

Cellule Technique Phoce'an

Rapport des tests effectués sur la mobilité IPv6

07/10/2005

Version 2-1.b

1 Préambule 2
2 Présentation des équipements utilisés pour la maquette 2
2.1 Le home agent 2
2.2 Le mobile 2
2.3 Les correspondants 3
2.4 Les autres équipements : 5
3 Station mobile Windows sans borne wifi 6
3.1 Schéma de test 6
3.2 Matériel utilisé 6
3.3 Premier test : ping6 9
3.4 Deuxième test : telnet 10
3.5 Troisième test : ftp ipv6 11
3.6 Quatrième test : diffusion vidéo d'un film 11
3.7 Cinquième test : vidéo conférence 12
4 Station mobile windows avec bornes wifi 13
4.1 Schéma de test 13
4.2 Matériel utilisé 13
4.3 Résultat des tests avec bornes wifi : 13
5 Optimisation des routes 14
5.1 Schéma de test 14
5.2 Matériel utilisé 14
5.3 Situation initiale 15
5.4 Déroulement du test 16
5.5 Résultat : mobile Windows et correspondant Debian 16
5.6 Résultat : mobile Windows et correspondant Windows 16
Annexe 1 17
Annexe 2 19
Annexe 3 20

1 Préambule

Les tests de mobilité ipv6 présentés dans ce document ont été réalisés par la cellule technique Phoce'an. Ils ont été conçus sur maquette totalement déconnectée du réseau local du site.
L'objet de cette maquette, est de tester la mobilité Windows avec le home agent Cisco, ceci excluant l'utilisation d'Ipsec qui n'est pas implémenté sur l'IOS Cisco dans la version actuellement disponible.

2 Présentation des équipements utilisés pour la maquette

2.1 Le home agent

Un routeur Cisco 7206 VXR en version d'IOS 12.3(14)T1 pour laquelle il a été nécessaire d'équiper le 7200 d'une carte flashdisk de 128 Mo.
La configuration pour le home agent est simple. Il suffit de l'activer en global et sur les interfaces devant fournir la fonction de home agent par la commande : **ipv6 mobile home-agent.** Les intervalles des RA ont été positionnés au plus bas par la commande **ipv6 nd ra-interval ms 100,** ceci permet de diminuer les temps d'autoconfiguration d'adresse ipv6. La configuration du routeur est donnée en annexe 1.

Les commandes utilisées pour la visualisation de la fonction de home agent sont :

Sh ipv6 mobile binding Mobile IPv6 bindings cache
Sh ipv6 mobile globals Global Options
Sh ipv6 mobile home-agents Home Agents
Sh ipv6 mobile traffic Traffic counters

2.2 Le mobile

Il s'agit d'un pc sous Windows XP sp1, c'est un portable Dell latitude D410 (Pentium M, 1,6 GHz, 1Go de Ram, carte réseau RJ45 et carte wifi) avec une installation de Windows XP sp1 et de la pile MIPv6 Windows.

Installation de Microsoft MIPv6 :

Elle requiert windows XP SP1 et "advanced networking pack" et se déroule de la manière suivante :

1 - Avant de procéder à l'installation il est recommandé de désinstaller la pile Ipv6 si elle était précédemment installée. Pour cela dans les propriétés de connexion au réseau local si « microsoft tcp/ip version 6 apparaît » le sélectionner et le désinstaller.
2 – Télécharger sur le site de microsoft « advanced networking pack » et l'installer
3 – Lancer l'installation de MIPv6 technical preview en sélectionnant **mipv6.exe**. Le reboot est nécessaire.
3 – Activer le nouveau protocole : dans les propriétés de connexion au réseau local choisir installer un protocole et sélectionner « MS MIPv6 Tech Preview »

4 – Vérifier l'installation en tapant dans une fenêtre dos la commande **ipv6 gp** qui doit afficher entre autres les paramètres pour la mobilité qui commencent par MIPv6.

L'adressage ipv6 du mobile, sur son réseau mère comme au cours de ses déplacements, se fait par auto configuration.

2.3 Les correspondants

Ils ont une adresse Ipv6 fixe dans le réseau 2001:660:5403:1000::.

2.3.1 Deux pc :

Le premier est un ordinateur portable (Pentium M, 1,6GHz, 1 Go de Ram, carte réseau ethernet) avec une installation de Windows XP 2 comportant la pile Ipv6.

Le second est un ordinateur (Pentium IV, 1,6GHz, 128 Mo de Ram, carte réseau ethernet) avec une installation de Windows XP 1 et la pile Mipv6.

2.3.2 Un poste linux Debian

Il s'agit d'un Elonex 1.6Ghz, 128Mo de ram avec un noyau 2.6.8.1 patché avec la pile mipv6-2.0-RC2 pour la mobilité téléchargée à partir de http://www.mobile-ipv6.org/software/.

2.3.2.1 Patch et compilation du noyau

Quelques pré requis pour compiler et patcher le noyau.

 # apt-get install patch libncurses5 libncurses5-dev gcc kernel-package

Si le noyau n'est pas 2.6.8.1 il faut télécharger les sources sur http://www.kernel.org puis les décompresser sous **/usr/src**.

Décompresser le patch et le user land par exemple sous /usr/local/src

#gunzip mipv6-2.0-rc2-linux-2.6.8.1.patch.gz
#tar –zxvf mipv6-2.0-rc2.tar.gz

Se positionner dans le répertoire **/usr/src/linux-2.6.8.1** et appliquer le patch décompressé aux sources :

 # patch -p1 < /usr/local/src/mipv6-2.0-rc2-linux-2.6.8.1.patch

Récupérer l'ancien fichier de configuration du noyau :

#cp /boot/config-2.x.x.x /usr/src/linux-2.6.8.1/.config

Configurer les paramètres du noyau du fichier .config :

#make menuconfig

Editer le fichier .config pour vérifier l'existence et la valeur des paramètres suivants :

```
CONFIG_EXPERIMENTAL=y
```

```
CONFIG_SYSVIPC=y
CONFIG_PROC_FS=y
CONFIG_NET=y
CONFIG_INET=y
CONFIG_IPV6=y
CONFIG_IPV6_MIP6=y
CONFIG_XFRM=y
CONFIG_XFRM_USER=y
CONFIG_XFRM_ENHANCEMENT=y
CONFIG_IPV6_TUNNEL=y
CONFIG_IPV6_ADVANCED_ROUTER=y
CONFIG_IPV6_MULTIPLE_TABLES=y
CONFIG_IPV6_SUBTREES=y
CONFIG_ARPD=y
CONFIG_INET6_ESP=y
CONFIG_NET_KEY=y
CONFIG_NET_KEY_MIGRATE=y
```

On peut vérifier que le fichier de configuration du noyau **.config** est bien configuré avec un script fournit dans la distribution du user land.

