



## Table des matières

### 1) Première utilisation sous Linux

a) Nous faisons la commande suivante pour vérifier que le démon bluetooth est bien activé :

```
pi@pi205-3:~ $ sudo systemctl status bluetooth
● bluetooth.service - Bluetooth service
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/bluetooth.service; enabled;
   vendor preset
   Active: active (running) since Fri 2019-11-22 10:17:12 GMT; 1h
57min ago
     Docs: man:bluetoothd(8)
    Main PID: 486 (bluetoothd)
     Status: "Running"
      Tasks: 1 (limit: 2200)
     Memory: 1.9M
      CGroup: /system.slice/bluetooth.service
              └─486 /usr/lib/bluetooth/bluetoothd

Nov 22 10:17:12 pi205-3 systemd[1]: Started Bluetooth service.
Nov 22 10:17:12 pi205-3 bluetoothd[486]: Starting SDP server
...
```

b) L'adresse HCI de l'équipement est B8:27:EB:5B:50:80

La version bluetooth supportée est la 4.1

```
pi@pi205-3:~ $ hciconfig -a
hci0:    Type: Primary  Bus: UART
        BD Address: B8:27:EB:5B:50:80  ACL MTU: 1021:8  SCO MTU: 64:1
        UP RUNNING PSCAN
        RX bytes:794 acl:0 sco:0 events:53 errors:0
        TX bytes:3006 acl:0 sco:0 commands:53 errors:0
        Features: 0xbf 0xfe 0xcf 0xfe 0xdb 0xff 0x7b 0x87
```

```
Packet type: DM1 DM3 DM5 DH1 DH3 DH5 HV1 HV2 HV3
Link policy: RSWITCH SNIFF
Link mode: SLAVE ACCEPT
Name: 'pi205-3'
Class: 0x4c0000
Service Classes: Rendering, Capturing, Telephony
Device Class: Miscellaneous,
HCI Version: 4.1 (0x7) Revision: 0x168
LMP Version: 4.1 (0x7) Subversion: 0x2209
Manufacturer: Broadcom Corporation (15)
```

c) On active la visibilité de l'équipement bluetooth :

```
pi@pi205-3:~ $ sudo hciconfig hci0 piscan
```

d) On scan l'entourage et je vois bien l'adresse de la raspberry pi de mon partenaire (10.205.2.2)

```
pi@pi205-3:~ $ hcitool scan
Scanning ...
B8:27:EB:24:AE:11 pi205-8
B8:27:EB:CE:BC:BF pi205-5
B8:27:EB:52:EB:C5 pi205-10
B8:27:EB:32:77:F6 pi205-11
14:C6:97:A9:17:1C n/a
B8:27:EB:37:1B:38 pi205-7
B8:27:EB:FB:FB:62 pi205-2
```

e) Maintenant je vérifie qu'après avoir fait un hciconfig hci0 noscan je ne trouve plus l'adresse de mon partenaire :

```
pi@pi205-3:~ $ hcitool scan
Scanning ...
B8:27:EB:37:1B:38 pi205-7
14:C6:97:A9:17:1C n/a
B8:27:EB:34:03:FD pi205-4
B8:27:EB:24:AE:11 pi205-8
B8:27:EB:32:77:F6 pi205-11
B8:27:EB:52:EB:C5 pi205-10
```

f) Maintenant je me met en noscan et je vérifie que je puisse bien scanner les autres :

```
pi@pi205-3:~ $ sudo hciconfig hci0 noscan
pi@pi205-3:~ $ hcitool scan
Scanning ...
B8:27:EB:32:77:F6 pi205-11
```

```
D4:1A:3F:6D:5B:BA    n/a
B8:27:EB:52:EB:C5    pi205-10
B8:27:EB:FB:FB:62    pi205-2
B8:27:EB:34:03:FD    pi205-4
B8:27:EB:26:E8:C1    pi205-13
B8:27:EB:24:AE:11    pi205-8
```

g) Maintenant je fais un premier test de connexion sur la raspi de mon voisin :

```
pi@pi205-3:~ $ sudo l2ping B8:27:EB:FB:FB:62
Ping: B8:27:EB:FB:FB:62 from B8:27:EB:5B:50:80 (data size 44) ...
44 bytes from B8:27:EB:FB:FB:62 id 0 time 7.11ms
44 bytes from B8:27:EB:FB:FB:62 id 1 time 16.83ms
44 bytes from B8:27:EB:FB:FB:62 id 2 time 18.56ms
^C3 sent, 3 received, 0% loss
```

h) Maintenant j'essaye de ping mon voisin (qui est en noscan) et je vérifie que cela ne marche pas :

