

Formation de voies 3D et visualisation avancée sur GPU

Dans le cadre des travaux menés au sein de l'équipe ultrasons (US), de nombreuses acquisitions sont actuellement réalisées en imagerie ultrarapide grâce à des sondes 1D ou 2D. A cette cadence d'images, plusieurs Giga octets de données peuvent être acquis sur une seconde (Ula-OP 256, Verasonics 2D et 3D). Le temps de reconstruction devient alors critique afin de pouvoir extraire des paramètres cliniques. De plus, la visualisation de ces volumes est difficile et des outils spécifiques doivent être développés afin d'optimiser leur exploitation.

Dans le cadre de ce projet, différents développements en GPU/Open GL sont d'intérêt pour l'ensemble de l'équipe US. En effet, deux actions principales sont identifiées :

1. Portage d'une méthode de reconstruction d'image sur GPU. La méthode de « Delay-and-sum », référence dans le domaine sera portée sur GPU. Il sera nécessaire que celle-ci fonctionne pour le deux types de signaux utilisés en pratique (données radio fréquence et IQ), pour des images 2D ou 3D. La position des éléments sera arbitraire et les points de reconstruction aussi. Les données générées pourront être ensuite sauvegardées ou directement visualisée dans un second outil.
2. Visualisation des images (2D ou 3D). Une fois les images placées dans la mémoire GPU, une visualisation directe devra être proposée. De nombreux paramètres devront être modifiables afin de faciliter l'exploitation des données : nombres d'images par seconde, zoom spécifique, transparence locale... Une attention particulière sera opérée sur la simplicité du transfert entre Matlab et l'outil de visualisation.

En fonction de l'avancement du projet d'autres pistes pourront être envisagées tels que le changement de la méthode de reconstruction ou le lien direct entre une base de données interne à Creatis (contenant les données acquises) et l'outil de reconstruction/visualisation. De plus, ce type de développement sera un plus pour le rayonnement de la plateforme d'imagerie Pilot.

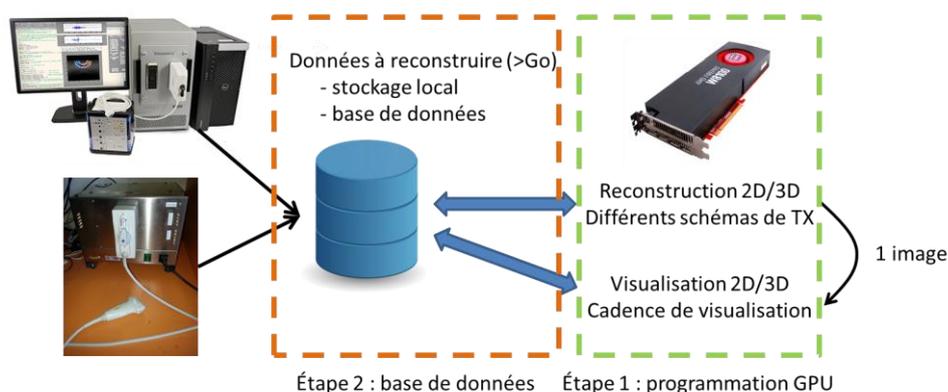


Schéma des deux développements GPU à effectuer en premier lieu avant d'intégrer l'ensemble autour d'une base de données. Toutes les acquisitions 2D/3D effectuées sur la plateforme PILOT pourra alors être reconstruites/visualisées de façon optimale.

Les objectifs de ce stage seront les suivants

- Porter la méthode DAS sur GPU
- Développer une plateforme de visualisation 2D-3D
- Mettre en place une base de données en lien avec les deux outils précédents

Profil/Compétences recherchés : Etudiant issu d'une grande école d'ingénieur (généraliste ou informatique), compétence GPU, OpenGL, base de données

Début et durée du stage : Février 2018 pour une durée de 6 mois

Candidature : envoyer cv + lettre de motivation + relevé de notes M1/M2 ou école d'ingénieur à :
François Varray, maître de conférences, francois.varray@creatis.insa-lyon.fr
Claire Mouton, Ingénieur de Recherche, claire.mouton@creatis.insa-lyon.fr