRANIER

172, Route de la buissonne
84210 PERNES les fontaines

Section : 27 / Poste : MFC 0

...

26 mars 2003

DOSSIER DE CANDIDATURE AUX FONCTIONS DE MAÎTRE DE CONFÉRENCES

Xavier GRANIER

Poste : MFC 0

26 mars 2003

CANDIDATURE À UN EMPLOI DE MAÎTRE DE CONFÉRENCES (ANNÉE 2003)

(Décret n° 84-431 du 6 juin 1984 modifié)

Curriculum vitae

Recrutement :

Article 26-I (1°) Article 26-I (2°) Article 26-I (3°)

Article 26-I (4°) Article 61

Académie : ...

Établissement : ...

Section CNU : 27

Profil : ...

Emploi n° : MFC 0

publié au Journal officiel du : 20 février 2003

Nom patronymique : Granier

Nom marital :

Prénoms : Xavier

Date et lieu de naissance : le 17 mars 1975 à Carpentras (Vaucluse - France)

Nationalité : Française

Situation de famille : Célibataire

Adresse personnelle :

172, Route de la buissonne

84210 Pernes les fontaines

France

Numéro de téléphone : 04 88 50 38 56

Fonctions et établissement actuels :

post-doct à l'Université de la Colombie Britannique (Vancouver - Canada)

Adresse électronique : xgranier@cs.ubc.ca

Titres universitaires français :

Doctorat de l'Université Joseph Fourier (Grenoble)

Intitulé : "*Contrôle automatique de qualité pour l'illumination globale*"

Obtenu le 9 Novembre 2001 à l'INRIA Rhône-Alpes sous le jury suivant :

Mme Joëlle Coutaz - Présidente du jury - professeur à l'UJF (Grenoble I)

M. Peter Shirley - Rapporteur - professeur à l'Université de l'Utah (États-Unis)

M. Bernard Peroche - Rapporteur - professeur à l'Université Claude Bernard (Lyon I)

M. Christophe Schlick - Examineur - professeur à l'Université de Bordeaux I

M. George Drettakis - Directeur de thèse - chargé de recherche à l'INRIA-Sophia Antipolis

M. Claude Puech - Co-directeur de thèse - professeur à l'UJF (Grenoble I)

Diplômes, qualifications, titres :

Diplôme d'Études Approfondies de l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG)

Obtenu en Juin 1998

Spécialité : Imagerie, Vision et Robotique

Intitulé : *Simulation d'Illumination Globale par Méthode de Radiosité avec Mémoire Limitée*

Mention : Assez-bien.

Diplôme d'Ingénieur de l'École Nationale Supérieure d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble (ENSIMAG)

Obtenu en Juin 1998

Spécialité : Calcul Scientifique

Travaux, ouvrages, articles, réalisations :

Les articles précédés d'un numéro seront joints au dossier. Tous sont disponibles en ligne⁹.

En tant que premier auteur :

Revue internationale avec comité de sélection :

A Final Reconstruction Step for the Unified Global Illumination Approach

Xavier Granier et George Drettakis

ACM Transaction on Graphics (soumis)

A Simple Layered RGB BRDF Model

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Graphical Models(soumis)

Conférence internationale avec publication des actes et comité de sélection :

1 - A Simple Layered RGB BRDF Model

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Proceedings of Pacific Graphics 2002

2 - Incremental Updates for Rapid Glossy Global Illumination

Xavier Granier et George Drettakis

Proceedings of Eurographics 2001 conference

3 - Fast Global Illumination Including Specular Effects

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter

Rendering Techniques 2000 (Proceedings of the Eleventh Eurographics Workshop on Rendering)

4 - Controlling Memory Consumption of Hierarchical Radiosity with Clustering

Xavier Granier et George Drettakis

Graphics Interface (GI'99) Proceedings

Communications à des Journées nationales sans comité de sélection :

Simulation rapide de l'éclairage global

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter

Journées de l'AFIG 2000

Dissertations :

Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale

Thèse de doctorat de l'Université Joseph Fourier - Grenoble

Simulation d'éclairage global par méthode de radiosité avec mémoire limitée

Dissertation de DEA de l'Institut National Polytechnique de Grenoble

En tant que collaborateur :

Conférence internationale avec publication des actes et comité de sélection :

Accurate Light Source Acquisition and Rendering

Michael Gösele, Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

ACM SIGGRAPH 2003 (soumis)

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing

Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François

⁹<http://www.cs.ubc.ca/~xgranier>

Sillion
Graphics Interface (GI'99) Proceedings
Interactive Virtual Relighting and Remodeling of Real Scenes
Céline Loscos, Marie-Claude Frasson, George Drettakis, Bruce Walter, Xavier Granier et Pierre Poulin
Rendering techniques '99 (Proceedings of the 10th Eurographics Workshop on Rendering)

Revue internationale avec comité de sélection :

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing
Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François Sillion
Computer Graphics Forum - 2000

Rapport de recherche :

Interactive Virtual Relighting and Remodeling of Real Scenes
Céline Loscos, Marie-Claude Frasson, George Drettakis, Bruce Walter, Xavier Granier et Pierre Poulin
Rapport de recherche de l'INRIA-1999

Fait à Vancouver, le 26 mars 2003

Signature

SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

Ma formation à l'ENSIMAG, bien qu'abordant l'informatique sous un grand nombre de ses aspects, s'est surtout spécialisée vers les mathématiques appliquées et par la suite vers la synthèse d'images. Cependant, dans le cadre d'un **monitorat** à l'Université Joseph Fourier (Grenoble I) de 1998 à 2001, j'ai eu l'opportunité d'enseigner des domaines hors-spécialités comme la programmation, l'algorithmique, les bases de données, me permettant ainsi de conserver la plupart des connaissances acquises et de les renouveler. J'ai aussi eu l'occasion d'effectuer un remplacement à l'Université de Colombie Britannique (Vancouver - Canada) sur le thème de l'imagerie numérique.

