

# Proof Of Concept de Moteur 3D Contraint

Sami Lazreg  
slazreg@visteon.com

30 janvier 2017

**Nombre d'étudiants souhaités : 3 à 4 étudiants en Informatique Fondements et Ingénieries (IFI)**

## Description du sujet

Visteon est un équipementier automobile de classe mondiale. Nous fournissons, entre autres, des systèmes embarqués automobiles (e.g. tableau de bord, infotainment, GPS, autoradio, etc.) aux plus grands concessionnaires automobiles.

Au sein d'une équipe R&D spécialisée dans l'infographie et le rendu graphique 2D/3D, vous participerez à l'amélioration d'un moteur graphique de rendu 3D embarqué temps-réel en développant un *Proof of Concept* (POC) de module de gestion de scène<sup>1</sup> (i.e. un graphe de scène[1, 2]).

Pour un évaluer le risque d'un projet client actuel, vous participerez donc, sous la supervision de l'équipe graphique, à l'implémentation et à l'intégration du POC dans le moteur existant. Ce module permettra d'ajouter, d'enlever, de mettre à jour et de rendre en temps réel les objets graphiques de la scène en respectant les contraintes CPU, GPU, mémoires, etc.

En effet, la plateforme ciblée par ce développement est extrêmement contrainte au niveau matériel (e.g CPU 240MhZ, 256KB RAM, etc.). De plus, le moteur s'exécute sur la plateforme en mode *réel* (i.e. accès direct au matériel) et sans système d'exploitation (i.e. *bare metal*).

La conception préliminaire du module de gestion de scène dynamique à développer a déjà été produite. Cependant, le fil conducteur de ce projet est de réaliser une démonstration d'une petite IHM totalement dynamique de conduite autonome classique (voir Figure 1 pour exemple).

De ce fait vous devrez donc, en méthodologie agile :

- Analyser les besoins de l'IHM, en inférer des *user story* et créer des tâches courtes.
- Prendre connaissance de l'architecture existante, identifier les fonctionnalités des différents sous modules et leurs rôles.

---

1. [https://en.wikipedia.org/wiki/Scene\\_graph](https://en.wikipedia.org/wiki/Scene_graph)

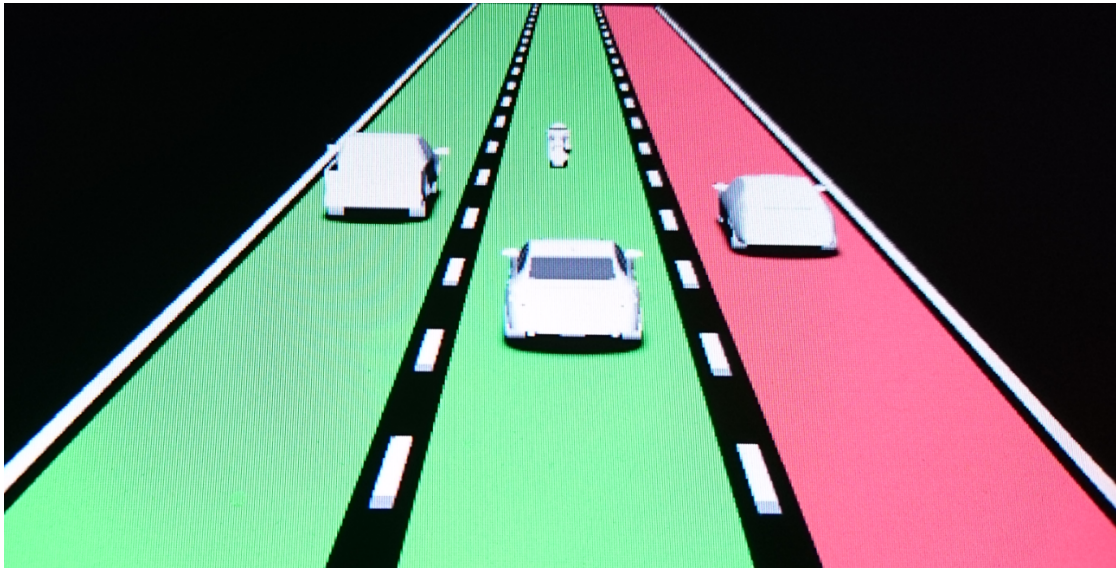


FIGURE 1 – Exemple d’IHM de conduite autonome réalisée avec l’existant

- Implémenter et intégrer itérativement via la conception existante les briques logicielles nécessaire à la validation des *user story*.