 # cd /usr/local/src/mipv6-2.0-rc2
 # ./chkconf_kernel.sh /usr/src/linux-2.6.8.1

Compiler le paquet de notre nouveau noyau.

cd /usr/src/linux-2.6.8.1
 # make-kpkg kernel_image
 # make-kpkg kernel_headers

Installer le nouveau noyau.

#cd /usr/src
 # dpkg –i kernel-headers-2.6.8.1.10.00.Custom_i386.deb
 # dpkg –i kernel-image-2.6.8.1.10.00.Custom_i386.deb

Mettre une entrée sur la table de boot du grub.

#**cd /boot**
#mkinitd -o /boot/initrd-2.6.8.1.img /lib/modules/2.6.8.1

Pour que le noyau soit pris en compte ajouter au fichier **/boot/grub/menu.lst** la ligne **initrd /boot/initrd-2.6.8.1.img**

Ex d'une entrée du nouveau noyau dans le fichier menu.lst :

title	Debian GNU/linux, kernel 2.6.8.1
root	hd(0,0)
kernel	/vmlinuz-2.6.8.1 root=/dev/ha2 ro
initrd	**/boot/initrd-2.6.8.1.img**
savedefault	
boot	

Redémarrer.

2.3.2.2 Installation du "user land"

Quelques pré requis :

 # apt-get install indent libssl-dev

Compiler et installer :

 # cd /usr/local/src/mipv6-2.0-rc2
 # CPPFLAGS='-I /usr/src/linux-2.6.8.1/include' ./configure
 # make && make install

2.3.2.3 Adressage Ipv6 statique

Dans le fichier /etc/network/interfaces sur l'interface voulue configurer les lignes adresses et gateway pour obtenir par exemple :

```
iface eth0 inet6 static
    # pre-up modprobe ipv6
    address 2001:660:5403:1000::30
    netmask 64
    up echo 0 > /proc/sys/net/ipv6/conf/eth0/autoconf
    gateway 2001:660:5403:1000::1
```

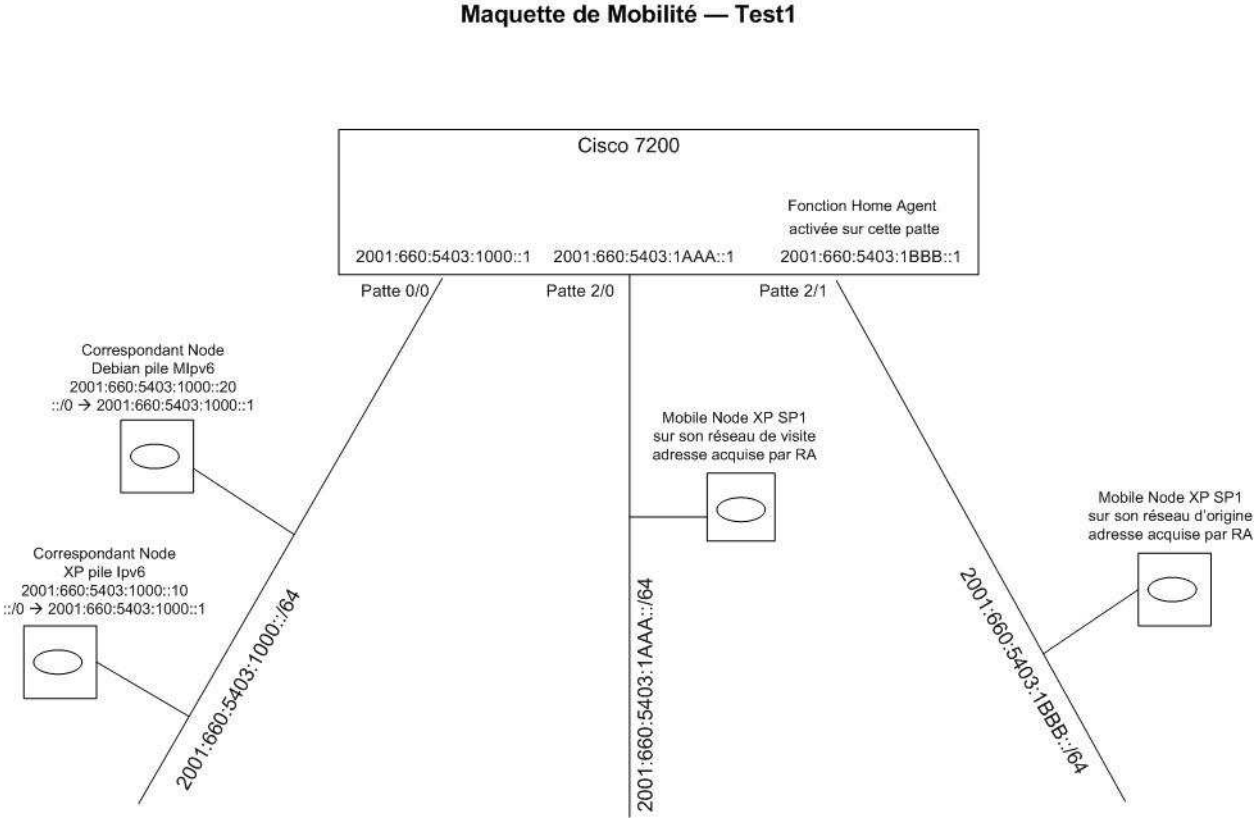
Le ligne « **up echo 0 > /proc/sys/net/ipv6/conf/eth0/autoconf »** a pour effet de désactiver l'autoconfiguration. La ligne **pre-up modprobe ipv6** à été commentairée car elle provoque une erreur au lancement du démon networking (module ipv6 not found).

2.4 Les autres équipements :

- Deux switches qui augmentent la capacité en port
- Deux bornes wifi Cisco Aironet AP1 1131-AG configurées de manière transparente
- Une caméra logitech quickcam cordless avec micro intégré et une logitech quickcam express avec un casque-micro externe plantronics

3 Station mobile Windows sans borne wifi

3.1 Schéma de test



3.2 Matériel utilisé

3.2.1 Le routeur :

Il dispose de 3 interfaces physiques 100 Mo/s et route un subnet ipv6 par interface 2001:660:5403:1000::/64, 2001:660:5403:1aaa::/64 et 2001:660:5403:1bbb::/64. La fonction de home agent n'est positionnée que pour l'interface d'adresse 2001:660:5403:1bbb::1. Un switch est connecté à l'interface 2001:660:5403:1000::1 et un autre à l'interface 2001:660:5403:1bbb::2.

Voir la configuration en annexe 1.

3.2.2 Le mobile node

Il est sous Windows XP sp1 la pile MIPv6 Windows est installée.
Les paramètres concernant la mobilité se configurent en tapant la commande ipv6 sous dos. L'option **-p** est sensée rendre la valeur du paramètre permanente. Ce n'est pas toujours vrai elle n'est parfois pas conservée après le redémarrage de la machine.