Le détail horaire de ces enseignements est donné ci-dessous. Les services sont donnés en heures "équivalent TD" cumulées sur les différentes années. De plus, 2A signifie que l'enseignement a été donné à des étudiants de niveau Bac+2. Enfin, le nombre d'étudiants a été en moyenne d'un vingtaine par groupe.

Intitulé	Niveau	Année	Heures
Everything on Global Illumination Cours	4A	2001-2002	2
Langages et programmation Cours - TD - TP - Projet	3A	2000-2001	64
Initiation à la théorie des langages et aux bases de données TD - TP	2A	1999-2000	64
Initiation à la théorie des langages et aux bases de données TD - TP	2A	1998-1999	18
Initiation à Unix et à la programmation (Pascal) Cours - TD - TP	1A	1998-1999	46
		Total	194

Initiation à Unix et à la programmation (Pascal)

Niveau : DEUG première année (premier semestre)

Responsable : Michel Burlet

Nombre d'étudiants : 20-25

Organisation : Cours/TD + TP

Charge : Cours/TD et TP

Le but de cet enseignement est de fournir une première découverte de la programmation, et de l'environnement informatique à l'Université Joseph Fourier de Grenoble. Il est ainsi séparé en deux grandes parties.

La première partie est donc la découverte de l'environnement UNIX, de la notion de répertoire, de fichier, d'arborescence des fichiers et des diverses manipulations (copie, déplacement, édition), de compte utilisateur et de la notion de droits. Cette étape est fondamentale pour pouvoir aborder sereinement la découverte de la programmation. Cette partie se déroule sur 3 semaines.

Une fois ces bases acquises, cet enseignement a pour vocation l'apprentissage des notions fondamentales de la programmation, telles que celle de variable (type, déclaration, portée, affectation, ...), celle de constante, de branchement conditionnel, de boucle, de tableau, ... Le choix s'est porté sur le langage Pascal, de par la simplicité et la rigueur qui lui sont propres, permettant de se concentrer sur les notions plus que sur la syntaxe. Cet enseignement est la première approche de l'informatique à l'Université Joseph Fourier. Le tour d'horizon des différentes méthodes informatiques se poursuit le semestre suivant par les notions de récursion et de programmation fonctionnelle (à l'aide du langage Scheme), puis l'année suivante par l'étude des automates et des expressions régulières (à l'aide du langage C) et des bases de données et de l'algèbre relationnelle (à l'aide du langage SQL).

L'enseignement est effectué à l'aide de Cours/TD et de TP, pour des groupes d'au moins 20 étudiants. Un enseignant avec la charge d'un groupe pour les Cours/TD a la responsabilité complète de son organisation (cours et exercices). Les TP sont communs à tous les groupes et suivent une trame fixe.

Initiation à la théorie des langages et aux bases de données

Niveau : DEUG deuxième année (second semestre)

Responsable : Florence Maraninichi

Nombre d'étudiants : 20-25

Organisation : Cours + TD + TP

Charge : TD et TP

Cet enseignement est la fin du tour d'horizon des diverses approches informatiques à l'Université Joseph Fourier de Grenoble (voir la description de l'enseignement précédent).

La première partie est consacrée à une introduction sur la théorie des langages. Les notions d'expression régulière, d'analyse lexicale et syntaxique y sont abordées. L'ensemble des TP constitue un mini-projet dans lequel l'étudiant devra implanter un logiciel de dessin basé sur la description d'un motif par une expression régulière. Il sera donc confronté à la création d'un analyseur lexical et d'un analyseur syntaxique.

La deuxième partie de l'enseignement (environ 1/3 du second semestre), est pour sa part consacré à l'apprentissage des bases de données, par une approche théorique (algèbre relationnelle) et pratique (application au langage SQL).

Langages et programmation

Niveau : Licence (second semestre)

Responsable : Philippe Bizard

Nombre d'étudiants : 20-25

Organisation : Cours + TD + TDa + TP + Projet

Charge : TDa, TP et encadrement de projet

Cet enseignement a pour but la mise en œuvre de méthodes de spécification et de programmation, la découverte du fait que des problèmes apparemment différents peuvent être modélisés de manière semblable, et résolus par l'utilisation de paradigmes connus (diviser pour régner, retour arrière, automates, chaînes de Markov, etc.). Son contenu peut être décrit en plusieurs points :

- Complexité :
Définition du coût, notion de taille des données. Complexité exacte et asymptotique. Complexité pratique et complexité théorique. Complexité de problèmes. Codage de l'information. Compression de données.
- Spécification et modélisation :
Expression des problèmes en termes d'ensembles munis de lois et de propriétés. Modélisation en termes de relations. Graphes. Recherche de chemins dans les graphes.
- Paradigmes de la programmation (et applications en géométrie algorithmique) :
Diviser pour régner (induction et récursivité). Construction d'une solution structurée (retour arrière, algorithmes gloutons). Généralisations et restrictions d'un problème.
- Modélisation probabiliste :
Génération aléatoire. Analyse probabiliste. Chaînes de Markov.