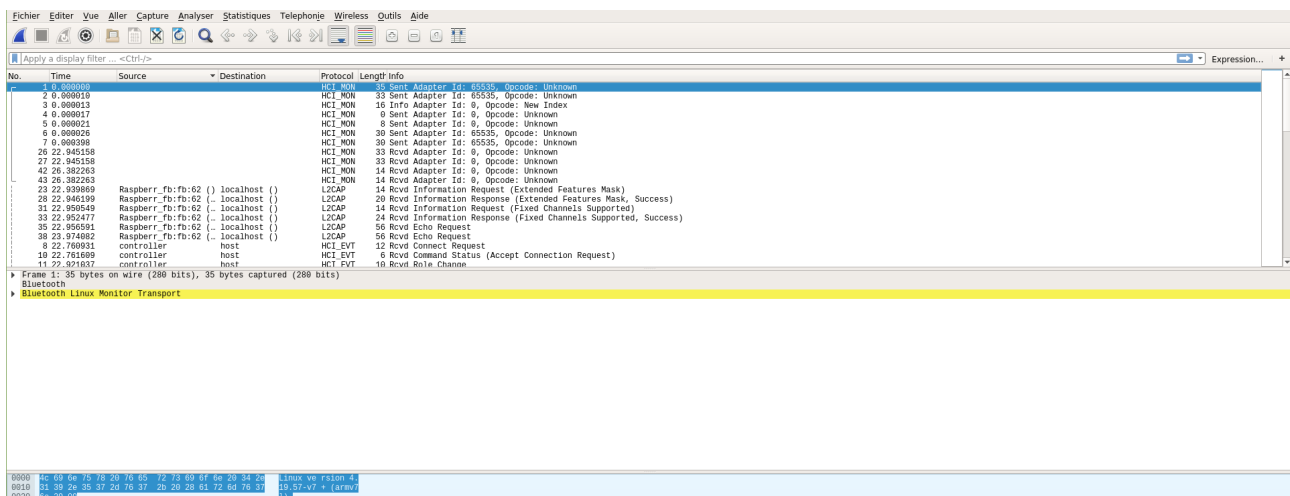
```
pi@pi205-3:~ $ sudo l2ping B8:27:EB:FB:FB:62
Can't connect: Host is down
```

i) Je lance la commande suivante pour lancer une capture bluetooth :

```
pi@pi205-3:~ $ sudo btmon
Bluetooth monitor ver 5.50
= Note: Linux version 4.19.57-v7+ (armv7l)
0.175996
= Note: Bluetooth subsystem version 2.22
0.176006
= New Index: B8:27:EB:5B:50:80 (Primary,UART,hci0)
[hci0] 0.176010
= Open Index: B8:27:EB:5B:50:80
[hci0] 0.176013
= Index Info: B8:27:EB:5B:50:80 (Broadcom Corporation)
[hci0] 0.176016
@ MGMT Open: bluetoothd (privileged) version 1.14
{0x0001} 0.176020
@ MGMT Open: btmon (privileged) version 1.14
{0x0002} 0.176107
> HCI Event: Connect Request (0x04) plen 10 #1
[hci0] 106.530000
      Address: B8:27:EB:FB:FB:62 (Raspberry Pi Foundation)
      Class: 0x4c0000
      Major class: Miscellaneous
      Minor class: 0x00
```

```
Rendering (Printing, Speaker)
Capturing (Scanner, Microphone)
Telephony (Cordless telephony, Modem, Headset)
Link type: ACL (0x01)
< HCI Command: Accept Connection R.. (0x01|0x0009) plen 7 #2
[hci0] 106.530103
    Address: B8:27:EB:FB:FB:62 (Raspberry Pi Foundation)
    Role: Master (0x00)
> HCI Event: Command Status (0x0f) plen 4 #3
[hci0] 106.533726
    Accept Connection Request (0x01|0x0009) ncmd 1
    Status: Success (0x00)
```

j) Je refais la commande précédente en ajoutant l'option -w [nom\_de\_fichier] et je vérifie que mon fichier s'ouvre avec wireshark :