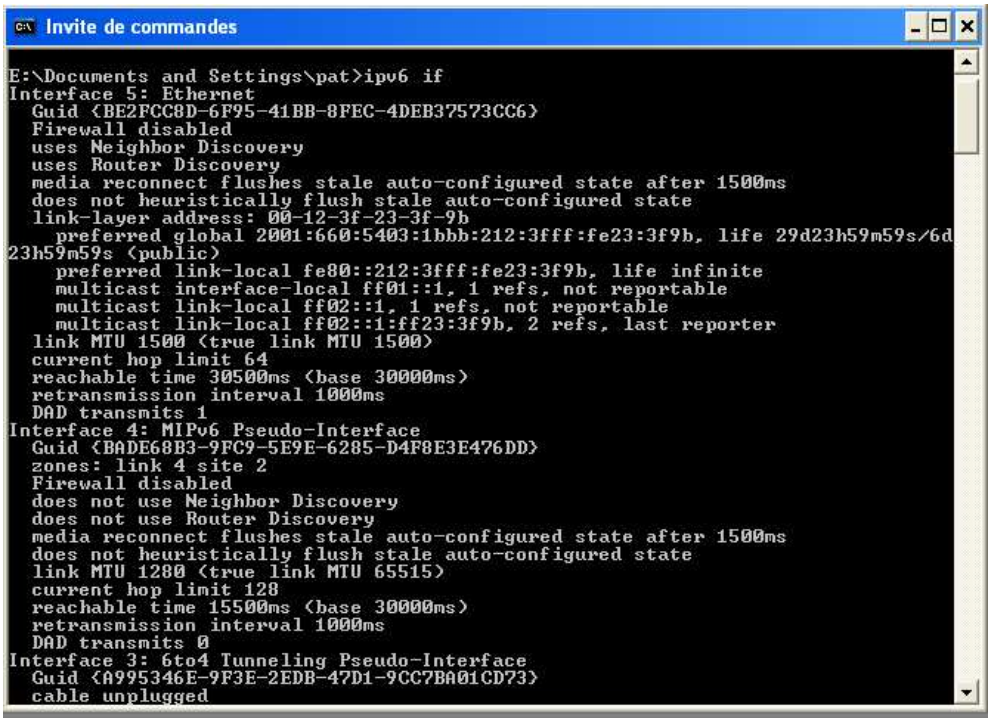
3.2.2.1 Activer le mode mobile

Nous réalisons les tests sans nous préoccuper de la sécurité, pour cela nous avons désactivé la sécurité en tapant la commande : **Ipv6 –p gpu MIPv6Security off** (sur on par défaut).

Pour rendre le PC mobile il faut positionner le paramètre MIPv6Mode à MN CN en tapant la commande : **Ipv6 –p gpu MIPv6Mode MN CN** (positionné à MN CN par défaut)

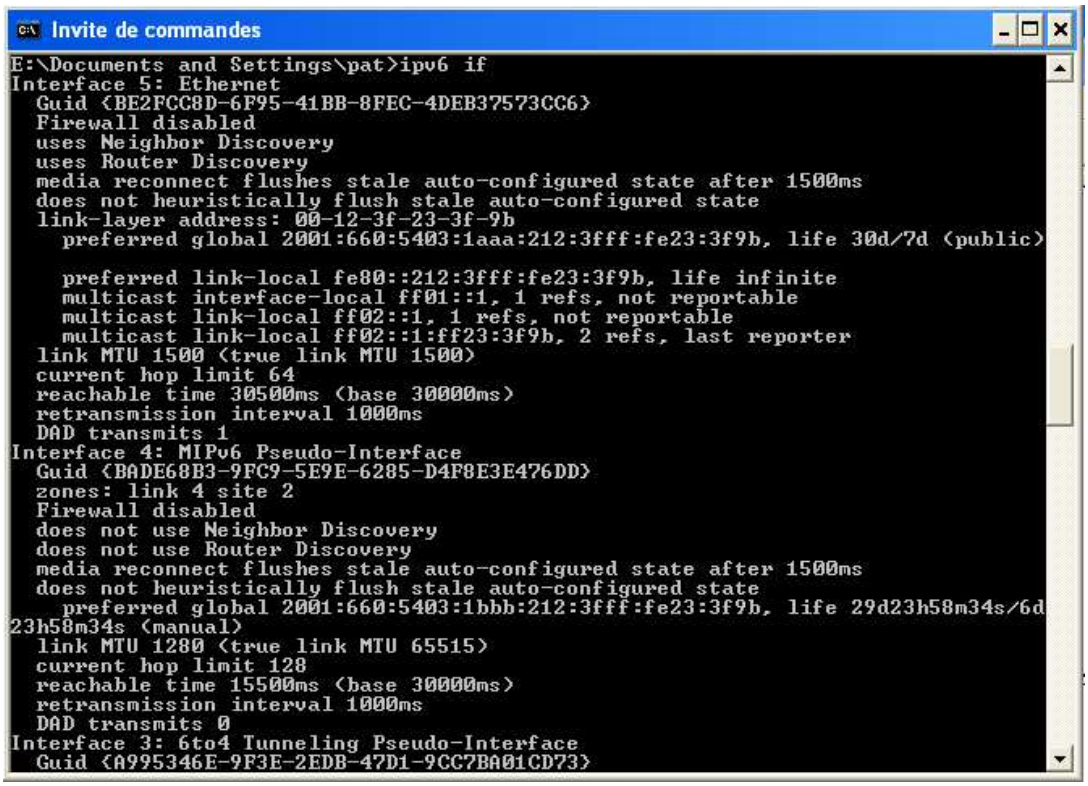
Remarque : la configuration en mode MN devrait se faire par « Ipv6 –p gpu MIPv6Mode MN » néanmoins des instabilités existent qui sont corrigées si la configuration passe en mode MN CN.

