





**Projet Vidéo DID@VDI :**

- Transcodage et diffusion d'un flux vidéo
- Vidéo à la demande,
- Mosaïque Télévision.

SERVERS LEARNING & VOD



<p><b>Pré requis :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance réseau (configuration, carte, Switch, routeur, Port mask)</li> <li>- Notion client et connexion ssh.</li> <li>- Structure de fichier.</li> <li>- Edition de fichiers (nano, vi, cat,...)</li> <li>- Player VLC</li> </ul>	<p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laboratoire DIDAVDI+</li> <li>- Station étudiante complète</li> </ul> <p><b>Durée : 24 heures</b></p>
--	--



# Sommaire

1	Introduction .....	7
1.1	Présentation .....	7
1.2	La VoD : .....	7
1.2.1	Distribution de la VoD .....	7
1.2.2	Le serveur et le lecteur vidéo.....	8
1.3	Le protocole RTSP .....	8
1.4	Architecture réseau : .....	9
1.5	Logiciel Applicatif .....	10
1.6	Objectif : .....	10
2	VLC en ligne de commande.....	11
2.1	Fonctionnement Streaming.....	11
2.1.1	Structure du flux de sortie .....	11
2.1.2	Description des modules.....	12
2.2	Fonctionnement VOD .....	19
2.2.1	Interface Itelnet.....	19
2.2.2	Syntaxe de la ligne de commande .....	19
2.2.3	Exemple.....	21
2.3	Création d'une mosaïque sous VLC via VideoLanManager.....	23
2.3.1	Ligne de commande .....	24
2.3.2	Fichier vlm .....	25
2.4	Commandes supplémentaires .....	27
2.4.1	Gestion de processus .....	27

3	TP .....	29
3.1	Prés requis.....	29
3.1.1	Généralité .....	29
3.1.2	Obtention des fichiers vidéos .....	29
3.1.3	Objectif.....	29
3.1.4	Connexion SSH .....	30
4	TP1 : Prise en main de VLC.....	31
4.1	Lecture d'un fichier .....	31
4.2	Diffusion d'un média .....	32
4.3	Réception d'un flux.....	33
4.4	Résultat.....	33
4.5	Analyse.....	34
5	TP2 : Encodage et Diffusion / Réception de flux Vidéos.....	35
5.1	Diffusion et réception d'un flux Vidéo (mode graphique).....	35
5.2	Diffusion et réception d'une mosaïque (ligne de commande).....	36
5.3	Solution .....	37
5.3.1	Diffusion et réception d'un flux Vidéo .....	37
5.3.2	Diffusion et réception d'une mosaïque.....	41
5.3.3	Ligne d'exécution.....	41
5.3.4	Résultat : .....	42
6	TP3 : Encodage et Diffusion / Réception de flux Vidéos.....	43
	(VLC ligne de commande).....	43
6.1	Diffusion et réception d'un flux Vidéo .....	43
6.2	Diffusion et réception de plusieurs flux Vidéo simultanément .....	43
6.3	Diffusion et réception d'une mosaïque .....	44
6.4	TP3 : Solution.....	45
6.4.1	Diffusion et réception d'un flux .....	45
6.4.2	Diffusion et réception de plusieurs flux simultanées.....	48
6.4.3	Diffusion et réception d'une mosaïque.....	51
7	TP4 Service VOD (Vidéo à la Demande) .....	53
7.1	Objectif.....	53
7.1.1	Interface Telnet pour Service VOD.....	53
7.1.2	Interaction Interface Telnet / fichier VLM pour tout type de diffusions.....	53
7.2	Solution .....	55
7.2.1	Interface Telnet pour Service VOD.....	55

## 6 TP3 : Encodage et Diffusion / Réception de flux Vidéos

### (VLC ligne de commande)

Connectez-vous à votre serveur en SSH-FS.

