



ECOLE NATIONALE
SUPÉRIEURE
D'INFORMATIQUE Ex. INI (Institut National de formation en Informatique)

المدرسة الوطنية العليا للإعلام الآلي
(المعهد الوطني للتكوين في الإعلام الآلي سابقا)
Ecole nationale Supérieure d'Informatique
(Institut National de formation en Informatique)

Manuel d'utilisation du protocole AODV sécurisé dans NS-2 Option : Systèmes Informatiques

Thème

Une solution pour sécurisé et amélioré AODV dans WSN

Réalisé par :

- BAKIR Abdelaaziz
- GUELFOUT Nasreddine

Encadré par :

- HIDOUCI Walid-Khaled
- AMROUCHE Hakim

Soutenu le : 22/09/2014.

Devant le jury composé de :

Président : Hamani N.

Assesseur 1 : Rouabhia A.

Assesseur 2 : Souici B CHIKH.

Promotion : 2013/2014

Table des matières

1.	Installation de NS-2 2.35 sous Linux ubuntu	2
I.	Etape 1 :	2
II.	Etape 2 :	2
III.	Etape 3 :	2
IV.	Etape 4 :	2
V.	Etape 5 :	2
VI.	Etape 6 :	2
VII.	Etape 7 :	2
VIII.	Etape 8 :	2
2.	Intégration de notre protocole modifié	4
3.	la reinstallation de NS-2	4
4.	Le démarrage de simulation:	4
5.	Visualisation de la simulation	5
6.	Comment tracer et visualiser les courbes	6

1. Installation de NS-2 2.35 sous Linux ubuntu

NS-2 est conçu initialement pour fonctionner sur les systèmes d'exploitation Unix et Linux, mais il existe un moyen pour son installation sur les systèmes *Windows XP/7/8*, il s'agit de l'émulateur *Cygwin* qui offre un environnement Linux sous Windows [CYG13]. Le simulateur NS-2 est fourni sous forme d'un paquetage qui regroupe tous les fichiers nécessaires à son installation. Dans nos simulations, nous avons utilisé **la dernière version ns-allinone-2.35.tar.gz sous la plateforme Ubuntu 12.10.**

I. Etape 1 :

assurer que la connexion est bien.

Télécharger NS2.35 à partir de

<http://www.isi.edu/nsnam/ns/>

II. Etape 2 :

créer un nouveau dossier [ns] dans /home/ pour décompresser le fichier téléchargé dans ce dossier

III. Etape 3 :

copier le fichier téléchargé ns-allinone-2.35.tar.gz dans /home/ns/ et le décompresser ici.

IV. Etape 4 :

ouvrir un terminal

V. Etape 5 :

exécuter les commandes suivantes

```
cd ns-allinone-2.35
```

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install build-essential autoconf automake libxmu-dev
```

VI. Etape 6 :

exécuter la commande suivante

```
./install
```

VII. Etape 7 :

exécuter la commande suivante pour installer X-graphe

```
$ sudo apt-get install xgraph
```

VIII. Etape 8 :

modifier les variables d'environnement par l'exécution de cette commande

```
gedit ~/.bashrc
```

ajouter les lignes suivantes à la fin du fichier. Souvenir la place «/votre/chemin/ » par le dossier où vous avez enregistré le fichier ns-2 (par exemple, si votre nom de compte Linux est nasreddine, et vous avez extraire le fichier dans votre dossier home, vous devez changer /votre/chemin à /home/ns).

```
# LD_LIBRARY_PATH
```

```
OTCL_LIB=/your/path/ns-allinone-2.35/otcl-1.13
```

```
NS2_LIB=/your/path/ns-allinone-2.35/lib
```

```
X11_LIB=/usr/X11R6/lib
```

```
USR_LOCAL_LIB=/usr/local/lib
```

```
export
```

```
LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:$OTCL_LIB:$NS2_LIB:$X11_LIB:$USR_
LOCAL_LIB
```

```
# TCL_LIBRARY
```

```
TCL_LIB=/your/path/ns-allinone-2.35/tcl8.4.18/library
```

```
USR_LIB=/usr/lib
```

```
export TCL_LIBRARY=$TCL_LIB:$USR_LIB
```

```
# PATH
```

```
XGRAPH=/your/path/ns-allinone-2.35/bin:/your/path/ns-allinone-
2.35/tcl8.4.18/unix:/your/path/ns-allinone-
```