Pour voir l'état des interfaces taper la commande **ipv6 if [numéro d'interface]**

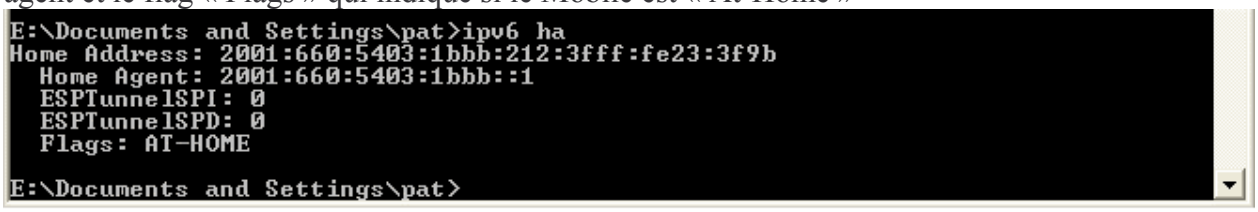


3.2.2.2 Réaliser l'association

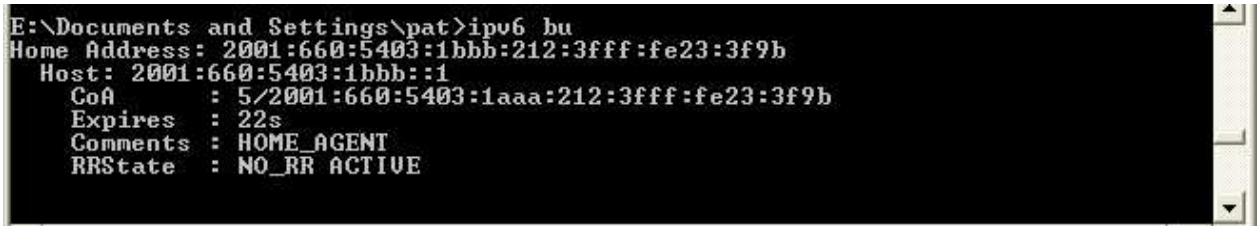
Il faut utiliser la commande **ipv6 hau <adresse ipv6 du mobile> <adresse ipv6 du home agent>** pour réaliser l'association.
La commande **ipv6 if** appliquée à l'interface de connexion au réseau fait désormais apparaître « preferred global home » à la place de « preferred global ». La commande **ipv6 if** appliquée à l'interface « MIP v6 pseudo interface », qui jusqu'à présent n'avait pas d'adresse ip, fait maintenant apparaître une « preferred global » adresse.



La commande **ipv6 ha** permet de visualisé l'état du MN : sa home address, l'adresse du home agent et le flag « Flags » qui indique si le Mobile est « At-Home »



La commande **ipv6 bu** permet de visualiser les binding update réalisés et indique, après le déplacement du mobile, sa care-of address.



L'association du mobile avec son home agent peut se faire lorsque le mobile est sur son réseau mère ou après qu'il se soit déplacé sur le réseau étranger. Les deux possibilités ont été testées sur notre maquette et se sont avérées valides.

Remarque : pour supprimer l'association il faut utiliser la commande :
ipv6 hau <adresse ipv6 avec laquelle l'association a été faite> ::

3.2.3 Les correspondants

Le poste sous Debian et celui sous Windows XP sp2 pile ipv6 activée sont connectés au réseau par câble.

3.3 Premier test : ping6

3.3.1 Situation initiale

L'association entre le mobile et le Home agent à été réalisée. Le mobile est sur son réseau mère 2001 :660 :5403 :1BBB ::. Sur le PC la commande **ipv6 ha** montre que l'association a été réalisée et que le mobile est « at home » et la commande **ipv6 bu** indique comme care-of-address l'adresse du mobile dans son réseau mère.

3.3.2 Déroulement

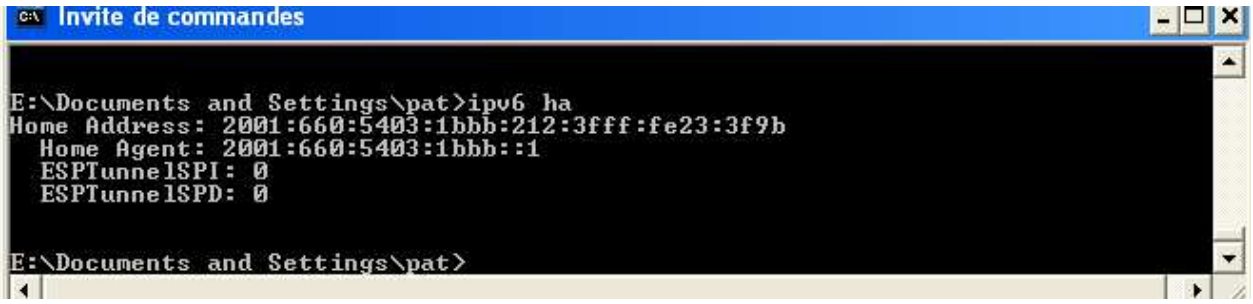
Les correspondants ont lancé des pings en boucle sur l'adresse ipv6 du mobile dans son réseau mère.
Le mobile passe du réseau mère au réseau étranger puis revient sur son réseau mère.

Le câble du mobile est débranché du réseau 2001 :660 :5403 :1BBB :: et rebranché sur le réseau 2001 :660 :5403 :1AAA ::. Sur le routeur, la commande **sh ipv6 mobile binding** fait alors apparaître que le mobile s'est enregistré et indique sa home adresse (dans le réseau 2001:660:5403:1BBB) et sa care-of address (dans le réseau 2001:660:5403:1AAA).

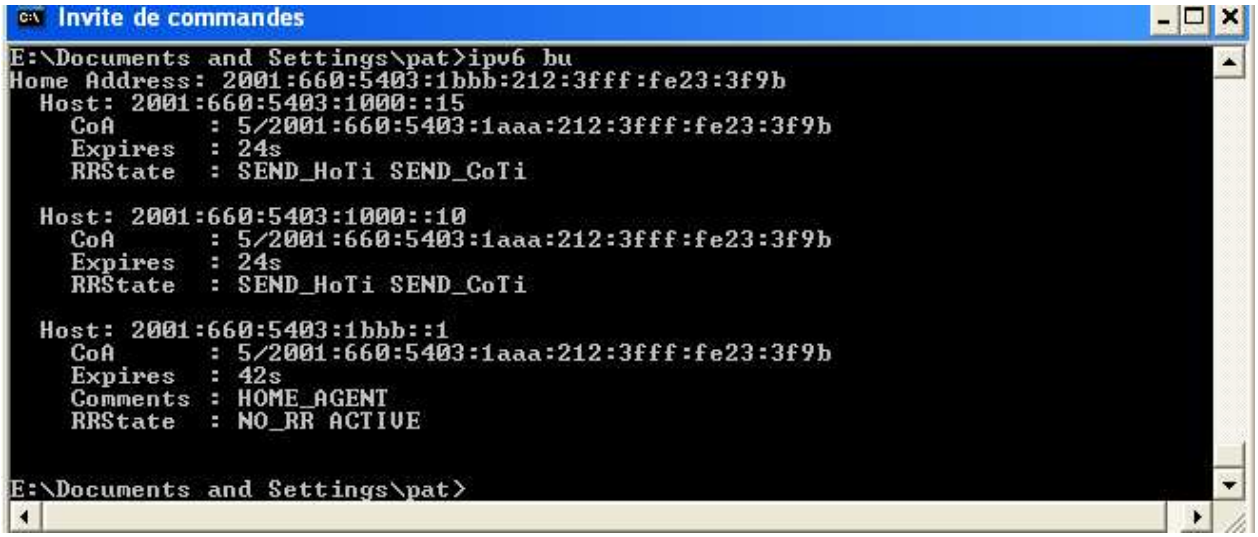
```
UP_7200#show ipv6 mobile binding
Mobile IPv6 Binding Cache Entries:

  2001:660:5403:1BBB:212:3FFF:FE23:3F9B
    link local address FE80::212:3FFF:FE23:3F9B
    via care-of address 2001:660:5403:1AAA:214:A5FF:FE04:39B5
    home-agent 2001:660:5403:1BBB::1
    state ACTIVE, sequence 16, flags AHLk
    lifetime: remaining 57 (secs), granted 60 (secs), requested 60 (secs)
    interface FastEthernet2/1
    0 tunneled, 0 reversed tunneled
Selection matched 1 bindings
UP_7200#
```

Sur le pc mobile, la commande ipv6 ha fait apparaître que le mobile n'est plus « at home » :



La commande **ipv6 bu** indique la care-of-address que le mobile a obtenu dans le réseau 2001:660:5403:1AAA::.