Créez un répertoire Videos dans /home/utilisateur et importez y les vidéos qui sont sur votre ordinateur dans /home/utilisateur/Vidéos/

Attribuez les droits à tous sur le répertoire créé

Pour cette seconde partie, nous allons utiliser la diffusion en ligne de commande à partir du serveur.  
Nota : Vous pouvez vous aider de ce que vous avez vu précédemment lors de l'utilisation de VLC en mode graphique

#### 6.1 Diffusion et réception d'un flux Vidéo

Connectez-vous au serveur en tant qu'utilisateur (et non root).

Reprenez la première partie du TP2, et effectuer successivement les diffusions demandées en ligne de commande dans le serveur.

A partir de l'ordinateur, recepez successivement les flux en ligne de commande.

Si vous rencontrez des difficultés, utilisez le mode verbose de vlc ( `vlc --v` )

#### 6.2 Diffusion et réception de plusieurs flux Vidéo simultanément

Arrêtez tous les processus VLC en cours d'exécution dans le serveur avec l'instruction `killall vlc`.

Au sein du serveur, les 4 vidéos `ETR340_1.wmv`, `ETR340_2.wmv`, `ETR340_3.wmv`, `ETR340_Tp1.wmv` seront toutes :

- encodées en H264+MP3(TS)
- diffusées en udp et en multicast
- sur les ports respectifs 1131, 1132, 1133, 1134.

Effectuez les 4 diffusions simultanément à partir du même terminal (`--daemon`) mais sans les visualiser en local (`--local`) et le destination (`--dst`).

Les vidéos devront fonctionner en boucle (`--loop`).

Sur l'ordinateur exécutez 4 autres terminaux utilisateurs pour visualiser les 4 flux.

Pour arrêter la commande `cvlc`, appuyez sur CTRL+C

Si vous rencontrez des difficultés, utilisez le mode verbose de vlc ( `vlc --v ... --vlm-conf ...` ) sans le `--daemon`.

### 6.3 Diffusion et réception d'une mosaïque

Conserver les 4 diffusions de votre serveur, mais fermez les 4 VLC qui s'exécutent dans l'ordinateur.

Nous souhaitons maintenant diffuser une mosaïque regroupant en un seul flux les quatre flux que vous venez de diffuser.

A partir de votre fichier vlm que vous avez transféré dans votre serveur adaptez-le pour que :

- le background reste l'image fond.png
- il sera divisé en 2 lignes et 2 colonnes
- avec une bordure de 2pixel de 2 pixels en x, et de 2 pixels en y,
- et le titre "Mosaïque\_S" sera placé en haut au centre.
- Le flux provenant de la vidéo ETR340\_Tp1 soit notre première chaîne placée en haut à gauche,
- Le flux provenant de la vidéo ETR340\_Tp2 soit notre seconde chaîne placée en haut à droite,
- Le flux provenant de la vidéo ETR340\_3 soit notre troisième chaîne placée en bas à gauche,
- Le flux provenant de la vidéo ETR340\_Tp1 soit notre quatrième chaîne placée en bas à droite.
- Le titre sera diffusé uniquement en rtp et en broadcast sur le port 501X

Adaptez votre fichier vlm.

Exécutez le fichier en vous inspirant de la ligne de commande fournie en exemple.

Visualisez la diffusion de la mosaïque avec n'importe quel ordinateur.

Si vous rencontrez des difficultés, utilisez le mode verbose de vlc ( `vlc --v ... --vlm-conf ...` )

## 6.4 TP3 : Solution

Les solutions proposées ont été réalisées sur la station étudiante 1.

La diffusion est faite sur le serveur ayant l'IP 192.168.1.91

La réception est faite sur l'ordinateur ayant l'IP 192.168.1.1

### 6.4.1 Diffusion et réception d'un flux

Encodage et diffusion:

Dans les lignes de commande fournies lors de la mise en œuvre, nous pouvons enlever la partie `dst=display` et donc les données sont envoyées sur le réseau.

