**Alain Tchana –** [**alain.tchana@grenoble-inp.fr**](mailto:alain.tchana@grenoble-inp.fr) **- KrakOS/LIG**

**GreenFaaS**,une nouvelle conception des services FaaS permettant de réduire la consommation énergétique.

**Contexte :**

Dans le cadre de ce stage, nous nous intéressons à la réduction de la consommation énergétique lors de l'exécution des fonctions au sein des services FaaS du cloud computing. En effet, le paradigme de programmation serveless utilisé par les services FaaS est aujourd’hui devenu le paradigme dominant du cloud en raison de sa scalabilité, son mode de facturation, ou son évolutivité . En revanche, une part croissante des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des technologies est lié aux datacenter hébergeant des services cloud, et particulièrement aux applications serveless. Trouver des méthodes permettant de réduire cette impacte néfaste sur l’écologie est devenu aujourd’hui primordiale.

**Sujet de stage :**

L'objectif est de proposer une architecture des services FaaS permettant d’exécuter les fonctions en consommant le moins d’énergie possible, tout en maintenant au mieux la qualité du résultat attendue par l'utilisateur. Pour cela nous proposons GreenFaaS une solution dans laquelle, pour une fonction destinée à réaliser une tâche, le client pourra enregistrer plusieurs implémentations alternatives **, , …** . Les alternatives seront différentes les unes des autres soit par l'algorithme utilisé, soit par les ressources allouées pour l'exécution. Chaque implémentation réalisera la tâche demandée, mais produira probablement des résultats de qualité variable, tout en consommant des quantités d'énergie différentes. Le fournisseur de service, en fonction de son budget énergétique et en tenant compte des attentes de l’utilisateur, déterminera et proposera l’alternative qui consomme moins d’énergie et qui produit un résultat de qualité acceptable par l’utilisateur.

Dans l’optique de consolider l’idée proposée, le stagiaire devra tout d’abord produire la partie **motivation** du projet, c'est-à-dire proposer des implémentations alternatives d’un ensemble de benchmark de l'état de l’art. Ensuite implémenter et exécuter ces alternatives sur apache openwhisk (une plate-forme open source conçue pour développer et déployer des fonctions sur le cloud), en monitorant la consommation énergétique, le temps d’exécution, et la qualité du résultat produit par chaque alternative. Il devra par la suite proposer **le modèle de programmation**  destiné au client**, le modèle de facturation** basé surla quantité d’énergie consomméeque pourra utiliser le fournisseur**.** De plus, il proposera **un solveur** qui permettra de choisir parmi les implémentations alternatives celle convient le mieux au fournisseur, et potentiellement à l’utilisateur.   
 Les livrables attendus à la fin du stage sont : les codes sources et la documentation permettant de reproduire automatiquement de nouvelles expérimentations ou d'éventuelles améliorations, des rapports présentant les analyses et interprétations des résultats obtenus.

**Compétence à acquérir :**

A la fin du stage, le stagiaire aura acquis les compétences suivantes : Système d’exploitation,

Outils de monitoring, outils de DevOps, présentation des résultats d’expérimentation, réalisation des expérimentations.