

# Extension d'un réseaux sans-fil

## 1- Contexte et objectifs

La maquette mise en place dans ce document consiste à étendre un réseau local à l'aide d'un point d'accès sans-fil. Le schéma de la figure 1 illustre le contexte de la réalisation.

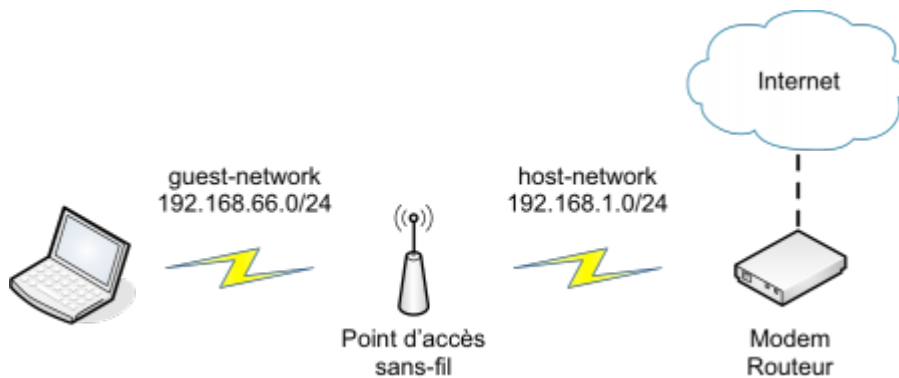


Figure 1. Schéma du réseau

On dispose d'un modem routeur connecté à Internet. Ce modem annonce un SSID `host-network`. Le réseau IP correspondant est `192.168.1.0/24`. Dans la suite, on présente les configurations nécessaires pour permettre à un point d'accès sans-fil d'étendre la connectivité du réseau local. En particulier, le point d'accès se connecte en mode station au modem routeur. De plus, il annonce un SSID `guest-network` et une plage d'adresses IP `192.168.66.0/24`. Ainsi, les machines peuvent s'associer au SSID annoncé par le point d'accès et accéder à Internet.

Cette maquette permet d'atteindre trois objectifs principaux:

1. étendre la couverture radio du modem routeur.
2. mettre en place une séparation entre les réseaux `guest-network` et `host-network`.
3. mettre en place des règles pour garantir la qualité de service.

## 2- Matériel

Les configurations suivantes sont proposées pour un point d'accès sans-fil [TP-LINK MR3020](#). Une distribution OpenWrt ATTITUDE ADJUSTMENT (12.09, r36088) a été installée sur ce routeur. Le mode d'installation à partir du firmware d'origine est expliqué [ici](#).

## 3- Configuration du point d'accès sans-fil

Commençons par modifier le contenu du fichier `/etc/config/wireless` sur le point d'accès sans-fil. En particulier, il s'agit de créer deux interfaces radio.

- Une première interface `wan` est configurée en mode `sta` ou station. Le SSID (dans cet exemple `guest-network`) et la clé sont donc ceux fournis par le modem routeur connecté à

Internet. De ce point de vue, le point d'accès se comporte comme une machine terminale avec une liaison sans-fil.

- Une deuxième interface `lan` est configurée en mode `ap` ou access point. Le SSID `host-network` et la clé correspondante peuvent être librement choisis. En particulier, ce sont les éléments à communiquer aux utilisateurs qui bénéficient de l'extension du réseau.

### [/etc/config/wireless](#)

```
config wifi-device 'radio0'
    option type 'mac80211'
    option macaddr 'f8:ff:ff:ff:f:ff'
    option hwmode '11ng'
    option htmode 'HT20'
    list ht_capab 'SHORT-GI-20'
    list ht_capab 'SHORT-GI-40'
    list ht_capab 'RX-STBC1'
    list ht_capab 'DSSS_CCK-40'
    option channel '4'
    option txpower '27'

config wifi-iface
    option network 'wan'
    option ssid 'host-network'
    option encryption 'psk'
    option device 'radio0'
    option mode 'sta'
    option bssid '00:17:33:F2:FF:FF'
    option key 'mysecretkey'

config wifi-iface
    option device 'radio0'
    option mode 'ap'
    option ssid 'guest-network'
    option network 'lan'
    option encryption 'psk2'
    option key 'FAFBFCDFDF'
```

Ensuite, modifions le contenu du fichier `/etc/config/network`. L'interface `wan` est configurée comme un client DHCP et récupère les paramètres IP proposés par le modem routeur. L'interface `lan` (qui forme un pont avec l'interface Ethernet du MR3020) dispose de paramètres de configuration statiques. L'adresse IP de cette dernière détermine la plage d'adresses distribuées aux clients du réseau `guest-network`.

