

Centre d'Etudes Doctorales
« Télécommunications et Technologies de l'Information »

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Monsieur Mohamed Ababou

présente ses travaux de recherche en soutenance le :

Mercredi 22 Mars à 10H00

A l'Amphithéâtre de l'INPT

POUR L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR

TITRE DE LA THESE

Nouvelles contributions pour l'amélioration des performances des protocoles de routages DTN

Membres du jury :

Président du jury	Professeur. Abdellatif MEZRIOUI	INPT
Rapporteur	Professeur. Mohammed EL KOUTBI	ENSIAS
Rapporteur	Professeur. Omar EL BEQQALI	USMBA
Rapporteur	Professeur. Abdellah NAJID	INPT
Directeurs de thèse	Professeur. Rachid EL KOUCH	INPT
	Professeur Mostafa BELLAFKIH	INPT

Résumé de la thèse de M. Mohamed Ababou

L'enjeu du routage dans le réseau tolérant aux délais (Delay-Tolerant Networking ou DTN) est une thématique de recherche très abordée ces dernières années. De part l'absence d'un chemin de bout en bout entre la source et la destination du message, l'acheminement des messages dans le réseau DTN pose de nombreux défis liés essentiellement à la consommation des ressources réseau. Le routage des messages ne peut être performant que s'il est réalisé de manière efficace et intelligente à travers ces réseaux, c'est ainsi que dans le cadre de ces travaux, le concept de réseaux DTN est présenté. Les caractéristiques et les contraintes liées à ces réseaux montrent que seule la duplication des messages peut être mise en œuvre pour assurer convenablement le routage des messages via des nœuds opportunistes, et ce, en fonction du comportement de la mobilité. Les nœuds doivent en particulier dupliquer les messages provenant de plusieurs sources, les retransmettre jusqu'à atteindre leurs propres destinations tout en ayant une capacité suffisamment limitée de la batterie et de l'espace buffer.

L'étude comparative des protocoles de routage réalisée dans le cadre de ce travail montre que la création d'un nouveau protocole de routage coopératif à basse consommation de ressources est nécessaire afin d'améliorer les performances du réseau. Dans ce contexte, il est nécessaire d'optimiser la consommation des ressources au niveau routage, en définissant des stratégies efficaces en matière de consommation d'énergie et d'espace buffer. Cette thématique a fait l'objet de nos travaux de recherche en proposant de nouvelles stratégies ayant pour but l'amélioration des performances des protocoles de routage Epidemic, Spray and Wait et ProPHET tout en réduisant la consommation des ressources réseau et en se basant sur l'information relative aux messages livrés à leur propre destination. Il s'agit d'enrichir ces protocoles de routage en améliorant leur politique de transmission de messages afin de permettre aux nœuds d'effectuer de façon efficace la sélection des nœuds relais, celle-ci permet d'améliorer la stratégie aveugle adoptée par les protocoles de routage Epidemic et Spray and Wait. Par ailleurs, l'amélioration des performances du protocole de routage ProPHET se base principalement sur la prise en considération du comportement des êtres humains en ce qui concerne leur capacité de programmer leurs activités à l'avance. En effet, le partage de l'agenda des utilisateurs augmente la probabilité de localisation des nœuds dans leurs points de rendez vous. En outre, cette amélioration prend également en compte la fréquence de rencontre entre les nœuds, ce qui peut avoir un rôle important dans les informations de routage. Pour cela, le principe d'optimisation par colonie de Fourmies est utilisé pour améliorer les performances de protocole de routage ProPHET. Il prend en entrée les points de rendez vous des nœuds et le degré de connectivité entre eux afin de sélectionner les nœuds qui vont relayer les messages.

Un autre aspect qui peut également être considéré est le niveau d'énergie des nœuds qui est un paramètre déterminant de l'information relative à la capacité des relais qui vont acheminer le message. Le but est de minimiser l'énergie totale consommée par les nœuds tout en distribuant la charge du réseau sur l'ensemble des relais à travers l'utilisation de la logique floue. Vient ensuite la question de gestion du buffer qui est primordiale, notamment dans un contexte de limitation de l'espace de stockage des nœuds. Nous abordons ce point important en proposant des méthodes d'ordonnancement et de suppression des messages basées sur des fonctions d'utilité. Ainsi, l'objectif de ce travail est de concevoir et d'évaluer de nouvelles stratégies visant à réduire l'impact de l'utilisation de la duplication de message en diminuant le taux d'Overhead et le délai de livraison et en améliorant le taux de livraison et la durée de vie des nœuds. Les simulations effectuées à chaque étape de mes travaux de recherches permettent la validation des solutions proposées par le biais du simulateur ONE. L'analyse des résultats fournit également des éléments pour ouvrir de nombreuses pistes aux futurs travaux.

Mots-clés : Réseau tolérant aux délais, Protocole de routage, Consommation d'énergie, Prédiction des contacts, Gestion du buffer, Evaluation de performance.