La mise en œuvre de cet enseignement est articulée autour d'un cours magistral, avec des mises en applications lors de TD/TDa/TP et un projet de fin d'année effectué en groupe. Les TP sont effectués sans encadrement, en libre-service. Les TDa (TD d'application) sont un mélange de cours et de TD. Leurs buts sont d'introduire des notions annexes au cours principal, notions qui devront être mises en place pendant des TP. Les TDa sont aussi le lieu de présentation des sujets de TP et de suivi de la progression des étudiants dans leur réalisation. Chaque TP donne lieu à un compte-rendu (et à une présentation volontaire) qui aboutit à une note. L'enseignant en charge de TDa a pour responsabilité leurs préparations complètes, suivant la trame des notions à acquérir, mais aussi celle de la notation des comptes-rendus.

Le projet de fin d'année quant à lui, est le moment privilégié pour la mise en application de l'ensemble des connaissances acquises dans cet enseignement, pour l'apprentissage de la gestion du travail en équipe et pour l'expérience d'une soutenance, ceci autour du développement d'un jeu de stratégie.

SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

L'objectif des recherches, que j'ai menées jusqu'ici, est celui du développement de techniques efficaces (notion dépendante du contexte) pour la production d'images réalistes. Pour cela, les différentes étapes du processus de créations ont été explorées : la modélisation et l'acquisition de données (au cours du post-doc), le traitement de celles-ci afin de produire une représentation de la répartition de l'énergie lumineuse dans une scène, et la visualisation de celle-ci (au cours de ma thèse et mon DEA). Deux lignes directrices des travaux s'en dégagent : la compacité des représentations et la volonté de fournir aux problèmes qui se sont posés une solution, la plus automatisée possible.

Mes travaux de DEA et thèse ont abouti à deux nouveaux algorithmes pour le calcul d'une solution d'éclairage global. Le premier offre aux méthodes dites de radiosité hiérarchique avec regroupement (RHR), la possibilité de limiter les ressources mémoires nécessaires. Le second offre une approche élégante et automatisée permettant de combiner une méthode RHR avec un lancer de particules. Ce nouvel algorithme se révèle particulièrement efficace dans des contextes difficiles comme le traitement des phénomènes lumineux indirectes. Des extensions ont été aussi développées pour permettre à cet algorithme de gérer les scènes dynamiques, ou de ne recalculer que le nécessaire pour obtenir une image de grande qualité à partir des informations fournies.

Les travaux sur la modélisation et l'acquisition ont abouti au développement d'un modèle simple de BRDF permettant l'obtention d'effets similaires aux interférences et dispersions de couleurs, et d'une méthode d'acquisition de sources de lumières. Cette dernière permet une représentation complète (4D) des sources de lumières et offre la garantie qu'aucun effet ne sera mis à l'écart par le processus.

Par la suite, les différents thématiques et les contextes de ces travaux sont détaillés. A chaque projet seront associées les articles qui en résultent. Celles ayant déjà été publiées sont disponibles en ligne¹⁰.

Diplôme d'Études Approfondies

Dates : Novembre 1997 - Juin 1998

Lieu : équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA¹¹ (Grenoble - France)

Titre : Simulation d'Illumination Globale par Méthode de Radiosité avec Mémoire Limitée

Thèmes :

Éclairage Globale - Algorithmes de radiosité hiérarchiques avec regroupement - Réduction de la consommation en place mémoire - Représentation alternative de l'éclairage et de la scène 3D

Publications :

Controlling Memory Consumption of Hierarchical Radiosity with Clustering

Xavier Granier et George Drettakis

Graphics Interface (GI'99) Proceedings

Stage de recherche

Dates : Juillet 1998 - Août 1998

Lieu : équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA (Grenoble - France)

Thèmes :

Éclairage Globale - Algorithmes de radiosité hiérarchiques avec regroupement - Bases de représentation de distributions directionnelles

Collaboration : Projet ESPRIT Européen Simulgen - première phase¹²

Graphics Group of Girona - Universitat de Girona - Girona - Espagne

iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA

Institut für Informatik - Erlangen - Allemagne

LightWork Design Ltd - Manchester - Royaume-Uni

¹⁰<http://www.cs.ubc.ca/~xgranier>

¹¹<http://www-imagis.imag.fr/>

¹²<http://iiaa.udg.es/Simulgen/1stphase.htm>

Publications :

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing (version étendue)

Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François Sillion
Computer Graphics Forum - 2000

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing

Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François Sillion
Graphics Interface (GI'99) Proceedings

Thèse de doctorat

Dates : Septembre 1998 - Novembre 2003

Lieux :

équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA (Grenoble - France)
projet REVES-INRIA¹³ (Sophia Antipolis - France)

Titre : Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale

Thèmes :