### [/etc/config/network](#)

```
config interface 'loopback'
    option ifname 'lo'
    option proto 'static'
    option ipaddr '127.0.0.1'
    option netmask '255.0.0.0'
```

```
config interface 'lan'
  option ifname 'eth0'
  option type 'bridge'
  option proto 'static'
  option netmask '255.255.255.0'
  option dns '8.8.8.8'
  option ipaddr '192.168.66.1'

config interface 'wan'
  option proto 'dhcp'
```

Terminons avec la configuration du fichier `/etc/config/dhcp`. Le protocole DHCP est activé sur l'interface `lan`. Ainsi, le point d'accès joue le rôle d'un serveur DHCP sur le réseau `guest-network`. Il attribue des adresses IP entre `192.168.66.100/24` et `192.168.66.150/24` aux machines clientes. Par contre, ce protocole est désactivé sur l'interface `wan` qui récupère ses paramètres IP (adresse IP, passerelle, serveur DNS) à partir modem routeur.

[/etc/config/dhcp](#)

```
config dhcp lan
  option interface lan
  option start 100
  option limit 150
  option leasetime 12h

config dhcp wan
  option interface wan
  option ignore 1
```

## 4- Limitation du débit

Afin de préserver la bande passante du réseau, il est possible de limiter le débit du trafic vers ou depuis les machines associées au point d'accès sans-fil.

Commençons par mesurer le débit du réseau avec l'outil [iperf3](#) installé sur un ordinateur PC - test - guest - network associé au point d'accès sans-fil. Le site [iperf.fr](#) propose un ensemble de serveurs publics de test. Les deux extraits suivants montrent le résultat du test de débit avec le serveur `iperf.testdebit.info`. Le débit moyen montant est de 719 Kbits/sec, alors que le débit moyen descendant est de 6.33 Mbits/sec.

```
PC-test-guest-network$ iperf3 -c iperf.testdebit.info
Connecting to host iperf.testdebit.info, port 5201
[ 6] local 192.168.66.156 port 58318 connected to 89.84.127.54 port 5201
[ ID] Interval          Transfer      Bandwidth
[ 6]  0.00-1.00    sec    234 KBytes    1.91 Mbits/sec
[ 6]  1.00-2.00    sec    117 KBytes    959 Kbits/sec
```

```

[ 6] 2.00-3.00 sec 121 KBytes 995 Kbits/sec
[ 6] 3.00-4.00 sec 677 KBytes 5.52 Mbits/sec
[ 6] 4.00-5.00 sec 76.6 KBytes 627 Kbits/sec
[ 6] 5.00-6.00 sec 0.00 Bytes 0.00 bits/sec
[ 6] 6.00-7.00 sec 0.00 Bytes 0.00 bits/sec
[ 6] 7.00-8.00 sec 0.00 Bytes 0.00 bits/sec
[ 6] 8.00-9.00 sec 0.00 Bytes 0.00 bits/sec
[ 6] 9.00-10.00 sec 0.00 Bytes 0.00 bits/sec
- - - - -
[ ID] Interval          Transfer      Bandwidth
[ 6] 0.00-10.00 sec 1.20 MBytes 1.00 Mbits/sec      sender
[ 6] 0.00-10.00 sec 878 KBytes 719 Kbits/sec
receiver

```

iperf Done.

```

PC-test-guest-network$ iperf3 -Rc iperf.testdebit.info
Connecting to host iperf.testdebit.info, port 5201
Reverse mode, remote host iperf.testdebit.info is sending

```

```

[ 6] local 192.168.66.156 port 58324 connected to 89.84.127.54 port 5201
[ ID] Interval          Transfer      Bandwidth
[ 6] 0.00-1.00 sec 557 KBytes 4.56 Mbits/sec
[ 6] 1.00-2.00 sec 710 KBytes 5.80 Mbits/sec
[ 6] 2.00-3.00 sec 765 KBytes 6.28 Mbits/sec
[ 6] 3.00-4.00 sec 802 KBytes 6.57 Mbits/sec
[ 6] 4.00-5.00 sec 783 KBytes 6.41 Mbits/sec
[ 6] 5.00-6.00 sec 851 KBytes 6.98 Mbits/sec
[ 6] 6.00-7.00 sec 864 KBytes 7.07 Mbits/sec
[ 6] 7.00-8.00 sec 711 KBytes 5.82 Mbits/sec
[ 6] 8.00-9.00 sec 799 KBytes 6.54 Mbits/sec
[ 6] 9.00-10.00 sec 761 KBytes 6.25 Mbits/sec
- - - - -
[ ID] Interval          Transfer      Bandwidth      Retr
[ 6] 0.00-10.00 sec 7.68 MBytes 6.45 Mbits/sec 21      sender
[ 6] 0.00-10.00 sec 7.55 MBytes 6.33 Mbits/sec
receiver

```

iperf Done.

