GLEYZES Vincent

MAINCENT Köry

E3 option SE

**Rapport de projet**

**Galax’Eirb**

**SE301 High Performance Embedded Computing**

**Professeur encadrant** : J. CRENNE

Table des matières

[I-Introduction 3](#_Toc468257965)

[II-Développement des applications 3](#_Toc468257966)

[II-1) TP1 : projet hello 3](#_Toc468257967)

# **I-Introduction**

L'objectif premier de ce projet est d’implémenter une application de calcul mathématiques intensif sur un système embarqué (SoC). De plus, cette application se doit d’être visuelle et interactive. L’application donc choisi par le professeur encadrant et la simulation du déplacement de deux galaxies en fonction de leur influence gravitationnelle. Il s’agira de la voie Lactée et d’Andromède. Pour réaliser cette tâche, nous disposons d’une base de données listant les planètes de ces deux galaxies, leurs positions et leur vélocités en ces points.

La carte de développement est une Nvidia Jetson TK1. Celle-ci intègre en son sein un soc Tegra K1 composé de 4 cœurs ARM Cortex A15 et 192 cœurs CUDA. De plus, elle tourne sur un OS Linux modifié pour les cartes Tegra.

Le développement s’effectuera en plusieurs étapes. Tout d’abord une implémentation basique des algorithmes de calculs sera effectuée. Ensuite, on procèdera à une optimisation algorithmique concentré dans un premier temps sur le CPU puis dans un second temps sur l’utilisation du GPU grâce aux cœurs CUDA. L’objectif final étant de pouvoir simuler un maximum de planètes dans des conditions de vidéo visuellement confortable (nombre d’image par seconde supérieur à 25).

Afin de réaliser ce projet, nous avons à notre disposition plusieurs librairies tel que OpenMP, CUDA, OpenGL, etc.

# **II-Implémentation initiale**

## II-1) Modélisation des particules

Chaque corps céleste est une particule caractérisée par sa position, sa vélocité et sa masse. O

III-Optimisation CPU

IV-Intégration GPU

IV-I Premiere implémentation  
 IV-2 Utilisation de Shared memory  
C-Conclusion resulat finaux, ce qu’on a appris, …