Éclairage Globale - Algorithmes de radiosité hiérarchiques avec regroupement - Approches stochastiques (lancer de particules - de rayons) - Unification des approches pour automatiser et simplifier l'intégration des effets lumineux - Représentations alternatives de l'éclairage - Algorithmes dynamiques - Reconstruction finale

Collaboration : Projet ESPRIT Européen Simulgen - deuxième phase ¹⁴

Graphics Group of Girona - Universitat de Girona - Girona - Espagne
Max-Planck-Institut für Informatik - Saarbrücken - Allemagne
LightWork Design Ltd - Manchester - Royaume-Uni

Publications :

A Final Reconstruction Step for the Unified Global Illumination Approach

Xavier Granier et George Drettakis
ACM Transaction on Graphics (soumis)

Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale

Thèse de doctorat de l'Université Joseph Fourier - Grenoble

Incremental Updates for Rapid Glossy Global Illumination

Xavier Granier et George Drettakis
Proceedings of Eurographics 2001 conference

Simulation rapide de l'éclairage global

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter
Journées de l'AFIG 2000

Fast Global Illumination Including Specular Effects

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter
Rendering Techniques 2000 (Proceedings of the Eleventh Eurographics Workshop on Rendering)

Recherches post-doctorales

Dates : Décembre 2001 - Juin 2003

Lieu : laboratoire IMAGER¹⁵ - Département d'Informatique à l'Université de Colombie Britannique (Vancouver - Canada)

¹³<http://www-sop.inria.fr/reves>

¹⁴<http://iiaa.udg.es/Simulgen/>

¹⁵<http://www.cs.ubc.ca/labs/imager/imager.html>

Thèmes :

Modélisation de propriétés matérielles - acquisition de sources lumineuses - Bases de projections
Éclairage Globale - Reconstruction finale pour un algorithme unifié d'éclairage global - Combiner approches
stochastiques et par ondelettes
Couleur - Effets spectraux dans une base de couleur

Collaboration :

Max-Planck-Institut für Informatik - Saarbrücken - Allemagne

Publications :**A Simple Layered RGB BRDF Model** (version étendue)

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Graphical Models (soumis)

Accurate Light Source Acquisition and Rendering

Michael Gösele, Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

ACM SIGGRAPH 2003 (soumis)

A Simple Layered RGB BRDF Model

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Proceedings of Pacific Graphics 2002

SYNTHÈSE DES CHARGES COLLECTIVES ET AUTRES

Responsable d'un Groupe de Discussion : AMoRe ¹⁶

Année : 2002-2003
Lieu : laboratoire IMAGER
: The University of British Columbia
Thèmes : Animation, Modélisation et Rendu
Fréquence : hebdomadaire

Le but de ces rencontres est de pouvoir lire, approfondir, et discuter un article récemment publié, dans les domaines de l'animation, de la modélisation et du rendu d'images.

Administrateur système

Année : 2000-2001
Lieux : équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA
: projet REVES/INRIA Sophia-Antipolis
Systèmes : IRIX(SGI)-LINUX(PC)

Responsable des séminaires

Année : 1999-2000
Lieu : équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA

¹⁶<http://www.cs.ubc.ca/labs/imager/imager-web/Meetings/core.html>

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Titre : "Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale"

Dans cette thèse, nous avons présenté une nouvelle approche qui par l'intégration d'une méthode de radiosité hiérarchique avec regroupement, avec une méthode de lancer de particules, permet de simuler efficacement l'ensemble des chemins lumineux.

Dans un premier temps, nous avons présenté une solution permettant cette intégration. Nous avons restreint le lancer de particules pour les seuls échanges lumineux où cela se trouve être nécessaire. Pour cela, nous avons utilisé la structure de liens crée par la méthode de radiosité hiérarchique avec regroupement. Cette structure peut être considérée comme un partitionnement de l'espace des échanges lumineux. Puis, nous avons présenté comment intégrer l'énergie due à ces particules à la solution globale. L'algorithme unifié ainsi obtenu permet une détection automatique des régions où un lancer de particules se révèle nécessaire et de plus, il permet une bonne variation entre une première solution rapide offrant une visualisation de ce que peut être un résultat final, et une solution de plus grande qualité, mais avec un temps de calcul plus élevé.

Dans un deuxième temps, nous avons montré comment cette approche unifiée peut s'adapter au cas dynamique. Nous introduisons pour cela une structure spatiale permettant de détecter efficacement, toujours à l'aide des liens, quelles sont les particules affectées par le déplacement d'un objet et qu'il faut donc renvoyer. Pour accélérer et améliorer le résultat dans ce cadre, nous avons introduit une nouvelle méthode de reconstruction des effets lumineux dus aux particules, par l'utilisation de textures. L'algorithme ainsi présenté permet une mise à jour incrémentale rapide pour les scènes dynamiques.

Pour finir, nous avons présenté une méthode de reconstruction finale, qui, en extrayant les informations contenues dans une solution de notre méthode unifiée, permet d'obtenir des images de très haute qualité, contenant l'ensemble des effets lumineux.

DOSSIER DE CANDIDATURE AUX FONCTIONS DE MAÎTRE
DE CONFÉRENCES

DOSSIER RAPPORTEUR

Xavier GRANIER

172, Route de la buissonne
84210 PERNES les fontaines

Section : 27 / Poste : MFC 0

...

