

Avant-propos

Nader MBAREK

Université de Bourgogne Franche-Comté, Dijon, France

L'évolution des technologies de la communication a été telle que les réseaux sont omniprésents avec des équipements d'accès variés qui permettent d'être en communication continue avec le réseau pour produire ou profiter des services à la demande de ce dernier grâce à des applications et des environnements d'exécution de plus en plus dynamiques et nombreux. Le réseau devient embarqué dans notre vie quotidienne. Ceci est rendu possible grâce à des composants de plus en plus petits, peu coûteux, puissants, rapides mais surtout de plus en plus connectés entre eux avec des technologies différentes, formant ainsi des réseaux ambiants et à grande échelle. Parallèlement à cette explosion quantitative des réseaux de communications, il y a une complexification des technologies. Cette croissance du nombre de réseaux et de leurs complexités s'accompagne de challenges en termes de gestion et de contrôle. De plus, la concurrence accrue que se livrent les fournisseurs de services et l'évolution continue des besoins des utilisateurs, prônent une réelle « dynamique » de l'offre de service. Celle-ci évolue vers plus de QoS (*Quality of Service*), de mobilité et de sécurité au fur et à mesure que les réseaux d'accès et les technologies utilisées se développent tout en essayant d'offrir différents niveaux de service, répondant ainsi aux besoins exigés par différents types d'applications. Dans ce contexte, il devient nécessaire de gérer le niveau de service demandé par le client et sur lequel s'engage le fournisseur de services. Ce niveau de service est utilisé par la suite pour paramétrer efficacement les ressources gérées par ce dernier en fonction des besoins du client.

C'est dans cette optique que nous décrivons dans cet ouvrage différentes approches permettant la gestion d'un ou plusieurs composants du niveau de service (QoS, sécurité et mobilité) dans différents environnements émergents tels que l'Internet des objets, le

Cloud, les *smart grid*, la e-santé, les réseaux radio maillés, le D2D (*Device to Device*), les villes intelligentes, le *green networking*, etc.

Dans le chapitre 1, Ahmad Khalil, Nader Mbarek et Olivier Togni présentent l'environnement de type Internet des objets à travers les architectures proposées par différents organismes de standardisation et décrivent l'importance de la gestion de la sécurité et la protection de la vie privée dans ce type d'environnement. De plus, les auteurs mettent en avant les besoins et les exigences de chaque couche de l'architecture IdO en termes de qualité de service ainsi que les mécanismes de QoS proposés pour y répondre. Enfin, un *framework* utilisant une architecture IdO à trois couches et un mécanisme d'accès basé sur la QoS au niveau de la couche la plus basse de cette architecture sont détaillés.

Dans le chapitre 2, Nader Mbarek décrit l'environnement de type Cloud en termes de *Cloud Computing*, *Cloud Networking* et inter-Cloud. L'auteur spécifie le contexte et les motivations concernant la garantie du niveau de service dans le Cloud en termes de QoS et de sécurité. Un *framework* pour la garantie de la qualité de service dans un environnement Cloud Networking est présenté.

Dans le chapitre 3, Samira Chouikhi, Leila Merghem-Boulahia et Moez Esseghir s'intéressent à l'étude de la gestion de la demande en tant que service offert aux consommateurs dans un environnement *smart grid*. Ils décrivent cet environnement avec ses composants essentiels ainsi que les concepts fondamentaux de la gestion de la demande. Les auteurs se focalisent sur la gestion côté demande (*Demand-Side Management*) et spécifiquement sur la planification de la consommation d'énergie.

Dans le chapitre 4, Mohamed-Aymen Chalouf présente les systèmes e-santé à travers une vue d'ensemble de leurs architectures et leurs caractéristiques. Ensuite, l'auteur décrit les enjeux en termes de sécurité et de qualité de service dans ce type d'environnement et présente plusieurs travaux de recherches et projets qui ont pour objectif d'apporter des solutions de gestion adaptées.

Dans le chapitre 5, Hajer Bargaoui, Nader Mbarek et Olivier Togni présentent les caractéristiques des réseaux maillés sans fil en mettant l'accent sur la gestion de la qualité de service. Les auteurs définissent les concepts du routage basés sur la QoS dans les réseaux maillés sans fil et spécifient HQMR (*Hybrid QoS Mesh Routing*) comme exemple de protocole de routage basé sur la QoS définie pour ce type d'environnement.

Dans le chapitre 6, Axel Moinet et Benoît Darties présentent le concept de *blockchain* à travers ses principales caractéristiques et son principe de fonctionnement. Les auteurs décrivent par la suite comment cette dernière pourrait s'inscrire dans un modèle dédié à l'Internet des objets afin de répondre aux challenges d'authentification et

de confiance dans ce type d'environnement. L'architecture BATM (*Blockchain Authentication and Trust Module*) est présentée comme une solution qui permet de répondre à ces challenges.

Dans le chapitre 7, Chérifa Boucetta, Hassine Mounçla et Hossam Afifi décrivent l'émergence des communications D2D (*Device to Device*) en mettant l'accent sur la découverte des terminaux dans ce type d'environnement. Dans ce contexte, il est essentiel d'affiner la découverte de voisinage de façon optimale afin d'assurer une bonne qualité de service aux utilisateurs, tout en garantissant des économies de ressources. Les auteurs évaluent l'apport d'une stratégie d'apprentissage automatique dans un environnement D2D.

Dans le chapitre 8, Mohammed Salih Bendella et Badr Benmammar présentent non seulement le *green networking* mais aussi la radio cognitive. Par la suite, les auteurs étudient l'impact de la radio cognitive sur le *green networking* en se basant sur l'apprentissage par renforcement pour augmenter la durée de vie d'un réseau et réduire son empreinte énergétique.

Nous espérons que cet ouvrage aidera le lecteur à progresser dans sa compréhension des défis et enjeux importants relatifs à la gestion du niveau de service dans les environnements émergents ou encore dans ses travaux actuels portant sur la gestion de la qualité de service, de la sécurité et de la mobilité dans ce type d'environnements.