



Mobilité et réseaux sans fil

Rapport de projet

Deuxième partie : Support de la mobilité IPv6

3A Réseaux et Télécoms

Loubna HENNACH & Elisa SCHEER

20 Janvier 2019

Table des matières

1	Introduction	2
2	Architecture mise en place	2
3	Configuration du noyau	2
4	Mise en place de la mobilité IPv6	3
5	Conclusion	3

1 Introduction

Le projet consiste à mettre en oeuvre le support de la mobilité IPv6. Pour cela, il est nécessaire de permettre aux Raspberry de supporter la fonctionnalité de Home Agent et/ou Mobile Node. Le Mobile Node devra s'enregistrer auprès de son Home Agent ainsi tout le trafic qu'il émet et qui lui est destiné devra passer par son Home Agent.

2 Architecture mise en place

Pour réaliser cette deuxième partie du projet, nous nous servons d'une première Raspberry qui fera office de Home Agent, et la deuxième Raspberry sera le Mobile Node selon l'architecture décrite dans la figure 1.

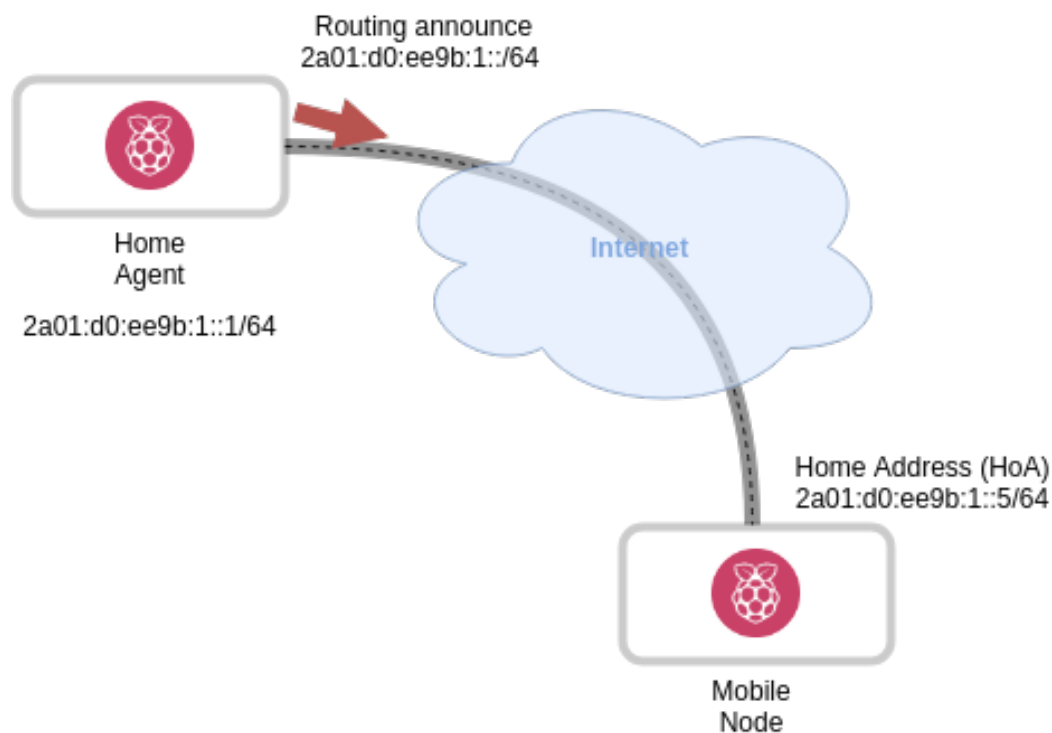


FIGURE 1 – Architecture de la solution

3 Configuration du noyau

Afin que nos deux Raspberry supportent la mobilité IPv6, nous avons recompilé le noyau pour activer le support de mobilité. Pour ce faire, nous avons procédé par cross-compilation, nous avons donc activé les options nécessaires pour la mobilité ipv6 et umip qui sont précisées dans [1]. Nous nous assurons ensuite que la mobilité ipv6 a bien été configurée dans le noyau.

```

pi@raspberrypi:~$ modinfo mip6
filename:       /lib/modules/4.14.90-v7+/kernel/net/ipv6/mip6.ko
alias:          xfrm-type-10-43
alias:          xfrm-type-10-60
license:        GPL
srcversion:     7A52B322A5E28A720A96DB9
depends:         ipv6
intree:         Y
name:           mip6
vermagic:       4.14.90-v7+ SMP mod_unload modversions ARmv7 p2v8
pi@raspberrypi:~$

```

FIGURE 2 – Mobilité ipv6 activée

4 Mise en place de la mobilité IPv6

Pour déployer les fonctionnalités du Home Agent et du Mobile Node nous avons installé le projet `umip` sur les deux Raspberry. Sur la Raspberry qui fait office de Home Agent, nous avons créé un fichier de configuration `umip` dans lequel on précise les fonctionnalités du noeud [2] sans activer l'IPsec. Nous avons également configuré le daemon `radvd` sur l'Home Agent afin qu'il puisse annoncer son préfixe. Puis sur la Raspberry faisant office de Mobile Node, nous avons configuré l'adresse de l'agent mère `2a01:d0:ee9b:1::1` fournie par le tunnel broker, ainsi que l'adresse dans le réseau mère `2a01:d0:ee9b:1::5/64`.

