

TITRE: Virtualisation de Passerelle Réseau pour être utilisée en tant que service au travers d'une infrastructure Cloud: approche NFaaS (Network Function as a Service)

EQUIPE/THEME: PROGRESS/COMET

LABORATOIRE: LaBRI, Université de Bordeaux

DIRECTEUR DE THESE: D. NEGRU

COURRIEL: daniel.negru@labri.fr

MOTS-CLES: Cloud, Virtualisation, Home Gateway, NFV, SDN

SUJET de THESE DETAILLE :

La virtualisation au sein des réseaux du futur est un sujet en plein essor. Les infrastructures réseaux actuelles reposent sur des équipements matériels comme éléments de base ; toutes les fonctionnalités réseaux (routage/switching, filtrage, analyses de paquets, adaptation, contrôle de la signalisation, provision de la sécurité, etc...) sont assurées par des appareils matériels exclusivement. Cette approche a ses avantages mais elle contribue aussi massivement à ce phénomène d'ossification de l'Internet. En effet, vu que les équipements matériels possèdent des ressources et capacités fixes, cela ralentit de manière importante l'introduction d'innovations réseaux de l'Internet du Futur telles que des nouveaux protocoles, algorithmes ou standards. Il convient de mettre à jour, voire de remplacer les équipements de manière rapide alors qu'ils sont encore opérationnels.

Dans ce contexte, la virtualisation de fonctions réseaux (Network Functions Virtualisation – NFV) apparaît comme un concept émergent très intéressant dans le domaine des réseaux du futur. Cela apporte un potentiel permettant de redéfinir radicalement en substance ce qui est appelé une « infrastructure réseau ». La NFV consiste en la virtualisation de fonctions réseaux habituellement réalisées par les équipements matériels spécialisés et leur migration vers des logiciels déployés au-dessus des infrastructures de Cloud.

Les travaux très récents de recherche actuels en lien avec les NFV sont portés actuellement sur la virtualisation d'équipements réseaux afin d'utiliser/exploiter leurs ressources et fonctionnalités à leur optimum au travers d'un Cloud. Notamment, les approches basées sur les Software Defined Networks (SDN) qui permettent d'utiliser les réseaux en tant que services (NaaS) virtualisés sont étudiés avec beaucoup d'intérêt au sein de la communauté scientifique réseau. Néanmoins, le principal focus aujourd'hui est porté sur les équipements de réseaux ayant des fonctionnalités basiques et ne s'étendent pas (encore) aux équipements avec fonctionnalités évoluées telles que les passerelles réseaux (home gateway). L'idée de la thèse serait donc de focaliser le sujet sur ces derniers et de créer un système de Passerelle Réseau et Multimédia (i.e. Home-Box) virtualisée au travers d'une infrastructure Cloud.

Une plateforme globale devrait être produite et pourrait également être utilisée par tous les développeurs/testeurs/constructeurs, qui inclut toutes les fonctionnalités et interfaces de base d'une Passerelle Réseau et serait étendue avec des fonctionnalités avancées, notamment pour le multimédia et d'autres services, fonctionnalités et interfaces avec différents acteurs (Service Provider, Network Provider, Content Provider, End-Users, CDN Providers, Cloud Providers, etc...). Le but (ultime) serait de proposer une API globale et

permettre des évolutions ainsi. La Home-Box serait ouverte et pourrait accueillir plusieurs service providers, s'interfacer avec plusieurs network providers (ISP), être portée sur diverses infrastructures Cloud, et être accessible au travers d'un marketplace aussi bien pour les professionnels que les utilisateurs finaux.

Les travaux de la thèse devront également se faire en collaboration avec les autres chercheurs travaillant dans le domaine et déjà identifiés en Europe. L'idéal serait de faire des groupes de travaux 2 fois par an au minimum pour atteindre une méthodologie commune pour tous types d'équipements réseaux. La thèse se focalisera sur la Home-Box mais l'idée est d'être en synergie avec les autres chercheurs (d'Europe au minimum) qui travaillent sur les autres domaines de la virtualisation de fonctions réseaux.

De plus, il serait intéressant de déployer ces solutions innovantes au travers des infrastructures Cloud en déploiement au sein de la région bordelaise.