```
2.35/tk8.4.18/unix
```

```
NS=/your/path/ns-allinone-2.35/ns-2.35/
```

```
NAM=/your/path/ns-allinone-2.35/nam-1.14/
```

```
PATH=$PATH:$XGRAPH:$NS:$NAM
```

Etape 9 : exécuter la commande suivante

```
source ~/.bashrc
```

C'est terminé.

2. Intégration de notre protocole modifié

après l'installation de NS-2, nous passons à l'intégration du protocole AODV modifié, pour le faire, il faut copier le fichier AODV modifié dans le fichier .../ns-allinone-2.35/ns-2.35 pour le remplacer à la place de la version qui existe.

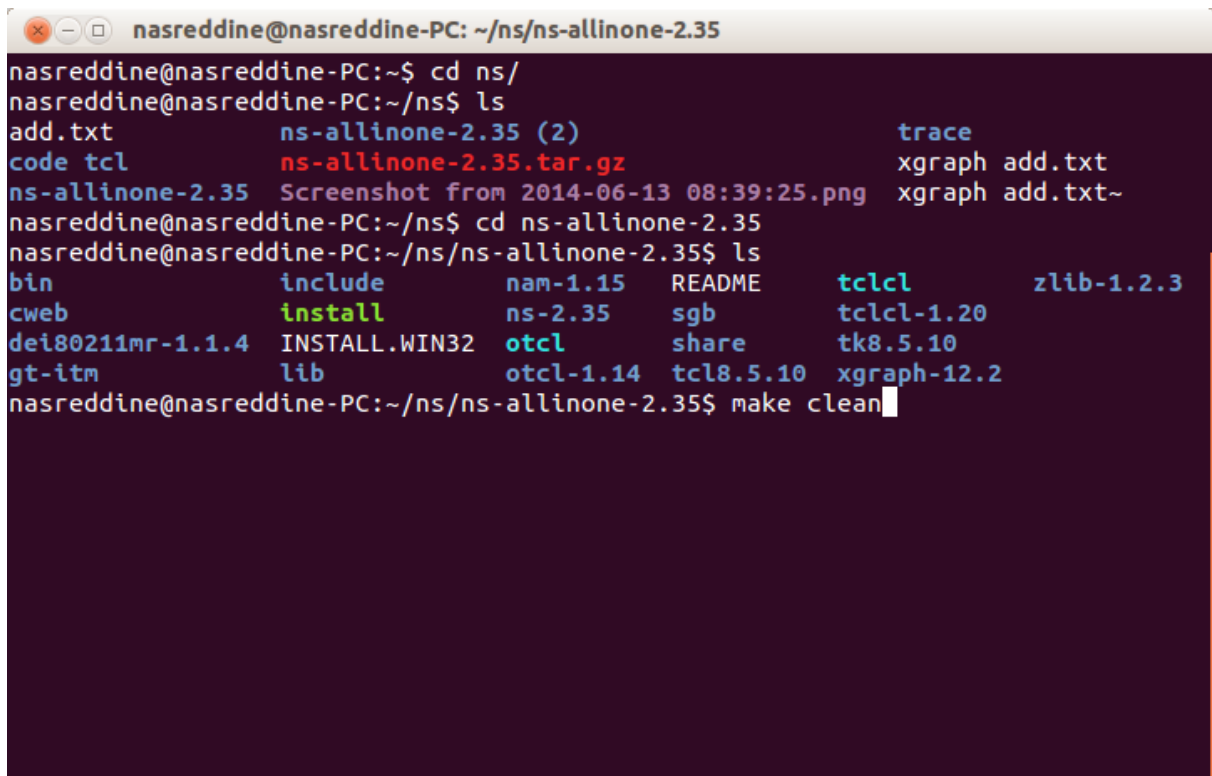
Il existe d'autres fichiers à modifier pour que AODV fonctionne, pour plus d'information chercher dans l'internet sur les modifications nécessaires pour ajouter un nouveau protocole.

3. la réinstallation de NS-2

pour chaque modification dans les fichiers de dossier ns-allinone-2.35, il faut le réinstaller pour que ces modifications soient prises en compte, pour réinstaller NS-2 taper les deux commandes suivantes:

make clean

make



```
nasreddine@nasreddine-PC: ~/ns/ns-allinone-2.35
nasreddine@nasreddine-PC:~$ cd ns/
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns$ ls
add.txt          ns-allinone-2.35 (2)          trace
code tcl         ns-allinone-2.35.tar.gz      xgraph add.txt
ns-allinone-2.35 Screenshot from 2014-06-13 08:39:25.png xgraph add.txt~
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns$ cd ns-allinone-2.35
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns/ns-allinone-2.35$ ls
bin              include          nam-1.15         README          tclcl           zlib-1.2.3
cweb             install         ns-2.35          sgb            tclcl-1.20
dei80211mr-1.1.4 INSTALL.WIN32   otcl             share          tk8.5.10
gt-itm          lib            otcl-1.14       tcl8.5.10     xgraph-12.2
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns/ns-allinone-2.35$ make clean
```

4. Le démarrage de simulation:

Pour lancer plusieurs applications à la fois, il faut utiliser les fichiers de script shell (exemple: test.sh), ce fichier contient un programme de script shell pour lancer plusieurs simulations et pour chaque simulation nous avons calculé les métriques possibles par le langage AWK.

Pour lancer la simulation voir la figure suivante :