On voit trois binding update, le premier étant le poste CN Windows vers le mobile, le deuxième le CN Debian vers le mobile et le troisième est le binding update entre le mobile et le home agent.

Le câble du mobile est à nouveau rebranché sur son réseau mère et on constate le retour à l'état initial.

3.3.3 Résultat

Le mécanisme de mobilité fonctionne et on constate une perte de quelques paquets environs 2 à 3 sur le poste Windows et 7 à 8 paquets sous Debian au cours du changement de réseau.

3.4 Deuxième test : telnet

3.4.1 Situation initiale

Le service telnet de Windows sous XP a été activé. Pour cela, avec les droits administrateurs, il faut aller sur <poste de travail> et cliquer avec le bouton droit et sélectionner <gérer>. Puis aller sur les services et activer le service telnet.

3.4.2 Déroulement

Le test est d'abord réalisé alors que le mobile est sur son réseau mère, une session telnet est lancée à partir du mobile sur l'adresse ipv6 du correspondant et du correspondant sur l'adresse ipv6 du mobile. Le mobile est débranché du réseau mère et rebranché sur le réseau d'accueil puis il revient dans son réseau mère.

Le test est ensuite réalisé en n'ouvrant les sessions telnet qu'après que le mobile se soit déplacé sur le réseau étranger.

3.4.3 Résultat

On garde la main sur les sessions après chaque déplacement.

3.5 Troisième test : ftp ipv6

3.5.1 Situation initiale

Le correspondant est le poste sous Debian sur lequel serveur ftp (proftpd) a été activé et configuré pour permettre les accès ipv6 (ajout de la ligne **DefaultAddress ::1** dans le fichier de configuration du serveur **/etc/proftpd.conf**).

L'association entre le mobile et le Home agent à été réalisée. Le mobile est sur son réseau mère 2001 :660 :5403 :1BBB ::.

3.5.2 Déroulement

Une session ftp est ouverte à partir du mobile sur l'adresse ipv6 du correspondant.
Le téléchargement d'un fichier de taille importante est lancé. Au cours du téléchargement, le mobile est débranché du réseau mère et rebranché sur le réseau d'accueil puis revient dans son réseau mère.
Le transfert est à nouveau lancé. Le mobile est débranché du réseau mère et rebranché sur le réseau d'accueil où le transfert se termine.

3.5.3 Résultat

Les tests sont concluants, pas de perte de session. Les transferts de fichier par ftp se sont correctement terminés.

3.6 Quatrième test : diffusion vidéo d'un film

3.6.1 Situation initiale

Le logiciel vlc version 0.8.2 est installé sur le mobile et sur les correspondants.
Les packages de vlc pour Debian ont été téléchargés à partir de l'url http://www.videolan/pub/videolan/debian/i386/packages

L'association entre le mobile et le Home agent à été réalisée. Le mobile est sur son réseau mère 2001 :660 :5403 :1BBB ::.

3.6.2 Déroulement

Le mobile diffuse un film en unicast à partir de son réseau mère vers le correspondant Windows. Réciproquement celui-ci diffuse en unicast à partir de son réseau vers le mobile windows. Le mobile est débranché du réseau mère et rebranché sur le réseau d'accueil puis revient sur son réseau mère.

Le même test est ensuite réalisé avec le poste linux pour correspondant.

3.6.3 Résultat

3.6.3.1 Mobile Windows et correspondant Windows

Le test est concluant, les deux postes continuent à recevoir le flux qui leur est destiné. A noter un arrêt d'environ 6 s lors du déplacement.

3.6.3.2 Mobile Windows et correspondant linux Debian

Le résultat est identique à celui du test effectué entre les postes Windows.

3.7 Cinquième test : vidéo conférence

3.7.1 Situation initiale

Une webcam logitech cam express et un casque-micro sont installés sur le mobile, le correspondant windows est équipé d'une webcam logitech cam express qui comporte un micro.

Le mobile depuis son réseau mère émet un flux unicast par vlc vers l'adresse Ipv6 du correspondant (voir Configuration de vlc pour la capture des ports audio et vidéo en annexe 2).
Le correspondant émet un flux unicast provenant de la caméra et traité par vlc vers l'adresse Ipv6 du mobile.

3.7.2 Déroulement

Le mobile est débranché du réseau mère et rebranché sur le réseau d'accueil puis revient dans son réseau mère.

