

Approche basée BRS pour la Spécification et l'Analyse d'une Architecture Sécurisée du Fog Computing

Ayoub Bouheroum*, Zakaria Benzadri**, Faiza Belala***

*ayoub.bouheroum@univ-constantine2.dz

**zakaria.benzadri@univ-constantine2.dz

***faiza.belala@univ-constantine2.dz

LIRE Laboratory, University of Constantine 2-Abdelhamid Mehri Constantine, Algeria.

Résumé. Le Fog Computing renvoie à une infrastructure matérielle et applicative distribuée offrant des services de calcul, de stockage et de mise en réseau entre les terminaux et les serveurs Cloud traditionnels. Il présente l'avantage de réduire le temps de latence des services et d'améliorer leur qualité perçue, ainsi que l'avantage de la distribution totale des données. Cependant, la segmentation, la distribution et le déploiement adaptatif de fonctionnalités sur cette série de dispositifs, allant de l'IoT au Cloud, posent de grands problèmes en raison de l'hétérogénéité, la structure hiérarchique et l'infrastructure à très grande échelle que ces tâches devront exploiter. Le présent travail s'intègre dans ce nouveau paradigme du Fog Computing et vise la proposition d'un modèle formel générique spécifiant une architecture Fog, composée d'un ensemble de nœuds Fog sécurisés qui agissent à la fois comme filtres pour réduire la quantité de données envoyées au Cloud et comme unités de traitement tout près des données collectées. Entre autre, les exigences de collaboration multi-niveaux (IoT, Fog et Cloud), engendrant une nouvelle série de problèmes de sécurité liés à la gestion des identités et la gestion de l'accès aux ressources, sont aussi considérées par le modèle formel CA-BRS (Control Agents and BRS) proposé, qui combine les agents et les BRS (Biagraphical Reactive Systems). L'exécution et l'analyse de ce modèle à travers l'outil BigraphER a permis de déduire des conclusions importantes.

1 Introduction

Le Fog computing est une expression inventée par Cisco en 2013 (Cisco, 2015) qui décrit un cadre de calcul et de réseau permettant de prendre en charge les applications IoT (Internet des objets). Bien que ce cadre ne soit pas exclusif à l'IoT, il existe d'autres applications, sensibles au temps de latence, qui peuvent exploiter cette architecture. D'autre part, le Fog computing rejoint dans ses caractéristiques l'informatique distribuée ("Distributed Computing"), une forme informatique dans laquelle les données et les applications sont réparties sur plusieurs ordinateurs ou systèmes, mais connectées et intégrées au moyen de services de réseau et de normes d'interopérabilité, de sorte qu'elles fonctionnent comme un seul environnement.