



جامعة بجاية  
Tasdawit n'Bgayet  
Université de Béjaïa

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université A/Mira de Béjaïa  
Faculté des Sciences Exactes  
Département de Recherche Opérationnelle

## MÉMOIRE DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Recherche  
Opérationnelle

Option :

*Fiabilité et Évaluation des Performances des Réseaux*

## Thème

L'effet des interférences sur la connectivité  
des réseaux Ad hoc



Présenté par : M<sup>elle</sup> Smail Yasmina

Devant le jury composé de :

Promoteur :	M <sup>r</sup> D. Aissani	Professeur	U.A/Mira Béjaïa
Co-Promoteur :	M <sup>me</sup> K. Adel	Maître de conférence B	U.A/Mira Béjaïa
Présidente :	M <sup>me</sup> O. Lekadir	Maître de conférence B	U.A/Mira Béjaïa
Examinatrice :	M <sup>elle</sup> L. Lakaour	Doctorante	U.A/Mira Béjaïa
Examinatrice :	M <sup>elle</sup> A. Outamazirt	Doctorante	U.A/Mira Béjaïa

Promotion 2014/2015

## Résumé

Le but de ce mémoire est l'étude de la connectivité d'un réseau Ad hoc avec prise en compte des interférences dues aux transmissions simultanées entre les noeuds du réseau. Dans un premier temps, nous nous sommes intéressés à l'analyse de la distance entre deux noeuds, émetteur et récepteur et nous avons calculé la valeur critique de cette distance (le rayon de transmission). Sous l'hypothèse qu'un noeud émetteur Ad hoc envoie à un intervalle régulier (par exemple, toutes les secondes) un Hello message qui permet au noeud récepteur de vérifier qu'il est bien toujours à portée de transmission de l'émetteur, nous avons calculé la probabilité qu'un lien disponible soit rompu (dû au changement de la topologie du réseau). Et celà, en modélisant le mouvement des noeuds (émetteur et récepteur) par des processus de Markov (respectivement  $X_n$  et  $Y_n$ ). Nous avons conclu que dès qu'on augmente la distance minimale entre le noeud récepteur et d'autres noeuds émettants simultanément (interférents), la probabilité de déconnexion entre le noeud émetteur et le noeud récepteur décroît. Pour valider nos résultats, on a fait une simulation sous Matlab.

**Mots clés :** Réseaux Ad hoc ; Connectivité ; Interférence ; Hello message.

## Abstract

The aim of this thesis is the study of the connectivity of an Ad hoc network with consideration of interference due to simultaneous transmissions between network nodes. At first we are interested to analyze the distance between two nodes, the transmitter and receiver and calculated the critical value of this distance (the transmission range). Assuming that a transmitter Ad hoc node sends at regular intervals (eg, every second) a Hello message that allows the receiver node to verify that it is always inside the sender transmission range, we calculated the probability that an available link is broken (due to changes in the network topology). And this, by modeling the movement of nodes (transmitter and receiver) by Markov processes (respectively  $X_n$  et  $Y_n$ ). We concluded that when the minimum distance between the receiver node and other nodes simultaneously transmitting (interfering) increases, the probability of disconnection between transmitter node and receiver node decreases. To confirm our results, we made a simulation in Matlab.

**Key words :** Ad hoc networks ; Connectivity ; Interference ; Hello message.