```

nasreddine@nasreddine-PC: ~/ns/code tcl/fixed topology/variant node number
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns/code tcl/fixed topology/variant node number$ ls
aodv_bh_deterministe_topology.tcl~      essai
aodv_deterministe_topology.tcl~         manual example
aodv_fixed_topology_nal_var_node.tcl    mesure
aodv_fixed_topology_nal_var_node.tcl~   nam_aodv_fixed_topology.nam
aodv_fixed_topology.tcl~                nrl
aodv_secured_deterministe_topology.tcl~ result
apl                                      rl
dp                                       runTheSimulation.sh
dpr                                     runTheSimulation.sh~
eed                                     tr_aodv_fixed_topology.tr
empty model
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns/code tcl/fixed topology/variant node number$ ./r
result/                                rl/                                runTheSimulation.sh  runTheSimulation.sh~
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns/code tcl/fixed topology/variant node number$ ./runTheSimulation.sh

```

Voir la figure suivant qui contient une partie du script shell

```

runTheSimulation.sh (~/.ns/code tcl/fixed topology/variant node number) - gedit
Open Save Undo Cut Copy Paste Find
runTheSimulation.sh x
#!/bin/bash

simulation_time=200
nbre_mal=5

iteration=0
nbre_node=0
max_nbre_iteration=100
max_nbre_node=100
min_nbre_node=10
# cette boucle for pour varier le nombre de noeud
for (( nbre_node = min_nbre_node; nbre_node <= max_nbre_node; nbre_node +=10 ))
do

# cette boucle for pour le nombre d'itération i.e. nombre d'essai pour le meme nombre nombre de
noeud
for (( iteration = 10; iteration <= max_nbre_iteration; iteration+=10 ))
do
#*****
#***** pour calculer la racine *****
#*****
i=0
sqrt_nbre_node=0
while [ "$i" -lt "$nbre_node" ]
do
let "i += 1"
let "sqrt nbre node = i*i"

```

5. Visualisation de la simulation

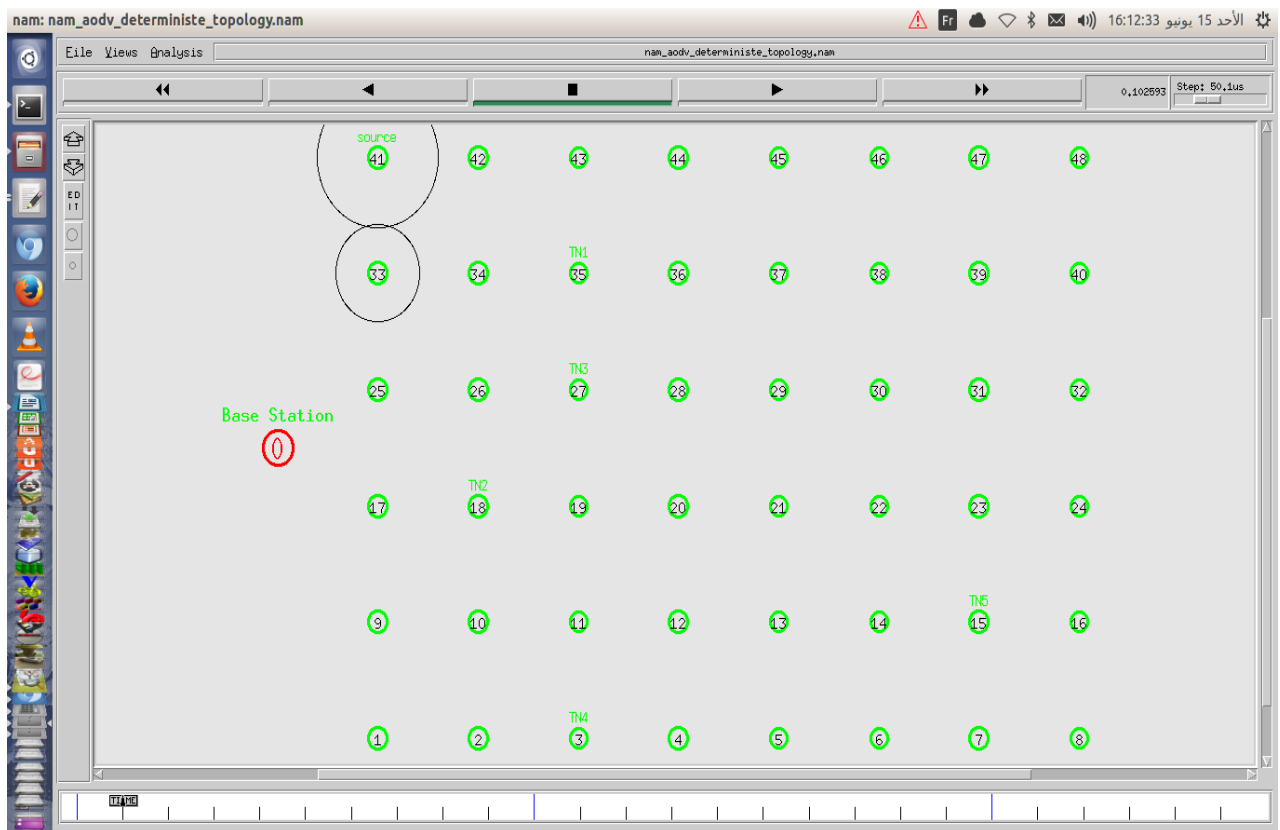
Pour voir les simulations étape par étape, nous avons utilisé NAM, la figure suivant illustre le démarrage de l'interface de NAM à partir de terminal et l'application de la commande NAM sur le fichier *.nam généré par le NS-2 :