Pour ne pas avoir l'interface graphique, nous utilisons `cvlc` au lieu de `vlc`.

La ligne de commande fournie par VLC en mode graphique est du style `:sout=#...`. D'après la documentation fournie, la ligne devient du style `--sout '#...'`.

#### 6.4.1.1 ETR340\_1

```
cvlc -v /home/utilisateur/Videos/ETR340_1.wmv --sout '#udp{dst=192.168.1.211:5051}'
```

#### 6.4.1.2 ETR340\_2

```
cvlc -v /home/utilisateur/Videos/ETR340_2.wmv --sout '#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:http{mux=ts,dst=:8080/ETR340_2}'
```

#### 6.4.1.3 ETR340\_3

```
cvlc -v /home/utilisateur/Videos/ETR340_3.wmv --sout '#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{dst=192.168.1.211:5061,mux=ts}'
```

#### 6.4.1.4 ETR340\_4

```
cvlc -v /home/utilisateur/Videos/ETR340_Tp1.wmv --sout '#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:rtp{sdp=rtsp://:5001/ETR}'
```

Diffusions successives depuis le serveur:

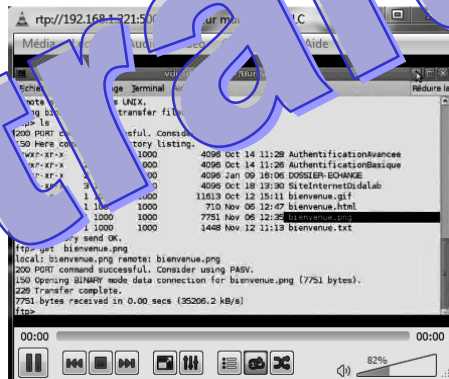
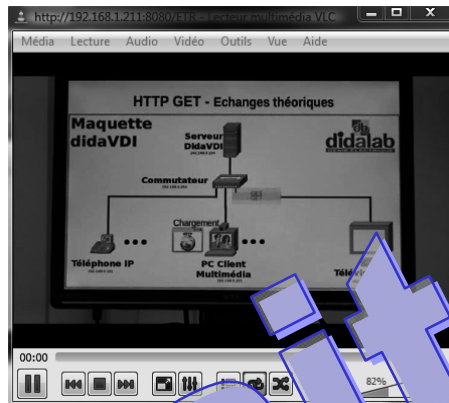




Réception successive sur l'ordinateur:

```
Applications Raccourcis mar. 16 juil. 11:45
utilisateur@PCClientDidaVDI:~$ vlc -v udp://@192.168.1.211:5061
VLC media player 2.0.4 Twoflower (revision 2.0.3-289-g6e6180a)
[0x229e108] main libvlc: Lancement de vlc avec l'interface par défaut. Utili
* cvlc > pour démarrer VLC sans interface.
libdvbpsi error (PSI decoder): TS discontinuity (received 6, expected 0) for
0
libdvbpsi error (PSI decoder): TS discontinuity (received 6, expected 0) for
66
[0x26a2648] access_udp access warning: unimplemented query in control
[0x26a2648] access_udp access warning: unimplemented query in control
[0x27541a8] ts_demux warning: first packet for pid=68 cc=0xf
[0x7f925c07af8] avcodec decoder warning: disabling direct rendering
[0x7f925c036140] warning: first frame is no keyframe
process 5242: arguments to dbus_message_iter_append_basic() were incorrect.

utilisateur@PCClientDidaVDI:~$ vlc -v http://192.168.1.91:8080
VLC media player 2.0.4 Twoflower (revision 2.0.3-289-g6e6180a)
[0x137a180] main libvlc: Lancement de vlc avec l'interface par défaut. Utili
* cvlc > pour démarrer VLC sans interface.
libdvbpsi error (PSI decoder): TS discontinuity (received 14, expected 0) for
0
libdvbpsi error (PSI decoder): TS discontinuity (received 14, expected 0) for
723ac8
[0x1866b48] access_udp access warning: unimplemented query in control
[0x1866b48] access_udp access warning: unimplemented query in control
[0x1706a78] ts_demux warning: first packet for pid=68 cc=0xf
[0x1706a78] ts_demux warning: first packet for pid=68 cc=0xf
[0x1871c18] packetizer warning: missing reference picture
[0x1871c18] packetizer warning: missing reference picture
[0x1871c18] packetizer warning: missing reference picture
[0x1871c18] decode_slice_header error
[0x1871c18] decode_slice_header error
[0x1871c18] decode_slice_header error
[0x1871c18] main audio output warning: PTS is out of range [-9881], droppi
```