26 mars 2003

DOSSIER DE CANDIDATURE AUX FONCTIONS DE MAÎTRE DE CONFÉRENCES

Xavier GRANIER

Poste : MFC 0

26 mars 2003

CANDIDATURE À UN EMPLOI DE MAÎTRE DE CONFÉRENCES (ANNÉE 2003)

(Décret n° 84-431 du 6 juin 1984 modifié)

Curriculum vitae

Recrutement :

Article 26-I (1°) Article 26-I (2°) Article 26-I (3°)

Article 26-I (4°) Article 61

Académie : ...

Établissement : ...

Section CNU : 27

Profil : ...

Emploi n° : MFC 0

publié au Journal officiel du : 20 février 2003

Nom patronymique : Granier

Nom marital :

Prénoms : Xavier

Date et lieu de naissance : le 17 mars 1975 à Carpentras (Vaucluse - France)

Nationalité : Française

Situation de famille : Célibataire

Adresse personnelle :

172, Route de la buissonne

84210 Pernes les fontaines

France

Numéro de téléphone : 04 88 50 38 56

Fonctions et établissement actuels :

post-doct à l'Université de la Colombie Britannique (Vancouver - Canada)

Adresse électronique : xgranier@cs.ubc.ca

Titres universitaires français :

Doctorat de l'Université Joseph Fourier (Grenoble)

Intitulé : "*Contrôle automatique de qualité pour l'illumination globale*"

Obtenu le 9 Novembre 2001 à l'INRIA Rhône-Alpes sous le jury suivant :

Mme Joëlle Coutaz - Présidente du jury - professeur à l'UJF (Grenoble I)

M. Peter Shirley - Rapporteur - professeur à l'Université de l'Utah (États-Unis)

M. Bernard Peroche - Rapporteur - professeur à l'Université Claude Bernard (Lyon I)

M. Christophe Schlick - Examineur - professeur à l'Université de Bordeaux I

M. George Drettakis - Directeur de thèse - chargé de recherche à l'INRIA-Sophia Antipolis

M. Claude Puech - Co-directeur de thèse - professeur à l'UJF (Grenoble I)

Diplômes, qualifications, titres :

Diplôme d'Études Approfondies de l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG)

Obtenu en Juin 1998

Spécialité : Imagerie, Vision et Robotique

Intitulé : *Simulation d'Illumination Globale par Méthode de Radiosité avec Mémoire Limitée*

Mention : Assez-bien.

Diplôme d'Ingénieur de l'École Nationale Supérieure d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble (ENSIMAG)

Obtenu en Juin 1998

Spécialité : Calcul Scientifique

Travaux, ouvrages, articles, réalisations :

Les articles précédés d'un numéro seront joints au dossier. Tous sont disponibles en ligne¹⁷.

En tant que premier auteur :

Revue internationale avec comité de sélection :

A Final Reconstruction Step for the Unified Global Illumination Approach

Xavier Granier et George Drettakis

ACM Transaction on Graphics (soumis)

A Simple Layered RGB BRDF Model

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Graphical Models(soumis)

Conférence internationale avec publication des actes et comité de sélection :

1 - A Simple Layered RGB BRDF Model

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Proceedings of Pacific Graphics 2002

2 - Incremental Updates for Rapid Glossy Global Illumination

Xavier Granier et George Drettakis

Proceedings of Eurographics 2001 conference

3 - Fast Global Illumination Including Specular Effects

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter

Rendering Techniques 2000 (Proceedings of the Eleventh Eurographics Workshop on Rendering)

4 - Controlling Memory Consumption of Hierarchical Radiosity with Clustering

Xavier Granier et George Drettakis

Graphics Interface (GI'99) Proceedings

Communications à des Journées nationales sans comité de sélection :

Simulation rapide de l'éclairage global

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter

Journées de l'AFIG 2000

Dissertations :

Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale

Thèse de doctorat de l'Université Joseph Fourier - Grenoble

Simulation d'éclairage global par méthode de radiosité avec mémoire limitée

Dissertation de DEA de l'Institut National Polytechnique de Grenoble

En tant que collaborateur :

Conférence internationale avec publication des actes et comité de sélection :

Accurate Light Source Acquisition and Rendering

Michael Gösele, Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

ACM SIGGRAPH 2003 (soumis)

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing

Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François

¹⁷<http://www.cs.ubc.ca/~xgranier>

Sillion
Graphics Interface (GI'99) Proceedings
Interactive Virtual Relighting and Remodeling of Real Scenes
Céline Loscos, Marie-Claude Frasson, George Drettakis, Bruce Walter, Xavier Granier et Pierre Poulin
Rendering techniques '99 (Proceedings of the 10th Eurographics Workshop on Rendering)

Revue internationale avec comité de sélection :

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing
Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François Sillion
Computer Graphics Forum - 2000

Rapport de recherche :

Interactive Virtual Relighting and Remodeling of Real Scenes
Céline Loscos, Marie-Claude Frasson, George Drettakis, Bruce Walter, Xavier Granier et Pierre Poulin
Rapport de recherche de l'INRIA-1999

Fait à Vancouver, le 26 mars 2003

Signature

SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

Ma formation à l'ENSIMAG, bien qu'abordant l'informatique sous un grand nombre de ses aspects, s'est surtout spécialisée vers les mathématiques appliquées et par la suite vers la synthèse d'images. Cependant, dans le cadre d'un **monitorat** à l'Université Joseph Fourier (Grenoble I) de 1998 à 2001, j'ai eu l'opportunité d'enseigner des domaines hors-spécialités comme la programmation, l'algorithmique, les bases de données, me permettant ainsi de conserver la plupart des connaissances acquises et de les renouveler. J'ai aussi eu l'occasion d'effectuer un remplacement à l'Université de Colombie Britannique (Vancouver - Canada) sur le thème de l'imagerie numérique.