## 2) Appairage

a) En écrivant bluetoothctl je vois que le prompt de l'invite de commande devient [bluetooth]#

```
pi@pi205-3:~ $ bluetoothctl
Agent registered
[bluetooth]#
```

b) J'affiche les propriétés de mon agent bluetooth avec la commande suivante :

```
[bluetooth]# show
Controller B8:27:EB:5B:50:80 (public)
Name: pi205-3
Alias: pi205-3
```

```
Class: 0x004c0000
Powered: yes
Discoverable: yes
Pairable: yes
UUID: Headset AG (00001112-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Generic Attribute Profile (00001801-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: A/V Remote Control (0000110e-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Generic Access Profile (00001800-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: PnP Information (00001200-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: A/V Remote Control Target (0000110c-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Audio Source (0000110a-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Audio Sink (0000110b-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Handsfree Audio Gateway (0000111f-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Headset (00001108-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
Modalias: usb:v1D6Bp0246d0532
Discovering: no
```

c) J'active la visibilité avec un discoverable on

d) Mon partenaire lance un scan on et on voit bien qu'il me détecte

```
[bluetooth]# scan on
[NEW] Device B8:27:EB:4D:0D:C3 pi205-6
[NEW] Device B8:27:EB:5B:50:80 pi205-3
[NEW] Device B8:27:EB:37:1B:38 pi205-7
```

e) J'affiche les informations sur un équipement :

```
[bluetooth]# info B8:27:EB:FB:FB:62
Device B8:27:EB:FB:FB:62 (public)
Name: pi205-2
Alias: pi205-2
Class: 0x004c0000
Paired: yes
Trusted: yes
Blocked: no
```

```
Connected: no
LegacyPairing: no
UUID: IrMC Sync (00001104-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: OBEX Object Push (00001105-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: OBEX File Transfer (00001106-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Headset (00001108-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Audio Source (0000110a-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Audio Sink (0000110b-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: A/V Remote Control Target (0000110c-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: A/V Remote Control (0000110e-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Headset AG (00001112-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Handsfree Audio Gateway (0000111f-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Phonebook Access Server (0000112f-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Message Access Server (00001132-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Message Notification Se.. (00001133-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: PnP Information (00001200-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Vendor specific (00005005-0000-1000-8000-0002ee000001)
Modalias: usb:v1D6Bp0246d0532
```

f) Maintenant j'active l'agent :

```
[bluetooth]# agent on
Agent is already registered
```

g) J'installe ensuite un agent par défaut :

```
[bluetooth]# default-agent
Default agent request successful
```

h) Je demande un appairage à la pi de mon voisin et on met tout les deux yes :

```
[bluetooth]# pair B8:27:EB:FB:FB:62
```

Maintenant je vérifie que l'appairage a bien été fait :

```
[bluetooth]# paired-devices  
Device B8:27:EB:FB:FB:62 pi205-2
```

i) On lance la confiance entre nos pi :

```
[bluetooth]# trust B8:27:EB:FB:FB:62  
[CHG] Device B8:27:EB:FB:FB:62 Trusted: yes  
Changing B8:27:EB:FB:FB:62 trust succeeded
```

j) J'affiche à nouveau les informations sur l'équipement de mon voisin et je vois que nous sommes trusted :

```
Device B8:27:EB:FB:FB:62 (public)  
  Name: pi205-2  
  Alias: pi205-2  
  Class: 0x004c0000  
  Paired: yes  
  Trusted: yes  
  Blocked: no  
  Connected: no
```

k) Je fais un paired-devices et je vérifie que je vois bien la pi de mon voisin :

```
[bluetooth]# paired-devices  
Device B8:27:EB:FB:FB:62 pi205-2
```

Maintenant je supprimer l'appairage entre nous :

```
[bluetooth]# remove B8:27:EB:FB:FB:62  
[DEL] Device B8:27:EB:FB:FB:62 pi205-2  
Device has been removed
```

