

## Stage de Master Recherche

Titre : “Contrôle expressif de cadrage pour le cinéma”

### Équipe-Projet

Mimetic. [www.irisa.fr/mimetic/](http://www.irisa.fr/mimetic/)

Laboratoire IRISA / INRIA Rennes

### Mots Clés

Animation 3D, humains virtuels, contrôle de caméra, éclairage, cinématographie virtuelle

### Problématique

De plus en plus d'applications telles que la création d'animatiques de jeu ou la prévisualisation de films nécessitent de pouvoir retranscrire les techniques du cinéma (placement des caméras et des acteurs, éclairage) aux environnements virtuels, et de pouvoir assister les animateurs ou les réalisateurs dans leur tâche créative. Ce stage se situe dans le contexte d'un outil de prévisualisation de films développé au sein de l'équipe MimeTIC (*SolidFrame\**, qui a fait l'objet d'un transfert de technologie, et est commercialisé depuis 2015 par la PME innovante [SolidAnim](#)).

L'outil *SolidFrame* possède une collection de cadrages typiques du cinéma à partir de laquelle on peut positionner automatiquement des caméras virtuelles [Lino et al., 2011], un outil de manipulation interactive du cadrage ainsi qu'un interpolateur de cadrages, tous deux dans l'espace image, permettant de créer rapidement des trajectoires de caméras [Lino and Christie, 2015].

Ces outils de cadrage ne sont cependant pas assez riches et expressifs. En particulier, ils n'intègrent pas encore certains paramètres essentiels tels que la taille et l'orientation des acteurs, ou bien l'éclairage des acteurs. Le contrôle du cadrage reste limité à la caméra, la configuration des acteurs et des lumières étant considérée comme une donnée d'entrée du problème.

Différentes techniques ont été proposées pour le placement automatique d'une caméra [Ranon and Urli, 2014 ; Lino and Christie 2015] ou de sources lumineuses [Pellacini et al., 2007 ; Ha and Olivier, 2007]. Cependant, peu de travaux se sont attaqués au problème de placement simultané de la caméra, des objets de la scène et des sources lumineuses. De plus, il n'existe pas de réelle formalisation de la notion de cadrage incluant ces trois aspects.

### Objectif

L'objectif de ce travail de stage consistera à étendre les travaux récents de l'équipe, liés au placement automatique de caméras virtuelles. Ce travail nécessitera tout d'abord d'établir un modèle de cadrage plus expressif. Le travail du stagiaire sera ensuite d'étendre les méthodes actuelles de placement automatique de la caméra, pour prendre en compte l'adaptation de la configuration des acteurs et de leur éclairage. Le résultat du stage fera l'objet d'une intégration dans l'outil *SolidFrame*, ce qui impliquera des développements dans le modèleur 3D Autodesk MotionBuilder.

## Travail à réaliser

- Établir un modèle de cadrage expressif, prenant en compte la configuration des acteurs et des sources lumineuses
- Proposer des solutions permettant d'adapter la configuration des acteurs / lumières à un cadrage donné
- Développer / intégrer les solutions proposées dans l'outil SolidFrame

\* <http://solid-frame.com>. La vidéo de la manipulation interactive de l'outil SolidFrame est disponible en suivant le lien : [www.youtube.com/watch?v=3kFAlaiHX8](http://www.youtube.com/watch?v=3kFAlaiHX8)

## Bibliographie

[Lino et al., 2011] Christophe Lino, Marc Christie, Roberto Ranon and William Bares. The Director's Lens: An Intelligent Assistant for Virtual Cinematography. Proceedings of ACM Multimedia, 2011.

[Ranon and Urli, 2014] Roberto Ranon and Tommaso Urli. Improving the Efficiency of Viewpoint Composition. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol 20 (5), May 2014.

[Lino and Christie, 2015] Christophe Lino and Marc Christie. Intuitive and Efficient Camera Control with the Toric Space. ACM Transactions on Graphics - Proceedings of SIGGRAPH, Vol 34 (4), Aug 2015, ACM New York.

[Pellacini et al., 2007] Fabio Pellacini, Frank Battaglia, Keith Morley, Adam Finkelstein. Lighting with Paint. ACM Transactions on Graphics Vol 26 (2), June 2007, ACM New York.

[Ha and Olivier, 2007] Hai Nam Ha and Patrick Olivier. Lighting-by-Example with Wavelets. Lecture Notes in Computer Science, Vol 4569, 2007, Smart Graphics.

## Encadrement

Dr Marc Christie (Maître de Conférences, Université de Rennes 1)

Dr Christophe Lino (Ingénieur, INRIA)

## Contacts

Si vous êtes intéressé ou souhaitez plus d'information sur ce stage, veuillez contacter :

Marc.Christie [at] irisa.fr

Christophe.Lino [at] inria.fr

**CENTRE DE RECHERCHE  
RENNES - BRETAGNE ATLANTIQUE**

Campus universitaire de Beaulieu  
35042 Rennes Cedex France  
Tél. : +33 (0)2 99 84 71 00  
Fax : +33 (0)2 99 84 71 71

[www.inria.fr](http://www.inria.fr)