

# Analyse et amélioration des performances d'une application C++

Sid TOUATI\*

Janvier 2017

## Description du sujet

### Lieu

INRIA-Sophia.

### Description

Il s'agit de prendre une application de simulation (calculs scientifiques) et d'essayer d'améliorer son temps d'exécution. Exemple d'application visée: ENAS est une librairie C++ implémentée à l'INRIA-Sophia (dans l'équipe BioComp sous la direction de Bruno Cessac). Elle sert à simuler la communication et le fonctionnement de groupes de neurones du cerveau humain. C'est une application qui fait usage de parallélisme OpenMP (threads C++) pour être exécutée sur de grands calculateurs. Malgré l'usage de parallélisme OpenMP, les performances de l'application ne sont pas suffisantes pour simuler un grand nombre de neurones.

L'objectif de ce projet master informatique est d'analyser les performances de l'application. Cela servira à un travail ultérieur destiné à améliorer les performances.

### Plan du stage:

1. Profilage et analyse des performances de l'application ENAS pour détecter les goulots d'étranglement.
2. Refaire les expériences selon le nombre de threads OpenMP afin d'étudier la scalabilité de l'application.
3. Analyse statistique de variabilité des performances.
4. Etudier et appliquer des méthodes d'optimisation de code avec g++. Le compilateur choisi est de préférence un logiciel libre.

---

\*Professeur à l'UNS, Sid.Touati@inria.fr