Afin de tester le bon fonctionnement de la mobilité ipv6 nous avons lancé une instance `umip` sur le Home Agent et sur le Mobile Node. Nous avons ensuite lancé un ping depuis le Mobile Node vers google.fr et nous avons observé les messages échangés. Le Mobile Node émet un Binding Update pour s'enregistrer auprès de son agent mère. Une fois l'enregistrement réalisé, il reçoit un Binding Acknowledgement comme le montre la figure 3.

14809 3970.5320089.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	178 Echo (ping) request id=0x063e, seq=49, hop limit=64 (no response found!)
14810 3977.2215267.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	178 Echo (ping) request id=0x063e, seq=49, hop limit=63 (reply in 14873)
14871 3977.2221828.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	126 Router Advertisement from b8:27:eb:6a:0b:cc
14872 3977.3177319.. fe80::ba27:ebff:fe6a:bcc	ff02::1	ICMPv6	138 Echo (ping) reply id=0x063e, seq=49, hop limit=55 (request in 14871)
14873 3977.3250796.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	178 Echo (ping) request id=0x063e, seq=49, hop limit=64 (no response found!)
14874 3978.2232012.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	138 Echo (ping) request id=0x063e, seq=50, hop limit=63 (reply in 14877)
14875 3978.2237517.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	178 Echo (ping) request id=0x063e, seq=50, hop limit=64 (no response found!)
14876 3978.3261312.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	138 Echo (ping) request id=0x063e, seq=50, hop limit=63 (reply in 14877)
14877 3978.3261312.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	178 Echo (ping) request id=0x063e, seq=50, hop limit=64 (no response found!)
14878 3978.3266837.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	138 Echo (ping) request id=0x063e, seq=50, hop limit=63 (reply in 14876)
14879 3978.4885959.. 2a01:d0:ee9b:1::5	2a01:d0:ee9b:1::5	ICMPv6	178 Echo (ping) request id=0x063e, seq=50, hop limit=64 (no response found!)
14880 3978.4897861.. 10.0.1.3	10.0.1.2	SSH	139 Binding Update
14881 3978.4898363.. 10.0.1.2	10.0.1.3	TCP	158 Server: Encrypted packet (len=92)
14882 3978.4898426.. 10.0.1.3	10.0.1.2	TCP	66 35946 -> 22 [ACK] Seq=22473 Ack=61361 Win=1444 Len=0 TSval=730145053 TSecr=4156
14883 3978.4898530.. 10.0.1.2	10.0.1.3	SSH	222 Server: Encrypted packet (len=156)
14884 3978.4903418.. 10.0.1.3	10.0.1.2	TCP	66 35946 -> 22 [ACK] Seq=22473 Ack=61517 Win=1444 Len=0 TSval=730145053 TSecr=4156
14885 3978.4903663.. 10.0.1.2	10.0.1.3	SSH	174 Server: Encrypted packet (len=108)
14886 3978.4903767.. 2a01:d0:ee9b:1::1	2a01:d0:ee9b:1::5	MIPv6	66 35946 -> 22 [ACK] Seq=22473 Ack=61625 Win=1444 Len=0 TSval=730145054 TSecr=4156
14887 3978.4906337.. 10.0.1.3	10.0.1.2	TCP	114 Binding Acknowledgement
14888 3978.4906596.. 10.0.1.2	10.0.1.3	SSH	279 Server: Encrypted packet (len=204)
		TCP	66 35946 -> 22 [ACK] Seq=22473 Ack=61829 Win=1444 Len=0 TSval=730145054 TSecr=4156

FIGURE 3 – Envoi de messages MIPv6

Nous observons également la double encapsulation des paquets IP.

5 Conclusion

Pour cette deuxième partie du projet, nous avons passé en moyenne 15h de travail, nous avons notamment rencontré quelques difficultés lors de nos tests car les tunnels créés sur le fournisseur `netassist` cessaient de fonctionner parfois de manière aléatoire. Néanmoins, l'architecture déployée fonctionne et nous avons pu comprendre les mécanismes de la mobilité IPv6 en combinant cette seconde partie avec la première partie du projet.

Bibliographie

- [1] *<http://www.umip.org/docs/umip-install.html>.*
- [2] *<http://www.umip.org/docs/umip-mip6.html>.*