En fonction de la qualité du résultat vous serez amenés à participer à la démonstration du résultat faite aux vendeurs techniques (*technical sales*) de Visteon (USA, Inde et Japon, etc.). De plus, le travail effectué pourra faire l’objet d’une publication d’un article technique dans une conférence industrielle internationale du domaine.

## Lieu

Le site R&D de Visteon qui développe ce projet est basé à Sophia-Antipolis, 1800 Route des Crêtes, 06560 Valbonne. Ce site, qui était anciennement une startup, comporte une trentaine d’employés représentant l’élite mondiale de Visteon dans la R&D et l’innovation dans les domaines de l’UI et du *real-time graphics rendering*<sup>2</sup>. Les réunions pourront se faire au sein même de l’entreprise.

Additionnellement, des réunions pourront être tenus au sein du laboratoire I3S de Polytech-Nice, bâtiment templier 1.

## Prérequis

Nous recherchons des étudiants motivés, voir passionnés par le développement embarqué temps réel et le rendu 2D/3D, créatifs, curieux, rigoureux et courageux. L’autocritique et l’esprit d’équipe seront indispensables. Dans le temps accordé à ce projet,

---

2. <https://www.youtube.com/watch?v=sMqNmvwBDPY>

vous serez activement formés et suivis par nos experts sur les difficultés et lacunes que vous pourriez avoir. Pour nous, le plus important sera la motivation à apprendre d'un nouveau domaine professionnel. Néanmoins, les prérequis qui pourraient être un plus sont les suivants :

- Bon niveau en C et en algorithmique
- Connaissance d'un langage d'assemblage (x86, ARM, etc.)
- Expériences dans de l'optimisation de code bas niveau
- Expériences en systèmes embarqués et/ou architecture matérielles (pipeline CPU/GPU, caches, mémoires, bus, etc...)
- Connaissance en infographie et ou rendu graphique 2D et/ou 3D

## Informations complémentaires

Vous serez activement et à différents niveaux (e.g. gestion de projet et implémentation) suivis de près par le chef d'équipe (senior manager and director of graphic rendering technologies), le chef de projet de l'existant (R&D software engineer, PhD student and part-time teacher) ainsi que le reste de l'équipe R&D (technical expert, head of high end cluster, etc.).

Des sprints (avec *Scrum meeting*) hebdomadaires seront organisés pour s'assurer de l'avancement et de la qualité du travail fournit (e.g. code, tests, *user story*, taches, etc.)

Visteon est une multinationale américaine qui a toujours activement recherché de nouveaux talents. Depuis quelques années, l'entreprise souhaite s'investir de plus en plus dans l'université de Nice Sophia-Antipolis, en proposant des sujets de R&D innovants, intéressants et formateurs aux étudiants tout en les accompagnants dans une démarche de haut niveau, autant technique qu'humaine.

En fonction du déroulement et de l'aboutissement de ce projet, les étudiants pourront se voir proposer un stage, voir un apprentissage qui pourra aboutir sur du plus long terme encore...

## Références

- [1] Thomas CS Cheah and K-W Ng. A practical implementation of a 3d game engine. In *Computer Graphics, Imaging and Vision : New Trends, 2005. International Conference on*, pages 351–358. IEEE, 2005.
- [2] Robert F Tobler. Separating semantics from rendering : a scene graph based architecture for graphics applications. *The Visual Computer*, 27(6-8) :687–695, 2011.