3.7.3 Résultat

3.7.3.1 Mobile Windows et correspondant Windows

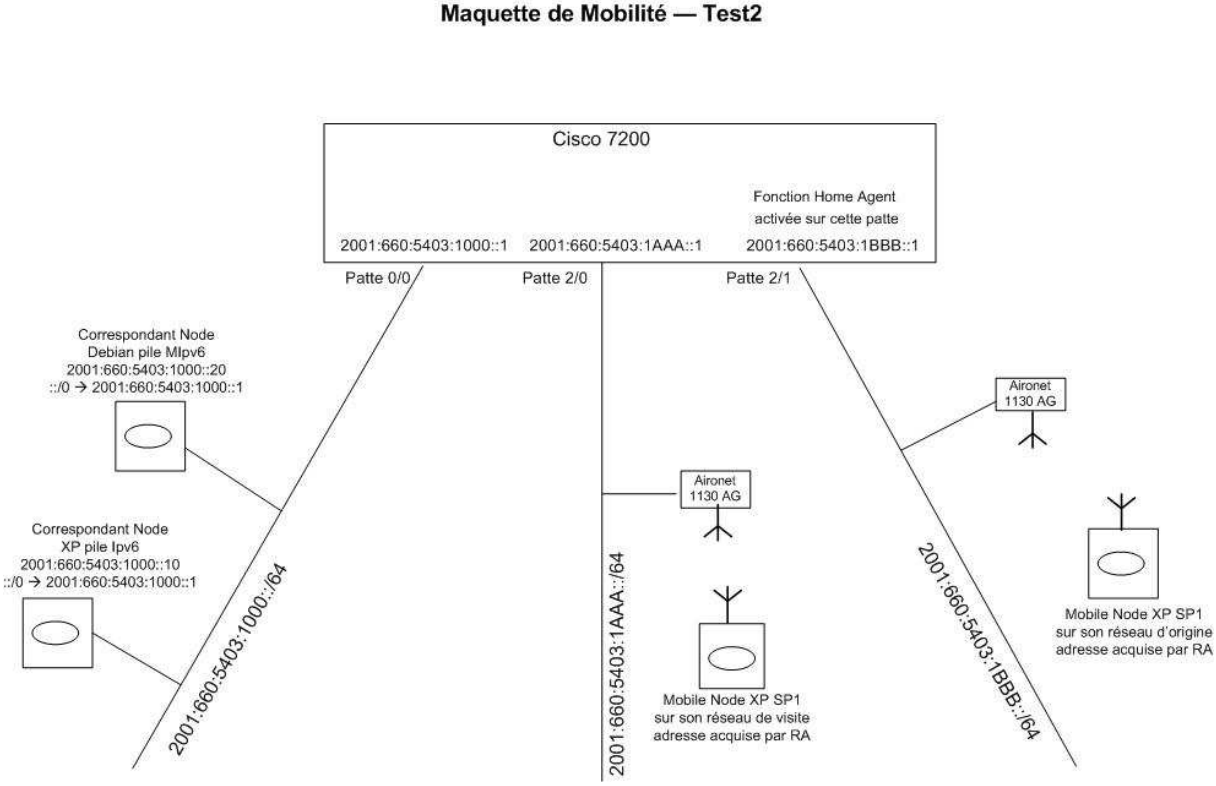
Le test est concluant, le mobile et le correspondant reçoivent les flux vidéo et audio qui leur sont destinés. A noté un arrêt d'environ 6 à 7s lors des déplacements.

3.7.3.2 Mobile Windows et correspondant linux Debian

Ce test n'est pas encore réalisé faute de disposer des bons drivers.

4 Station mobile windows avec bornes wifi

4.1 Schéma de test



4.2 Matériel utilisé

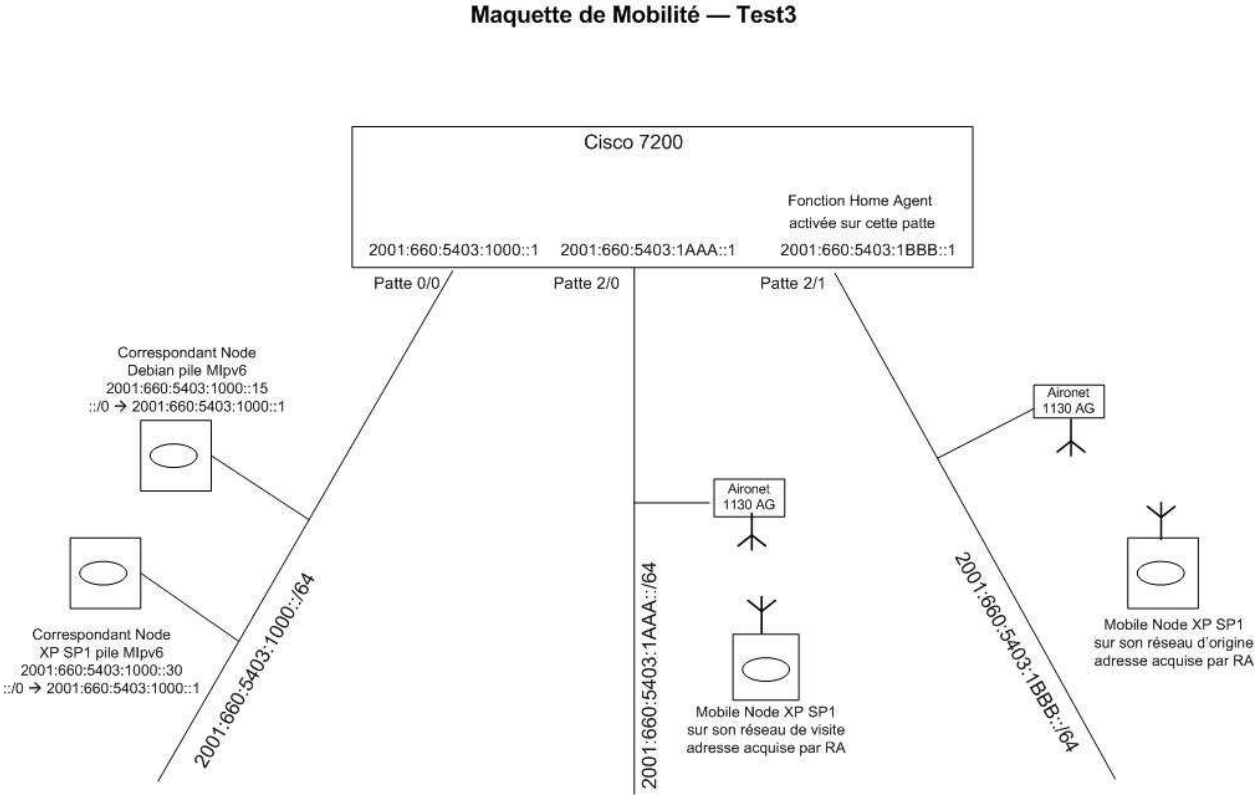
Tout le matériel utilisé pour les tests précédents auquel s'ajoutent les deux bornes wifi.

4.3 Résultat des tests avec bornes wifi :

Tous les tests effectués avec les bornes wifi donnent les mêmes résultats que sans les bornes, mis à part que les manipulations de câble n'étant pas nécessaires, les temps de déconnexion sont moins longs.

