

# Traitement de signal REActif sur GPU embarque

*mercredi 25 septembre 2024 12:10 (30 minutes)*

Notre module d'acquisition 16 voies (NumExo2) pour la physique nucléaire implémente le traitement du signal dans sa partie électronique (FPGA) avec un langage de programmation d'électronicien (VHDL). Les temps de développements sont long en regard de ceux réalisés en informatique, typiquement 3 heures de "compilation".

Le projet REActif du groupe d'acquisition du GANIL vise à raccourcir en particulier ce temps et à gagner en souplesse d'algorithme implémente, typiquement les opérations en virgule flottante sont extrêmement coûteuses en ressource électronique (FPGA), alors qu'elles sont natives côté informatique (CPU ou GPU).

Un module embarque a été créé pouvant **embarquer un ordinateur du type Nvidia Jetson** (de 128 à 384 cœurs GPU) et disposant d'une **interface réseau SFP** (1 à 10Gbps ethernet) afin de recevoir les signaux en provenance de module de numérisation.

Le démonstrateur embarque l'implémentation du calcul de traitement du signal (calcul d'énergie) sur le **GPU embarque**, à l'identique de celui du module NumExo2. L'architecture logicielle est conçue afin de **faciliter le codage algorithmique** plutôt que privilégier des optimisations difficiles à maintenir.

Les **gains en performances** du module sont:

- 6x en temps de calcul,
- 10x en encombrement,
- 10x en énergie.

La présentation développe rapidement le projet complet, et **détaille l'architecture choisie** (matériel/logiciel) ainsi que **son implémentation** (C++/CUDA).

**Auteur principal:** COUDERT, Sebastien (CNRS/GANIL)

**Orateur:** COUDERT, Sebastien (CNRS/GANIL)

**Classification de Session:** Acquisition