## 6.4.2 Diffusion et réception de plusieurs flux simultanées

Encodage et diffusion:

Comme vu précédemment, nous ne devons plus utiliser la partie `dst=display` ni les `duplicate`.

Pour ne pas avoir d'interface graphique, nous utilisons `cvlc` au lieu de `vlc`.

L'option `--loop` a été ajouté afin que les flux soient envoyés en boucle.

Afin d'utiliser le même terminal, l'option `--daemon` ajoutée en fin de ligne nous permet de reprendre la main.

La ligne de commande fournie par VLC en mode graphique est `vlc --sout '#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{ttl=1,mux=ts,dst=192.168.1.255:1131}'`. Après la documentation fournies, la ligne devient du style `cvlc --sout '#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{ttl=1,mux=ts,dst=192.168.1.255:1131}' --loop --daemon`.

### 6.4.2.1 ETR340\_1

```
cvlc /home/utilisateur/Videos/ETR340_1.wmv --sout
'#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{ttl=1,mux=ts,dst=192.168.1.255:1131}' --loop --daemon
```

### 6.4.2.2 ETR340\_2

```
cvlc /home/utilisateur/Videos/ETR340_2.wmv --sout
'#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{ttl=1,mux=ts,dst=192.168.1.255:1132}' --loop --daemon
```

### 6.4.2.3 ETR340\_3

```
cvlc /home/utilisateur/Videos/ETR340_3.wmv --sout
'#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{ttl=1,mux=ts,dst=192.168.1.255:1133}' --loop --daemon
```

### 6.4.2.4 ETR340\_TP1

```
cvlc /home/utilisateur/Videos/ETR340_TP1.wmv --sout
'#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{ttl=1,mux=ts,dst=192.168.1.255:1134}' --loop --daemon
```

Diffusion simultanée :

```

utilisateur@ServeurEtudiant:~$ cvlc /home/utilisateur/Videos/ETR340_1.wmv --sout '#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{ttl=1,mux=ts,dst=192.168.1.255:1133}' --loop --daemon
VLC media player 2.0.3 Twoflower (revision 2.0.2-93-g77aa89e)
utilisateur@ServeurEtudiant:~$ cvlc /home/utilisateur/Videos/ETR340_2.wmv --sout '#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{ttl=1,mux=ts,dst=192.168.1.255:1133}' --loop --daemon
VLC media player 2.0.3 Twoflower (revision 2.0.2-93-g77aa89e)
utilisateur@ServeurEtudiant:~$ cvlc /home/utilisateur/Videos/ETR340_3.wmv --sout '#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,acodec=mpga,ab=128,channels=2,samplerate=44100}:udp{ttl=1,mux=ts,dst=192.168.1.255:1133}' --loop --daemon
VLC media player 2.0.3 Twoflower (revision 2.0.2-93-g77aa89e)
utilisateur@ServeurEtudiant:~$ ps aux
utilisateur@ServeurEtudiant:~$ kill -9 $(ps aux | grep vlc | awk '{print $2}')
```

