



## Stage en R&D : Algorithmes d'Intelligence Artificielle (IA) pour optimiser les performances énergétiques des centres de données (datacenter)

### Informations

Pour postuler :

Envoyer votre candidature par e-mail à :

Responsable du Stage :

Jérôme Lecuire

+33(0) 4 76 00 65 06  
[JeromeLecuire@eaton.com](mailto:JeromeLecuire@eaton.com)

Responsable RH :

Fabien ARNOUX

+33 (0)4 76 00 66 81  
[FabienArnoux@Eaton.com](mailto:FabienArnoux@Eaton.com)

Période souhaitée :  
Février à Juillet 2020  
(6 mois)

Lieu du stage: Eaton Industries (France) SAS, Montbonnot (Grenoble), France – Site de 110 personnes

Rémunération : 800€+ primes et avantages associés

Eaton is an Equal Opportunity and Affirmative Action Employer: M/F/V/D.



### Contexte du stage :

La consommation énergétique mondiale des datacenters est plus élevée que celle de l'ensemble du Royaume-Uni. Eaton participe au projet de recherche Datazero2 pour contribuer à rendre ces datacenters plus écologiques et construire ainsi un futur renouvelable.

Eaton fournit pour cela des solutions logicielles permettant de superviser un nombre important de données énergétiques et environnementales provenant de ces datacenters. L'équipe de développement logicielle, basée à Montbonnot, travaille en mode agile et accueillera ce stage permettant d'industrialiser et de mettre au point de nouveaux algorithmes d'optimisation et de contrôle de l'énergie dans le datacenter basés sur l'Intelligence Artificielle.



- Etat de l'art et étude bibliographique.
  - White paper Google on « Machine Learning Applications for Data Center Optimization J. Gao».
  - "Utilization prediction aware VM consolidation approach for green cloud computing, Farahnakian F."
- Les algorithmes ont pour but de transposer de cette méthodologie à une optimisation énergétique au travers d'une rationalisation / consolidation de l'architecture IT (Plateformes Virtualisation)

### Objectifs du stage :

Le stagiaire interviendra dans un environnement mixte ayant deux composantes : IT (dont virtualisation) et électrique. Ses missions seront les suivantes :

#### Etape 1 : Industrialisation d'algorithmes de Machine Learning de prédiction de la consommation

- Portage de Python vers Java des algorithmes existants de prédiction de la consommation et Intégration à la plate-forme logicielle Java Eaton.
- Extension de fonctionnalités pour différentes Plates forme de virtualisation (VMware & Microsoft Hyper-V)
- Validation dans différents contextes de datacenter avec différents datasets
- (Optionnel) Extension de l'application de ces algorithmes à des architectures HCI (Hyper Converged Infrastructure)

#### Etape 2 : Algorithmes d'Optimisation énergétique

- Développement d'algorithmes d'intelligence artificielle (IA) pour proposer des scénarios de placements optimisés de Machines Virtuelles (VMs) au regard de la prédiction de la consommation électrique (Cf Etape 1). Ces algorithmes d'optimisation adapteront leur comportement à la gestion « crise énergétique » ainsi qu'aux périodes d' « optimisation continue en fonctionnement normal »
- Vérification de l'efficacité avec le datacenter de test.
- Rendu visuel des prédictions et des scénarios d'optimisation dans une IHM Web Angular 8

### Technologies :

- Développement en langages : Python / Java / Typescript et Angular 8 / C++
- Algorithmes d'optimisation et d'IA / Base de données et Data Mining
- Réalisation de campagnes de mesures
- Architecture IT (Plateformes Virtualisation) et architecture électrique d'un Datacenter

### Qualifications :

- Niveau de formation : Bac + 5 en Informatique & Big Data
- Ce stage pourra donner lieu à une extension (type Master de recherche)