Le détail horaire de ces enseignements est donné ci-dessous. Les services sont donnés en heures "équivalent TD" cumulées sur les différentes années. De plus, 2A signifie que l'enseignement a été donné à des étudiants de niveau Bac+2. Enfin, le nombre d'étudiants a été en moyenne d'un vingtaine par groupe.

Intitulé	Niveau	Année	Heures
Everything on Global Illumination Cours	4A	2001-2002	2
Langages et programmation Cours - TD - TP - Projet	3A	2000-2001	64
Initiation à la théorie des langages et aux bases de données TD - TP	2A	1999-2000	64
Initiation à la théorie des langages et aux bases de données TD - TP	2A	1998-1999	18
Initiation à Unix et à la programmation (Pascal) Cours - TD - TP	1A	1998-1999	46
		Total	194

Initiation à Unix et à la programmation (Pascal)

Niveau : DEUG première année (premier semestre)

Responsable : Michel Burlet

Nombre d'étudiants : 20-25

Organisation : Cours/TD + TP

Charge : Cours/TD et TP

Le but de cet enseignement est de fournir une première découverte de la programmation, et de l'environnement informatique à l'Université Joseph Fourier de Grenoble. Il est ainsi séparé en deux grandes parties.

La première partie est donc la découverte de l'environnement UNIX, de la notion de répertoire, de fichier, d'arborescence des fichiers et des diverses manipulations (copie, déplacement, édition), de compte utilisateur et de la notion de droits. Cette étape est fondamentale pour pouvoir aborder sereinement la découverte de la programmation. Cette partie se déroule sur 3 semaines.

Une fois ces bases acquises, cet enseignement a pour vocation l'apprentissage des notions fondamentales de la programmation, telles que celle de variable (type, déclaration, portée, affectation, ...), celle de constante, de branchement conditionnel, de boucle, de tableau, ... Le choix s'est porté sur le langage Pascal, de par la simplicité et la rigueur qui lui sont propres, permettant de se concentrer sur les notions plus que sur la syntaxe. Cet enseignement est la première approche de l'informatique à l'Université Joseph Fourier. Le tour d'horizon des différentes méthodes informatiques se poursuit le semestre suivant par les notions de récursion et de programmation fonctionnelle (à l'aide du langage Scheme), puis l'année suivante par l'étude des automates et des expressions régulières (à l'aide du langage C) et des bases de données et de l'algèbre relationnelle (à l'aide du langage SQL).

L'enseignement est effectué à l'aide de Cours/TD et de TP, pour des groupes d'au moins 20 étudiants. Un enseignant avec la charge d'un groupe pour les Cours/TD a la responsabilité complète de son organisation (cours et exercices). Les TP sont communs à tous les groupes et suivent une trame fixe.

Initiation à la théorie des langages et aux bases de données

Niveau : DEUG deuxième année (second semestre)

Responsable : Florence Maraninichi

Nombre d'étudiants : 20-25

Organisation : Cours + TD + TP

Charge : TD et TP

Cet enseignement est la fin du tour d'horizon des diverses approches informatiques à l'Université Joseph Fourier de Grenoble (voir la description de l'enseignement précédent).

La première partie est consacrée à une introduction sur la théorie des langages. Les notions d'expression régulière, d'analyse lexicale et syntaxique y sont abordées. L'ensemble des TP constitue un mini-projet dans lequel l'étudiant devra implanter un logiciel de dessin basé sur la description d'un motif par une expression régulière. Il sera donc confronté à la création d'un analyseur lexical et d'un analyseur syntaxique.

La deuxième partie de l'enseignement (environ 1/3 du second semestre), est pour sa part consacré à l'apprentissage des bases de données, par une approche théorique (algèbre relationnelle) et pratique (application au langage SQL).

Langages et programmation

Niveau : Licence (second semestre)

Responsable : Philippe Bizard

Nombre d'étudiants : 20-25

Organisation : Cours + TD + TDa + TP + Projet

Charge : TDa, TP et encadrement de projet

Cet enseignement a pour but la mise en œuvre de méthodes de spécification et de programmation, la découverte du fait que des problèmes apparemment différents peuvent être modélisés de manière semblable, et résolus par l'utilisation de paradigmes connus (diviser pour régner, retour arrière, automates, chaînes de Markov, etc.). Son contenu peut être décrit en plusieurs points :

- Complexité :
Définition du coût, notion de taille des données. Complexité exacte et asymptotique. Complexité pratique et complexité théorique. Complexité de problèmes. Codage de l'information. Compression de données.
- Spécification et modélisation :
Expression des problèmes en termes d'ensembles munis de lois et de propriétés. Modélisation en termes de relations. Graphes. Recherche de chemins dans les graphes.
- Paradigmes de la programmation (et applications en géométrie algorithmique) :
Diviser pour régner (induction et récursivité). Construction d'une solution structurée (retour arrière, algorithmes gloutons). Généralisations et restrictions d'un problème.
- Modélisation probabiliste :
Génération aléatoire. Analyse probabiliste. Chaînes de Markov.