5 Optimisation des routes

5.1 Schéma de test

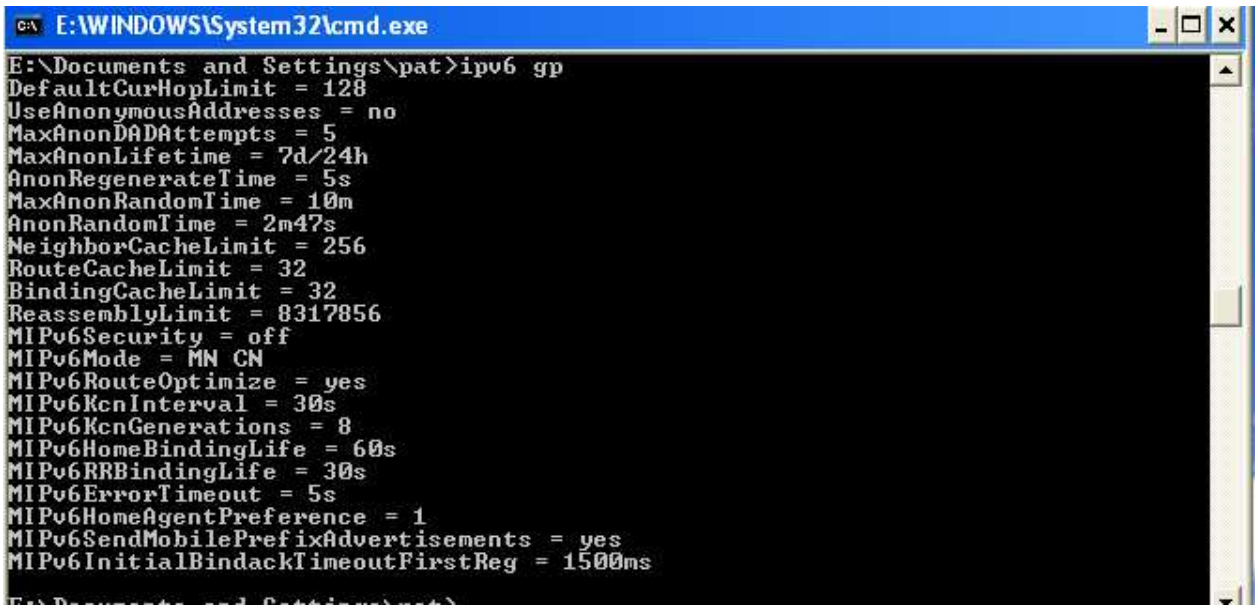


5.2 Matériel utilisé

5.2.1 Le mobile

L'optimisation des routes a été activée par la commande**: ipv6 gpu MIPv6RouteOptimize yes**

La commande **ipv6 gp** montre le changement de valeur du paramètre.



5.2.2 Le correspondant windows

Il s'agit du poste sous windows sp1 avec les piles de mobilité mipv6, configuré avec une adresse statique 2001:660:5403:1000::30.
Comme pour le mobile, l'optimisation des routes a été activée par la commande: **Ipv6 gpu MIPv6RouteOptimize yes**

5.2.3 Le correspondant Debian

Il a les piles mipv6 installées et est configuré avec une adresse fixe 2001:660:5403:1000::15.

Pour activer l'optimisation des routes sous linux nous avons du procéder à un changement dans un des sources du code mipv6 et le recompiler.

Editer le fichier **/usr/local/src/mipv6-2.0-RC2/src/gram.y e**t remplacer la ligne « | ICMP { $$ = IPPROTO_ICMP; } » par « **| ICMP { $$ = IPPROTO_ICMPV6; }** ».

```
proto           : NUMBER { $$ = $1; }
#               | ICMP { $$ = IPPROTO_ICMP; }
                | ICMP { $$ = IPPROTO_ICMPV6; }
                | TCP { $$ = IPPROTO_TCP; }
                | UDP { $$ = IPPROTO_UDP; }
                | SCTP { $$ = IPPROTO_SCTP; }
```

Pour recompiler :

 # make distclean
 # cd /usr/local/src/mipv6-2.0-rc2
 # CPPFLAGS='-I /usr/src/linux-2.6.8.1/include' ./configure
 # make && make install

Pour configurer le poste Debian en correspondant avec l'optimisation des routes activée il faut copier le fichier **exemple-cn.conf** depuis le répertoire des exemples **/usr/local/src/mip6-2.0-rc2/extra** sous **/etc/nom-du-fichier.conf.**

#cp /usr/local/src/mip6-2.0-rc2/extra/exemple-cn.conf /etc/mip6d-cn.conf

Puis positionner les paramètres suivants :

NodeConfig CN;
DebugLevel 10;
DoRouteOptimize enable;

Il est nécessaire de lancer le démon mip6d pour activer la mobilité et l'optimisation.

#mip6d -C -c /etc/mip6d-cn.conf

L'option –C indique le mode CN et –c indique le fichier de configuration a utiliser.

5.3 Situation initiale

L'association entre le mobile et le Home agent à été réalisée. Le mobile relié au réseau via une borne wifi est sur son réseau mère 2001 :660 :5403 :1BBB ::.

Le mobile Windows émet des pings sur l'adresse ipv6 du correspondant Debian et du correspondant windows.
Un logiciel de visualisation des trames (Ethéreal) est lancé sur le mobile.

5.4 Déroulement du test

Le mobile se déplace jusqu'à s'associer à la borne du réseau étranger puis il revient vers son réseau mère et retrouve l'association avec la borne du réseau mère.

5.5 Résultat : mobile Windows et correspondant Debian

Les pings ne s'interrompent qu'environ une seconde. L'optimisation des routes s'est effectuée entre la care of address (COA) du mobile et l'adresse du correspondant. Pour visualiser ce résultat voir les traces d'Ethereal données en annexe 3.

5.6 Résultat : mobile Windows et correspondant Windows

Les résultats sont identiques que pour le test entre mobile et correspondant windows.

Annexe 1

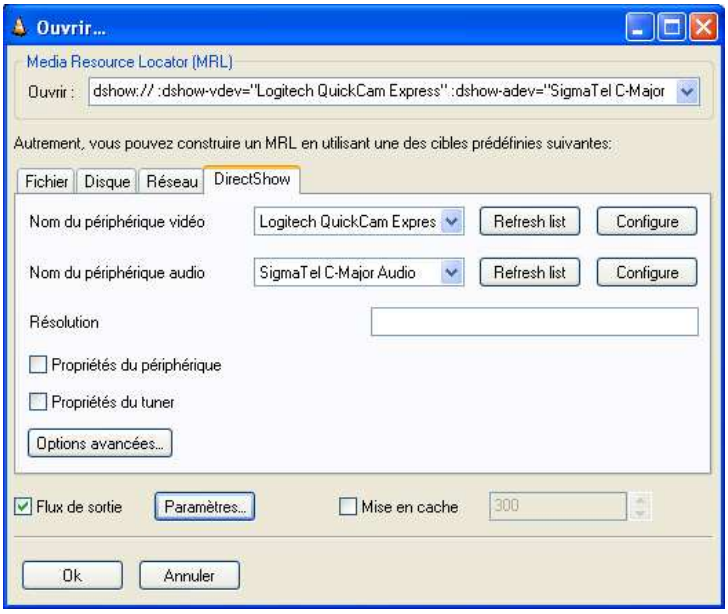
Les commandes en gras sont celles qui ont été activées pour la maquette de test de la mobilité. Les **ipv6 nd ra-interval** ne sont pas propres à la fonction de home agent mais accélèrent l'auto configuration des postes.

```
version 12.3
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
service password-encryption
!
hostname UP_7200
!
boot-start-marker
boot system flash disk0:c7200-js-mz.123-14.T1.bin
boot-end-marker
!
logging console notifications
enable secret 5 $1$L9HJ$ezixxfr4wAT5VlHnOq2Hn/
enable password 7 0949401A1C0605171F
!
no aaa new-model
!
resource policy
!
clock timezone CET 1
clock summer-time CEST recurring last Sun Mar 2:00 last Sun Oct 3:00
ip subnet-zero
!
ip cef
ip domain name phocean.fr
ip name-server 193.51.105.2
ip name-server 2001:660:2409::1:3
no ip dhcp use vrf connected
!
ipv6 unicast-routing
!
 interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 no ip route-cache cef
 no ip route-cache
 ipv6 address 2001:660:5403:1000::1/64
 ipv6 nd ra-interval msec 100
!
interface ATM1/
shutdown
!
```