Maintenant je refais un paired-devices et je vois que je ne suis plus appairé avec la pi de mon voisin :

```
[bluetooth]# paired-devices
```

l) On quit bluetoothctl avec quit

### **3) Transferts de fichiers avec OBEX**

a) On installe les paquets suivants avec la commande apt-get install :

```
pi@pi205-3:~ $ sudo apt-get install bluez-obexd obexftp
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
obexftp is already the newest version (0.24-5+b4).
bluez-obexd is already the newest version (5.50-1+rpt1).
```

b) Je crée un sous répertoire OBEX-ROOT dans tmp et je crée deux fichiers dans ce répertoire :

```
pi@pi205-3:~ $ mkdir /tmp/OBEX-ROOT
pi@pi205-3:~ $ cd /tmp/OBEX-ROOT/
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-ROOT $ ls
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-ROOT $ touch test1
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-ROOT $ touch test2
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-ROOT $ ls
test1 test2
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-ROOT $ nano test1
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-ROOT $ nano test2
```

c) Je lance le démon obexd en mode debug :

```
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-ROOT $ /usr/lib/bluetooth/obexd --root
/tmp/OBEX-ROOT/ -dna
obexd[1223]: OBEX daemon 5.50
obexd[1223]: obexd/src/main.c:main() Entering main loop
obexd[1223]: obexd/src/manager.c:manager_init()
obexd[1223]: obexd/src/plugin.c:plugin_init() Loading builtin
plugins
obexd[1223]: obexd/src/mimetype.c:obex_mime_type_driver_register()
driver 0x7e1c4 mimetype x-obex/folder-listing registered
...
```

d) On relance un bluetoothctl et on vérifie que les services OBEX Object Push et OBEX File Transfert sont présents :

```
[bluetooth]# show
Controller B8:27:EB:5B:50:80 (public)
    Name: pi205-3
    Alias: pi205-3
```



```
Class: 0x005c0000
Powered: yes
Discoverable: yes
Pairable: yes
UUID: Headset AG (00001112-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Generic Attribute Profile (00001801-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: A/V Remote Control (0000110e-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: OBEX File Transfer (00001106-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: Generic Access Profile (00001800-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: OBEX Object Push (00001105-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
UUID: PnP Information (00001200-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
```

Mon voisin est le serveur et lance le démon obexd en mode debug

Dans un autre terminal je lance une connexion sur la pi de mon voisin :

```
[bluetooth]# connect B8:27:EB:FB:FB:62
Attempting to connect to B8:27:EB:FB:FB:62
[pi205-2]#
```

e) Avec la commande suivante je détermine le canal et l'UUID des services OBEX :

```
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-R00T $ sdptool browse B8:27:EB:FB:FB:62
Service Name: File Transfer
Service RecHandle: 0x1000b
Service Class ID List:
  "OBEX File Transfer" (0x1106)
Protocol Descriptor List:
  "L2CAP" (0x0100)
  "RFCOMM" (0x0003)
  Channel: 10
  "OBEX" (0x0008)
Profile Descriptor List:
  "OBEX File Transfer" (0x1106)
  Version: 0x0102

Browsing B8:27:EB:FB:FB:62 ...
Service Search failed: Invalid argument
```

```
Browsing B8:27:EB:FB:FB:62 ...
Service Search failed: Invalid argument
Service Name: Object Push
Service RecHandle: 0x1000c
Service Class ID List:
  "OBEX Object Push" (0x1105)
Protocol Descriptor List:
  "L2CAP" (0x0100)
  "RFCOMM" (0x0003)
  Channel: 9
  "OBEX" (0x0008)
Profile Descriptor List:
  "OBEX Object Push" (0x1105)
  Version: 0x0102
```

f) Maintenant j'envoie un fichier d'une rapsi vers une autre grâce à la commande suivante :

```
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-R00T $ obexput --channel 10 -b
B8:27:EB:FB:FB:62 test1
Connecting...\done
Sending "test1".../done
Disconnecting...-done
```

Opérations réalisées dans le terminal du démon :

```
obexd[2154]: obexd/src/obex.c:parse_name() NAME: test1
obexd[2154]: obexd/src/obex.c:parse_length() LENGTH: 20
obexd[2154]: obexd/plugins/ftp.c:ftp_chkput() 0xcd8e08 name test1
obexd[2154]: obexd/plugins/ftp.c:ftp_put() 0xcd8e08 name test1
size 20
obexd[2154]: obexd/src/obex.c:recv_data() name=test1 type=(null)
file=0x8 size=20
obexd[2154]: obexd/src/obex.c:driver_write() 20 written
obexd[2154]: PUT(0x2), Continue(0x10)
obexd[2154]: obexd/src/obex.c:transfer_complete()
```

g) J'envoie maintenant un fichier en mode push avec les commandes suivantes :

```
pi@pi205-3:/tmp/OBEX-R00T $ obexput --nopath --noconn --uuid none
--channel 9 -b B8:27:EB:FB:FB:62 test2
Suppressing FBS.
Connecting...\done
Sending "test2".../done
Disconnecting...-done
```