### 4.1- Mise en place

Nous choisissons de limiter le débit montant à 200 Kbits/sec et descendant à 2 Mbits/sec. Pour cela, nous avons recours à l'outil tc de contrôle de trafic. Commençons par installer les modules nécessaires pour OpenWrt sur le point d'accès sans-fil.

```

root@ap-openwrt:~# opkg update
root@ap-openwrt:~# opkg install tc iptables-mod-ipopt
root@ap-openwrt:~# opkg install kmod-sched

```

Activons le module de gestion de files d'attentes en saut à jetons:

```
root@ap-openwrt:~# insmod sch_tbf
```

Ensuite, appliquons une règle de limitation du trafic montant sur l'interface logique wlan0-1 (interface sortante du point d'accès). Le débit maximal choisi est 200 Kbits/sec avec des pics jusqu'à 350 Kbits/s. Les paquets qui séjournent plus que 50 msec dans la file d'attente sont supprimés.

```
root@ap-openwrt:~# tc qdisc add dev wlan0-1 root tbf rate 200kbit burst 10kb latency 50ms peakrate 350kbit minburst 1540
```



Les noms des interfaces logiques du point d'accès peuvent être identifiés dans le résultat de la commande ifconfig.

De même, appliquons une règle de limitation du trafic descendant à 2 Mbit/sec sur l'interface br-lan (interface entrante du point d'accès):

```
root@ap-openwrt:~# tc qdisc add dev br-lan root tbf rate 2mbit burst 10kb latency 50ms peakrate 4mbit minburst 1540
```

Vérifions la mise en place des règles de limitation de trafic:

```
root@ap-openwrt:~# tc -s qdisc ls dev br-lan
qdisc tbf 8004: root refcnt 2 rate 2000Kbit burst 10Kb peakrate 4000Kbit
minburst 1540b lat 50.0ms
  Sent 10180 bytes 35 pkt (dropped 0, overlimits 9 requeues 0)
  backlog 0b 0p requeues 0
root@ap-openwrt:~# tc -s qdisc ls dev wlan0-1
qdisc tbf 8003: root refcnt 5 rate 200000bit burst 10Kb peakrate 350000bit
minburst 1540b lat 50.0ms
  Sent 3682 bytes 28 pkt (dropped 0, overlimits 0 requeues 0)
  backlog 0b 0p requeues 0
```

Afin de valider la limitation du débit, nous utilisons à nouveau le logiciel iperf3. Les résultats suivants montrent clairement que le débit montant est maintenant limité à 184 Kbits/sec et le débit descendant à 2.02 Mbits/sec.

```
PC-test-guest-network$ iperf3 -c iperf.testdebit.info
Connecting to host iperf.testdebit.info, port 5201
[ 6] local 192.168.66.156 port 58340 connected to 89.84.127.54 port 5201
[ ID] Interval           Transfer     Bandwidth
[ 6]  0.00-1.00    sec   151 KBytes  1.23 Mbits/sec
[ 6]  1.00-2.00    sec    9.90 KBytes  81.1 Kbits/sec
[ 6]  2.00-3.00    sec   26.9 KBytes  220 Kbits/sec
[ 6]  3.00-4.00    sec   25.5 KBytes  208 Kbits/sec
[ 6]  4.00-5.01    sec   24.0 KBytes  197 Kbits/sec
[ 6]  5.01-6.00    sec   25.5 KBytes  209 Kbits/sec
[ 6]  6.00-7.01    sec   22.6 KBytes  185 Kbits/sec
```

```

[ 6] 7.01-8.01 sec 15.6 KBytes 127 Kbits/sec
[ 6] 8.01-9.00 sec 25.5 KBytes 209 Kbits/sec
[ 6] 9.00-10.00 sec 25.5 KBytes 208 Kbits/sec
- - - - -
[ ID] Interval          Transfer      Bandwidth
[ 6] 0.00-10.00 sec 351 KBytes 288 Kbits/sec      sender
[ 6] 0.00-10.00 sec 225 KBytes 184 Kbits/sec
receiver

iperf Done.

PC-test-guest-network$ iperf3 -Rc iperf.testdebit.info
Connecting to host iperf.testdebit.info, port 5201
Reverse mode, remote host iperf.testdebit.info is sending
[ 6] local 192.168.66.156 port 58348 connected to 89.84.127.54 port 5201
[ ID] Interval          Transfer      Bandwidth
[ 6] 0.00-1.00 sec 240 KBytes 1.97 Mbits/sec
[ 6] 1.00-2.00 sec 233 KBytes 1.91 Mbits/sec
[ 6] 2.00-3.00 sec 232 KBytes 1.90 Mbits/sec
[ 6] 3.00-4.00 sec 232 KBytes 1.90 Mbits/sec
[ 6] 4.00-5.00 sec 233 KBytes 1.91 Mbits/sec
[ 6] 5.00-6.00 sec 233 KBytes 1.91 Mbits/sec
[ 6] 6.00-7.00 sec 232 KBytes 1.90 Mbits/sec
[ 6] 7.00-8.00 sec 215 KBytes 1.76 Mbits/sec
[ 6] 8.00-9.00 sec 250 KBytes 2.05 Mbits/sec
[ 6] 9.00-10.00 sec 233 KBytes 1.91 Mbits/sec
- - - - -
[ ID] Interval          Transfer      Bandwidth      Retr
[ 6] 0.00-10.00 sec 2.47 MBytes 2.07 Mbits/sec 29      sender
[ 6] 0.00-10.00 sec 2.40 MBytes 2.02 Mbits/sec
receiver

iperf Done.