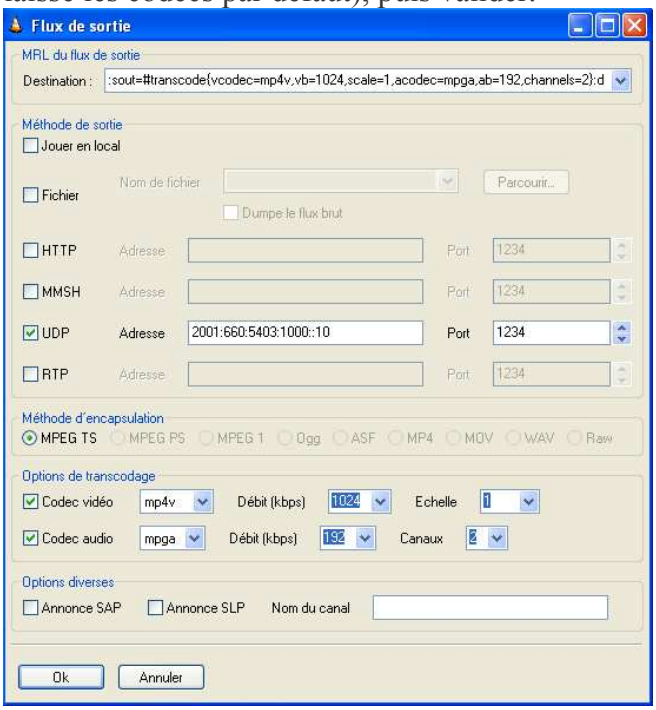
```
interface FastEthernet2/0
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
 no ip redirects
 no ip route-cache cef
 no ip route-cache
 ipv6 address 2001:660:5403:1AAA::1/64
 ipv6 nd ra-interval msec 100
!
interface FastEthernet2/1
 no ip address
 no ip route-cache cef
 no ip route-cache
 ipv6 address 2001:660:5403:1BBB::1/64
 ipv6 nd ra-interval msec 100
 ipv6 mobile home agent
!
ip classless
!
no ip http server
!
logging trap debugging
logging facility local6
logging 147.94.30.39
!
ipv6 mobile home-agent
 binding maximum 1000
 binding lifetime 100
!
control-plane
!
line con 0
 stopbits 1
line aux 0
 stopbits 1
line vty 0 4
 password 7 000E010317095B565A345C
 login local
!
!
end
```

Annexe 2

Configuration de vlc pour la capture des ports audio et vidéo :
Pour lire un flux à partir d'un périphérique (directshow) et le configurer en flux de sortie :
Aller dans le menu fichier, sélectionner « ouvrir un périphérique de capture… ». Rafraîchir les deux listes nom du périphérique vidéo et audio. Puis sélectionner dans les listes les bons noms de vos interfaces de capture. Cocher « flux de sortie ».



Cliquer ensuite sur « paramètres », entrer l'adresse et la méthode de diffusion (nous avons choisi une diffusion UDP).
Dans « options de transcodage », sélectionner « codec vidéo » et « codec audio » (nous avons laissé les codecs par défaut), puis valider.



Annexe 3

Trace obtenue avec Ethereal en promiscous mode sur le poste mobile après son déplacement vers le réseau étranger.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
78	16.267000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement
79	16.498000	2001:660:5403:1bbb	2001:660:5403:1000	ICMPv6	Echo request
80	16.501000	2001:660:5403:1000	2001:660:5403:1bbb	ICMPv6	Echo reply
81	16.501000	2001:660:5403:1bbb	2001:660:5403:1000	MIPv6	Home Test Init
82	16.501000	2001:660:5403:1aaa	2001:660:5403:1000	MIPv6	Care-of Test Init
83	16.503000	2001:660:5403:1000	2001:660:5403:1bbb	MIPv6	Home Test
84	16.503000	2001:660:5403:1000	2001:660:5403:1aaa	MIPv6	Care-of Test
85	16.503000	2001:660:5403:1aaa	2001:660:5403:1000	MIPv6	Binding Update
86	16.585000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement
87	16.667000	2001:660:5403:1000	2001:660:5403:1aaa	MIPv6	Binding Acknowledgement
88	17.086000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement
89	17.496000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement
90	17.498000	fe80::214:a5ff:fe0	fe80::203:6cff:fe8	ICMPv6	Neighbor solicitation
91	17.498000	2001:660:5403:1aaa	2001:660:5403:1000	ICMPv6	Echo request
92	17.499000	fe80::203:6cff:fe8	fe80::214:a5ff:fe0	ICMPv6	Neighbor advertisement
93	17.500000	2001:660:5403:1000	2001:660:5403:1aaa	ICMPv6	Echo reply
94	17.771000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement
95	18.315000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement
96	18.498000	2001:660:5403:1aaa	2001:660:5403:1000	ICMPv6	Echo request
97	18.501000	2001:660:5403:1000	2001:660:5403:1aaa	ICMPv6	Echo reply
98	18.557000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement
99	19.134000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement
100	19.498000	fe80::214:a5ff:fe0	ff02::1:ff04:39b5	ICMPv6	Multicast listener report
101	19.498000	2001:660:5403:1aaa	2001:660:5403:1000	ICMPv6	Echo request
102	19.500000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement
103	19.501000	2001:660:5403:1000	2001:660:5403:1aaa	ICMPv6	Echo reply
104	19.954000	fe80::203:6cff:fe8	ff02::1	ICMPv6	Router advertisement

Les lignes 79-80 (en violet) montrent les échanges icmpv6 (correspondant au ping) entre le mobile avec sa home adresse dans le réseau 2001 :660 :5403 :1BBB et le correspondant qui a une adresse en 2001 :660 :5403 :1000.

Les lignes 81 à 84 (en vert) montrent les échanges mipv6 entre le mobile et le correspondant.

Les lignes 85 et 87 (en rouge) montrent la demande de binding update à partir de la care-of-address du mobile vers le correspondant qui répond par un binding acknowledgement.

Les lignes 91,93,96,97,… (en bleu) montrent les échanges icmpv6 (correspondant au ping) qui s'effectue maintenant entre le mobile avec sa care-of-address dans le réseau étranger 2001 :660 :5403 :1AAA et le correspondant. Les échanges se font désormais sans passer par le home agent.