



## Stage en R&D : Optimisation de la consommation électrique dans les datacenters

La société Eaton est une société diversifiée spécialisée dans la maîtrise et la transmission d'énergie avec un chiffre d'affaires de 19.7 milliards de dollars en 2016. La division électrique d'Eaton est un acteur majeur au niveau mondial en contrôle, distribution de puissance, onduleurs et automatismes industriels.

### Informations

Pour postuler :

Envoyer votre candidature par e-mail à :

Responsable du Stage :

Jérôme Lecuivre

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

Responsable RH :

Fabien ARNOUX

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

Période souhaitée :  
Février à Juin 2019  
(6 mois)

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

Rémunération : Stage rémunéré

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

Eaton est particulièrement bien implanté en France par ses solutions de protection électrique et d'appareillage électrique basse tension.

Afin de maintenir le leadership mondial d'Eaton dans le secteur de l'Alimentation Sans Interruption (ASI / UPS) et ePDU (Power Distribution Unit), nous vous proposons de participer à un projet d'anticipation pour préparer les futures offres Eaton ayant pour but d'optimiser performance et rendement énergétique.

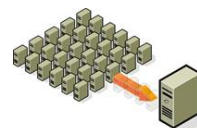
### Contexte du stage :

La consommation énergétique mondiale des datacenters est plus élevée que celle de l'ensemble du Royaume-Uni. Eaton participe au projet de recherche ANR Datazero <http://datazero.org> pour contribuer à rendre ces datacenters plus écologiques grâce à l'utilisation d'énergies renouvelables locales (solaire, éolien,...) et construire ainsi un futur renouvelable. L'utilisation de cette énergie dont la production est variable en fonction des conditions météo nécessite le développement et la mise au point de nouveaux algorithmes d'optimisation et de contrôle de l'énergie dans le datacenter.

### Objectifs du stage :

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

- Mise en place et utilisation du simulateur d'activité IT de datacenter Simgrid : <http://simgrid.gforge.inria.fr/>. Simgrid génère l'activité (CPU / RAM / Disque / Réseau /...) en fonction de profils des machines virtuelles et déduit une consommation électrique. Ceci permet l'orchestration de la simulation de l'activité IT d'un datacenter à grande échelle.
- Mise en place d'un datacenter de test réel à échelle réduite :
  - Mise en place de serveurs orchestrés par Openstack.
  - Mise en place de l'acquisition de la consommation de l'énergie des serveurs via des ePDUs (Power Distribution Unit) via un protocole réseau.
- Vérification avec le datacenter de test que les consommations électriques prédites par Simgrid correspondent à la réalité (validation du passage à l'échelle).
- Connexion avec les algorithmes de Datazero permettant d'optimiser la consommation électrique dans un datacenter alimenté par des énergies renouvelables dont la production est intermittente.
  - Jouer les scénarios temporels dynamiques de production d'énergie renouvelables (Solaire / Eolien / Stockage par batterie et pile à combustible).
  - Vérifier que l'optimisation énergétique est effective (à la fois dans Datacenter de test et dans le datacenter simulé). L'optimisation de la consommation se fait, par exemple, via la migration de machines virtuelles (VMs) sur un nombre restreint de serveurs.
- Contribution au projet de recherche ANR Datazero. Proposer des axes d'améliorations.



### Technologies:

- Développement en langage Java / Python / C++
- Plateformes Virtualisation (Openstack)
- Réalisation de campagnes de mesures
- Algorithmes d'optimisation

### Qualifications :

- Niveau de formation : Bac + 5 en informatique