```

## 4.2- Activation au démarrage

Dans ce paragraphe, il s'agit d'automatiser la limitation du débit à l'aide d'un script utilisant les commandes précédentes.

Commençons par créer deux fichiers qui rassemblent les commandes d'activation et de suppression de la limitation de débit. Ces fichiers sont nommés `tc_qdisc_start.sh` et `tc_qdisc_stop.sh` respectivement. Notons le chargement du module `sch_tbf` indispensable pour le bon fonctionnement de la gestion des files d'attente.

[/etc/tc\\_qdisc\\_start.sh](#)

```

#!/bin/sh

insmod sch_tbf
tc qdisc add dev wlan0-1 root tbf rate 200kbit burst 10kb latency 50ms

```

```
peakrate 350kbit minburst 1540
tc qdisc add dev br-lan root tbf rate 2mbit burst 10kb latency 50ms
peakrate 4mbit minburst 1540
```

[/etc/tc\\_qdisc\\_stop.sh](#)

```
#!/bin/sh

tc qdisc del dev br-lan root
tc qdisc del dev wlan0-1 root
rmmod sch_tbf
```

Rendons ces fichiers exécutables:

```
root@ap-openwrt:~# chmod +x /etc/tc_qdisc_start.sh /etc/tc_qdisc_stop.sh
```

Créons le fichier `/etc/init.d/ratelimit` qui permet d'exécuter les scripts précédents.

[/etc.init.d/ratelimit](#)

```
#!/bin/sh /etc/rc.common

START=50

start() {
    echo "Starting traffic control"
    /etc/tc_qdisc_start.sh
}

stop() {
    echo "Stopping traffic control"
    /etc/tc_qdisc_stop.sh
}
```

Ainsi, un appel de la commande suivante permet de lancer le script `/etc/tc_qdisc_start.sh`, et par conséquent active la limitation de débit:

```
root@ap-openwrt:~# /etc/init.d/ratelimit start
```

Alors que la commande `stop` lance le script `/etc/tc_qdisc_stop.sh` et supprime la limitation de débit:

```
root@ap-openwrt:~# /etc/init.d/ratelimit stop
```

Pour terminer, il ne reste plus qu'à lancer le script `ratelimit` et l'activer automatiquement au démarrage du point d'accès avec les commandes suivantes:

```
root@ap-openwrt:~# /etc/init.d/ratelimit start
root@ap-openwrt:~# /etc/init.d/ratelimit enable
```

Si besoin, les commandes suivantes permettent de supprimer la limitation du débit et désactiver le lancement automatique au démarrage:

```
root@ap-openwrt:~# /etc/init.d/ratelimit stop
root@ap-openwrt:~# /etc/init.d/ratelimit disable
```

From:

<http://wiki.lahoud.fr/> - **wikiroute**

Permanent link:

[http://wiki.lahoud.fr/doku.php?id=extension\\_d\\_un\\_reseaux\\_sans-fil](http://wiki.lahoud.fr/doku.php?id=extension_d_un_reseaux_sans-fil)

Last update: **2015/07/27 14:17**