La mise en œuvre de cet enseignement est articulée autour d'un cours magistral, avec des mises en applications lors de TD/TDa/TP et un projet de fin d'année effectué en groupe. Les TP sont effectués sans encadrement, en libre-service. Les TDa (TD d'application) sont un mélange de cours et de TD. Leurs buts sont d'introduire des notions annexes au cours principal, notions qui devront être mises en place pendant des TP. Les TDa sont aussi le lieu de présentation des sujets de TP et de suivi de la progression des étudiants dans leur réalisation. Chaque TP donne lieu à un compte-rendu (et à une présentation volontaire) qui aboutit à une note. L'enseignant en charge de TDa a pour responsabilité leurs préparations complètes, suivant la trame des notions à acquérir, mais aussi celle de la notation des comptes-rendus.

Le projet de fin d'année quant à lui, est le moment privilégié pour la mise en application de l'ensemble des connaissances acquises dans cet enseignement, pour l'apprentissage de la gestion du travail en équipe et pour l'expérience d'une soutenance, ceci autour du développement d'un jeu de stratégie.

SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

L'objectif des recherches, que j'ai menées jusqu'ici, est celui du développement de techniques efficaces (notion dépendante du contexte) pour la production d'images réalistes. Pour cela, les différentes étapes du processus de créations ont été explorées : la modélisation et l'acquisition de données (au cours du post-doc), le traitement de celles-ci afin de produire une représentation de la répartition de l'énergie lumineuse dans une scène, et la visualisation de celle-ci (au cours de ma thèse et mon DEA). Deux lignes directrices des travaux s'en dégagent : la compacité des représentations et la volonté de fournir aux problèmes qui se sont posés une solution, la plus automatisée possible.

Mes travaux de DEA et thèse ont abouti à deux nouveaux algorithmes pour le calcul d'une solution d'éclairage global. Le premier offre aux méthodes dites de radiosité hiérarchique avec regroupement (RHR), la possibilité de limiter les ressources mémoires nécessaires. Le second offre une approche élégante et automatisée permettant de combiner une méthode RHR avec un lancer de particules. Ce nouvel algorithme se révèle particulièrement efficace dans des contextes difficiles comme le traitement des phénomènes lumineux indirectes. Des extensions ont été aussi développées pour permettre à cet algorithme de gérer les scènes dynamiques, ou de ne recalculer que le nécessaire pour obtenir une image de grande qualité à partir des informations fournies.

Les travaux sur la modélisation et l'acquisition ont abouti au développement d'un modèle simple de BRDF permettant l'obtention d'effets similaires aux interférences et dispersions de couleurs, et d'une méthode d'acquisition de sources de lumières. Cette dernière permet une représentation complète (4D) des sources de lumières et offre la garantie qu'aucun effet ne sera mis à l'écart par le processus.

Par la suite, les différents thématiques et les contextes de ces travaux sont détaillés. A chaque projet seront associées les articles qui en résultent. Celles ayant déjà été publiées sont disponibles en ligne¹⁸.

Diplôme d'Études Approfondies

Dates : Novembre 1997 - Juin 1998

Lieu : équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA¹⁹ (Grenoble - France)

Titre : Simulation d'Illumination Globale par Méthode de Radiosité avec Mémoire Limitée

Thèmes :

Éclairage Globale - Algorithmes de radiosité hiérarchiques avec regroupement - Réduction de la consommation en place mémoire - Représentation alternative de l'éclairage et de la scène 3D

Publications :

Controlling Memory Consumption of Hierarchical Radiosity with Clustering

Xavier Granier et George Drettakis

Graphics Interface (GI'99) Proceedings

Stage de recherche

Dates : Juillet 1998 - Août 1998

Lieu : équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA (Grenoble - France)

Thèmes :

Éclairage Globale - Algorithmes de radiosité hiérarchiques avec regroupement - Bases de représentation de distributions directionnelles

Collaboration : Projet ESPRIT Européen Simulgen - première phase²⁰

Graphics Group of Girona - Universitat de Girona - Girona - Espagne

iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA

Institut für Informatik - Erlangen - Allemagne

LightWork Design Ltd - Manchester - Royaume-Uni

¹⁸<http://www.cs.ubc.ca/~xgranier>

¹⁹<http://www-imagis.imag.fr/>

²⁰<http://iiaa.udg.es/Simulgen/1stphase.htm>

Publications :

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing (version étendue)

Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François Sillion
Computer Graphics Forum - 2000

Efficient Glossy Global Illumination with Interactive Viewing

Marc Stamminger, Annette Scheel, Xavier Granier, Frederic Perez-Cazorla, George Drettakis et François Sillion
Graphics Interface (GI'99) Proceedings

Thèse de doctorat

Dates : Septembre 1998 - Novembre 2003

Lieux :

équipe iMAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA (Grenoble - France)
projet REVES-INRIA²¹ (Sophia Antipolis - France)