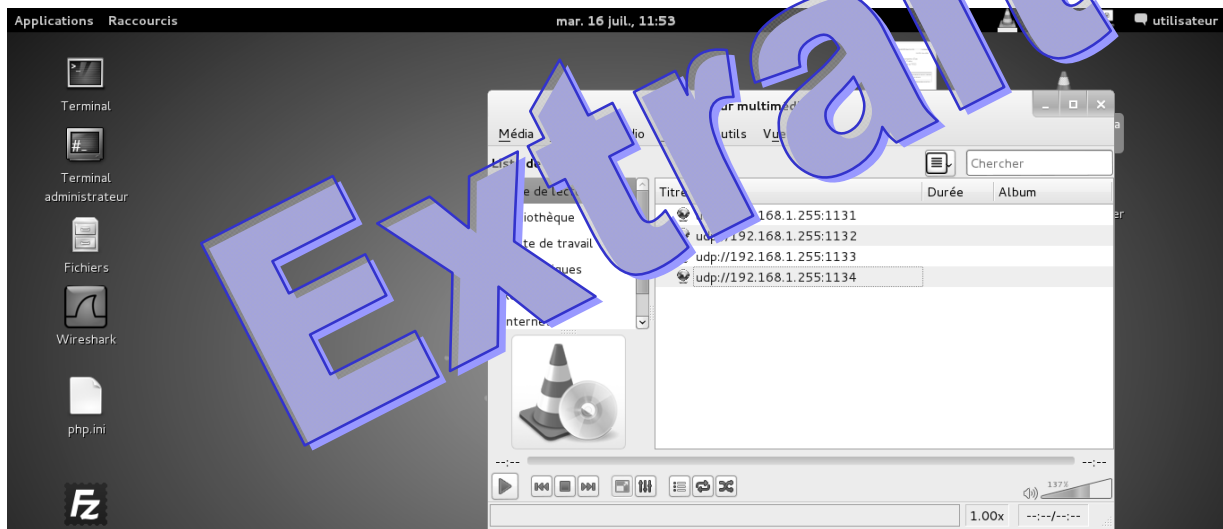
Nous pouvons vérifier également le bon lancement des processus vlc via la commande ps aux .  
 En cas d'erreur, il est possible de les arrêter avec kill all vlc ou kill -9 n°duprocess .

```

utilisateur@PCClientDidaVDI:~$ ps aux
root      3541    0.0  0.0  24176   572 ?        S   08:50   0:00 dbus-launch --autolaunch=1388df0024f1b24afeb05ba
root      3542    0.0  0.0  29920   952 ?        Ss  08:50   0:00 /usr/bin/dbus-daemon --fork --print-pid 5 --prin
root      3547    0.0  0.1  54752  3972 ?        S   08:50   0:00 /usr/libexec/utmp-helper /etc/passwd /etc/gconf/gconfd-2
1000     3632    0.0  0.1  144760  3164 ?        Ss  09:01   0:00 /usr/libexec/utmp-helper /etc/passwd /etc/gconf/gconfd-2
root      4303    0.0  0.0   21684  1412 ?        S   11:58   0:00 udevd --daemon
root      4457    0.0  0.0     0     0 ?        S   12:06   0:01 [kworker/0:0]
root      4459    0.0  0.0     0     0 ?        S   12:07   0:00 [kworker/0:0]
root      5094    0.0  0.0     0     0 ?        S   12:46   0:00 [kworker/0:0]
root      5376    0.0  0.0     0     0 ?        S   12:55   0:00 [kworker/0:2]
root      5528    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5529    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5537    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5538    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5542    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5547    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5547    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5547    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5547    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5547    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5547    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5547    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5547    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
root      5547    0.0  0.0     0     0 ?        S   13:59   0:00 [kworker/0:1]
1000     5787    0.0  0.9  392208  4000 ?        S   14:01   1:23 gnome-terminal
1000     5793    0.0  0.1   144760  3164 ?        S   14:01   0:00 gnome-pty-helper
1000     5793    0.0  0.1   144760  3164 ?        S   14:01   0:00 gnome-pty-helper
1000     5793    0.0  0.1   144760  3164 ?        S   14:01   0:00 gnome-pty-helper
1000     5793    0.0  0.1   144760  3164 ?        S   14:01   0:00 gnome-pty-helper
root      6111    0.0  0.0   56144     0 ?        S   15:00   0:00 su
root      6111    0.0  0.0   56144     0 ?        S   15:00   0:00 bash
1000     1111    0.0  0.0   501128     0 ?        Ss  16:59   0:08 gedit /home/utilisateur/VOD/Modif.txt
1000     1121    0.0  0.6  435516     0 ?        Ss  17:00   0:02 /usr/bin/vlc -I dummy /home/utilisateur/Vidéos/
1000     1122    0.0  0.5  435516     0 ?        Ss  17:01   3:57 /usr/bin/vlc -I dummy /home/utilisateur/Vidéos/
1000     11246  0.0  0.0  107080     0 ?        Ss  17:01   2:43 /usr/bin/vlc -I dummy /home/utilisateur/Vidéos/
1000     11270  0.0  0.0  107452     0 ?        Ss  17:01   2:12 /usr/bin/vlc -I dummy /home/utilisateur/Vidéos/
root      11333  0.0  0.0  16812  1284 pts/1    R+  17:03   0:00 ps aux
utilisateur@PCClientDidaVDI:~$
```

