

Projet d'enseignement

Frédo Durand

<http://gfx.lcs.mit.edu/~fredo/>

Si je postule à des postes académiques et non dans des laboratoires industriels, c'est avant tout pour l'enseignement et l'interaction avec les étudiants. Je crois fermement en l'importance de l'éducation dans une société et c'est l'enseignement qui m'a procuré mes expériences professionnelles les plus gratifiantes. Le savoir que nous accumulons en tant que chercheurs n'a de valeur que s'il est partagé.

Au MIT, j'ai créé et enseigné un cours multidisciplinaire de niveau DEA/thèse, *The Art and Science of Depiction*. J'y explorais les principes scientifiques, perceptifs et artistiques qui président à la création d'images. Je m'appuyais sur des éléments d'informatique graphique, de vision par ordinateur, mais aussi d'histoire de l'art et de psychologie expérimentale. Le cours était destiné à des étudiants d'informatique, d'architecture, de media arts et science ou de sciences cognitives. Il était particulièrement difficile et stimulant à organiser parce qu'il couvrait de nombreux domaines et que les étudiants avaient des bagages très variés. Le retour des étudiants fut très positif et certains ont ensuite choisi de pousser plus loin l'un des domaines qu'ils y ont découverts. De par son côté ouvert et multidisciplinaire, l'École Polytechnique me paraît être le lieu idéal pour introduire certains de ces éléments dans un cours avancé de synthèse d'images et de vision. Les diapositives du cours sont disponibles en ligne, <http://gfx.lcs.mit.edu/~fredo/depiction>.

Lors de mon doctorat, j'ai eu la chance pendant deux ans d'enseigner l'introduction à l'informatique en DEUG à l'Université Joseph Fourier à Grenoble. Le cours et les TP suivaient une progression commune à toute la promotion, mais chaque enseignant était responsable d'un groupe de 30 élèves. Le nombre d'étudiants invitait à une interaction des plus agréables, cela permettait de surveiller sans cesse leur compréhension et de chercher différentes explications supplémentaires le cas échéant. J'ai également assuré des TP pour d'autres cours : informatique théorique, projet de programmation et Maple. Lors de toutes ces occasions, ma recherche en informatique graphique m'a permis de gagner l'attention des étudiants et d'ancrer des notions d'informatique fondamentale à l'aide d'exemples liés à leur intérêt pour les jeux, le cinéma ou la simulation.

Je souhaite enseigner la synthèse d'images et les bases fondamentales de l'informatique. Un cursus en informatique doit s'appuyer sur des bases solides en algorithmes, structures de données, méthodes numériques et complexité. Mon expérience en géométrie algorithmique m'a particulièrement sensibilisé au besoin de fondements sans faille. La géométrie algorithmique requiert des bases fermes en algorithmes et structure de données. Elle fournit des problèmes difficiles et stimulants, mais aussi le moyen d'esquisser des éléments de méthodologie de recherche. Lorsque l'on s'attaque à un problème de géométrie algorithmique, la recherche de la solution est aussi importante que la preuve finale. Cela requiert l'exploration d'exemples simples, la formulation d'hypothèses, l'invalidation de fausses pistes et la généralisation d'intuitions. Je crois fermement que notre expérience en tant que chercheurs est fondamentale pour aider les étudiants à aborder un problème dont ils n'arrivent pas à deviner la solution.

Je souhaite enseigner la synthèse d'images, le rendu et la vision par ordinateur. En sus de l'importance pratique de ces domaines, ils offrent une opportunité de choix pour enseigner et revoir des techniques fondamentales en mathématiques et informatique. Le rendu par exemple s'appuie sur l'algèbre linéaire, les éléments finis, l'intégration et les probabilités, la géométrie, les ondelettes, les approches hiérarchiques, etc. La diversité de ma recherche en synthèse d'images me permettra d'enseigner un cours complet et illustré par des exemples personnels.