Titre : Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale

Thèmes :

Éclairage Globale - Algorithmes de radiosité hiérarchiques avec regroupement - Approches stochastiques (lancer de particules - de rayons) - Unification des approches pour automatiser et simplifier l'intégration des effets lumineux - Représentations alternatives de l'éclairage - Algorithmes dynamiques - Reconstruction finale

Collaboration : Projet ESPRIT Européen Simulgen - deuxième phase ²²

Graphics Group of Girona - Universitat de Girona - Girona - Espagne
Max-Planck-Institut für Informatik - Saarbrücken - Allemagne
LightWork Design Ltd - Manchester - Royaume-Uni

Publications :

A Final Reconstruction Step for the Unified Global Illumination Approach

Xavier Granier et George Drettakis
ACM Transaction on Graphics (soumis)

Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale

Thèse de doctorat de l'Université Joseph Fourier - Grenoble

Incremental Updates for Rapid Glossy Global Illumination

Xavier Granier et George Drettakis
Proceedings of Eurographics 2001 conference

Simulation rapide de l'éclairage global

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter
Journées de l'AFIG 2000

Fast Global Illumination Including Specular Effects

Xavier Granier, George Drettakis et Bruce Walter
Rendering Techniques 2000 (Proceedings of the Eleventh Eurographics Workshop on Rendering)

Recherches post-doctorales

Dates : Décembre 2001 - Juin 2003

Lieu : laboratoire IMAGER²³ - Département d'Informatique à l'Université de Colombie Britannique (Vancouver - Canada)

²¹<http://www-sop.inria.fr/revs>

²²<http://iiaa.udg.es/Simulgen/>

²³<http://www.cs.ubc.ca/labs/imager/imager.html>

Thèmes :

Modélisation de propriétés matérielles - acquisition de sources lumineuses - Bases de projections
Éclairage Globale - Reconstruction finale pour un algorithme unifié d'éclairage global - Combiner approches
stochastiques et par ondelettes
Couleur - Effets spectraux dans une base de couleur

Collaboration :

Max-Planck-Institut für Informatik - Saarbrücken - Allemagne

Publications :**A Simple Layered RGB BRDF Model** (version étendue)

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Graphical Models (soumis)

Accurate Light Source Acquisition and Rendering

Michael Gösele, Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

ACM SIGGRAPH 2003 (soumis)

A Simple Layered RGB BRDF Model

Xavier Granier et Wolfgang Heidrich

Proceedings of Pacific Graphics 2002

SYNTHÈSE DES CHARGES COLLECTIVES ET AUTRES

Responsable d'un Groupe de Discussion : AMoRe ²⁴

Année : 2002-2003
Lieu : laboratoire IMAGER
: The University of British Columbia
Thèmes : Animation, Modélisation et Rendu
Fréquence : hebdomadaire

Le but de ces rencontres est de pouvoir lire, approfondir, et discuter un article récemment publié, dans les domaines de l'animation, de la modélisation et du rendu d'images.

Administrateur système

Année : 2000-2001
Lieux : équipe *i*MAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA
: projet REVES/INRIA Sophia-Antipolis
Systèmes : IRIX(SGI)-LINUX(PC)

Responsable des séminaires

Année : 1999-2000
Lieu : équipe *i*MAGIS-GRAVIR/IMAG-INRIA

²⁴<http://www.cs.ubc.ca/labs/imager/imager-web/Meetings/core.html>

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Titre : "Contrôle Automatique de Qualité pour l'Illumination Globale"

Dans cette thèse, nous avons présenté une nouvelle approche qui par l'intégration d'une méthode de radiosité hiérarchique avec regroupement, avec une méthode de lancer de particules, permet de simuler efficacement l'ensemble des chemins lumineux.

Dans un premier temps, nous avons présenté une solution permettant cette intégration. Nous avons restreint le lancer de particules pour les seuls échanges lumineux où cela se trouve être nécessaire. Pour cela, nous avons utilisé la structure de liens crée par la méthode de radiosité hiérarchique avec regroupement. Cette structure peut être considérée comme un partitionnement de l'espace des échanges lumineux. Puis, nous avons présenté comment intégrer l'énergie due à ces particules à la solution globale. L'algorithme unifié ainsi obtenu permet une détection automatique des régions où un lancer de particules se révèle nécessaire et de plus, il permet une bonne variation entre une première solution rapide offrant une visualisation de ce que peut être un résultat final, et une solution de plus grande qualité, mais avec un temps de calcul plus élevé.

Dans un deuxième temps, nous avons montré comment cette approche unifiée peut s'adapter au cas dynamique. Nous introduisons pour cela une structure spatiale permettant de détecter efficacement, toujours à l'aide des liens, quelles sont les particules affectées par le déplacement d'un objet et qu'il faut donc renvoyer. Pour accélérer et améliorer le résultat dans ce cadre, nous avons introduit une nouvelle méthode de reconstruction des effets lumineux dus aux particules, par l'utilisation de textures. L'algorithme ainsi présenté permet une mise à jour incrémentale rapide pour les scènes dynamiques.

Pour finir, nous avons présenté une méthode de reconstruction finale, qui, en extrayant les informations contenues dans une solution de notre méthode unifiée, permet d'obtenir des images de très haute qualité, contenant l'ensemble des effets lumineux.