```

nasreddine@nasreddine-PC: ~/ns/code tcl/fixed topology/variante node number
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns/code tcl/fixed topology/variante node number$ ls
aodv_bh_deterministe_topology.tcl~      essai
aodv_deterministe_topology.tcl~         manual example
aodv_fixed_topology_mal_var_node.tcl    mesure
aodv_fixed_topology_mal_var_node.tcl~   nam_aodv_fixed_topology.nam
aodv_fixed_topology.tcl~                nrl
aodv_secured_deterministe_topology.tcl~ result
apl                                      rl
dp                                      runTheSimulation.sh
dpr                                    runTheSimulation.sh~
eed                                    tr_aodv_fixed_topology.tr
empty model
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns/code tcl/fixed topology/variante node number$ ./r
result/                                rl/                                runTheSimulation.sh  runTheSimulation.sh~
nasreddine@nasreddine-PC:~/ns/code tcl/fixed topology/variante node number$ nam nam_aodv_fixed_topology.nam

```

L'interface de NAM est la suivant :



6. Comment tracer et visualiser les courbes

A chaque itération nous avons calculé les 6 métriques en utilisant le langage AWK, voici un exemple de commande AWK

```

awk -v NN=$nbre_node -f dpr/pdr.awk tr_aodv_fixed_topology.tr >>
dpr/aodv_secured_pdr.gr &

```

La figure suivante contient un exemple de fichier généré par l'AWK

```

aadv_secured_pdr.gr (~/.ns/code tcl/fixed topology/variante node number/essai/dpr) - gedit
10 0.816327
10 1.000000
10 0.816327
10 0.000000
10 0.673469
10 0.673469
10 0.673469
10 0.000000
10 0.000000
10 0.673469
20 0.857143
20 0.897959
20 0.673469
20 0.591837
20 0.387755
20 0.428571
20 0.673469
20 0.755102
20 0.387755
20 0.571429
30 0.000000
30 0.122449
30 0.469388
30 0.122449
30 0.877551
30 0.469388
30 0.346939
30 0.510204
30 0.836735
30 0.673469
40 0.040816
40 0.918367
40 0.795918
40 0.346939
40 0.428571
40 0.000000
  
```

Après la fin des cent itérations : on va dessiner les courbes en utilisant Xgraph comme suit

```

nasreddine@nasreddine-PC: ~/.ns/code tcl/fixed topology/variante node number
nasreddine@nasreddine-PC:~/.ns/code tcl/fixed topology/variante node number$ ls
aadv_bh_deterministe_topology.tcl~      essai
aadv_deterministe_topology.tcl~        manual example
aadv_fixed_topology_mal_var_node.tcl~  mesure
aadv_fixed_topology_mal_var_node.tcl~  nam_aadv_fixed_topology.nam
aadv_fixed_topology.tcl~               nrl
aadv_secured_deterministe_topology.tcl~ result
apl                                     rl
dp                                     runTheSimulation.sh
dpr                                   runTheSimulation.sh~
eed                                   tr_aadv_fixed_topology.tr
empty model
nasreddine@nasreddine-PC:~/.ns/code tcl/fixed topology/variante node number$ ./r
result/                                rl/                                runTheSimulation.sh  runTheSimulation.sh~
nasreddine@nasreddine-PC:~/.ns/code tcl/fixed topology/variante node number$ xgraph dpr/aadv_moy_pdr.gr dpr/aadv_b
h_moy_pdr.gr dpr/aadv_secured_moy_pdr.gr
  
```

Voici un exemple d'une courbe dessiné :