### 6.4.2.5 Réception

Pour réceptionner les flux, sur n'importe quel ordinateur lancez un terminal utilisateur et exécuter la ligne `VLC:vlc -v udp://@192.168.1.255 :113Y` avec  $Y=\{ \}$



Extrait

### 6.4.3 Diffusion et réception d'une mosaïque

#### 6.4.3.1 Fichier vlm

```

del all

new channel1 broadcast enabled loop
setup channel1 input "udp://@192.168.1.255:1131"
setup channel1 output #duplicate{dst=mosaic-bridge{id=1,width=297,height=162}
,select=video,dst=bridge-out{id=1},select=audio}

new channel2 broadcast enabled loop
setup channel2 input "udp://@192.168.1.255:1132"
setup channel2 output #duplicate{dst=mosaic-bridge{id=2,width=297,height=162}
,select=video,dst=bridge-out{id=2},select=audio}

new channel3 broadcast enabled loop
setup channel3 input "udp://@192.168.1.255:1133"
setup channel3 output #duplicate{dst=mosaic-bridge{id=3,width=297,height=162}
,select=video,dst=bridge-out{id=3},select=audio}

new channel4 broadcast enabled loop
setup channel4 input "udp://@192.168.1.255:1134"
setup channel4 output #duplicate{dst=mosaic-bridge{id=4,width=297,height=162}
,select=video,dst=bridge-out{id=4},select=audio}

new background broadcast enabled loop
setup background input "/home/utilisateur/Videos/fond.png"
setup background output
#transcode{vcodec=h264,vb=800,scale=1,sfilter='lowpass',format='mpeg4',mux=rtmp,profile='Mosaïque_Serveur1',position=4}
:duplicate{dst=rtp{dst=192.168.1.255:port=1135,protocol=udp,mux=rtmp,dst=bridge-out{id=1}:display
setup background option image

control channel1 play
control channel2 play
control channel3 play
control channel4 play
control background play

```

### 6.4.3.2 Ligne d'exécution

Dans un terminal utilisateur :

```
cvlc --mosaic-height=400 --mosaic-width=500 --mosaic-xoffset=25 --mosaic-yoffset=25 --mosaic-xoffset=2 --mosaic-position=sa --order="1,2,3,4" --mosaic-rows=2 --mosaic-cols=2 --moo --no-mouse --no-keyboard /home/utilisateur/Video/mosaic.mpeg --no-xlib --no-gui --daemon
```

### 6.4.3.3 Prévisualisation

Depuis n'importe quel ordinateur, lancez la commande :

```
vlc -v rtp://192.168.1.255:5011
```

