

RCPW03 - Architecture multimédia

Département : Réseaux et Télécommunications

Formation par Alternance - Deuxième Année

Semestre 3 - Promotion 2020/2022

## Projet N°3 : TELEVISION SUR IP

[Mise en œuvre d'un service de télévision sur IP](#)

**RAMOS GONÇALVES Wilson**  
**BELKHIR Rayane**  
**THUREIRAJASINGAM Tarmeehan**

Effectué à l'Université Paris-Est Créteil, IUT de Créteil-Vitry

Sous la responsabilité du Professeur José DIAZ

122, rue Paul Armangot 94440 Vitry-sur-Seine  
Tél. 01 41 80 73 75 - fax. 01 41 80 73 76

## Mise en place

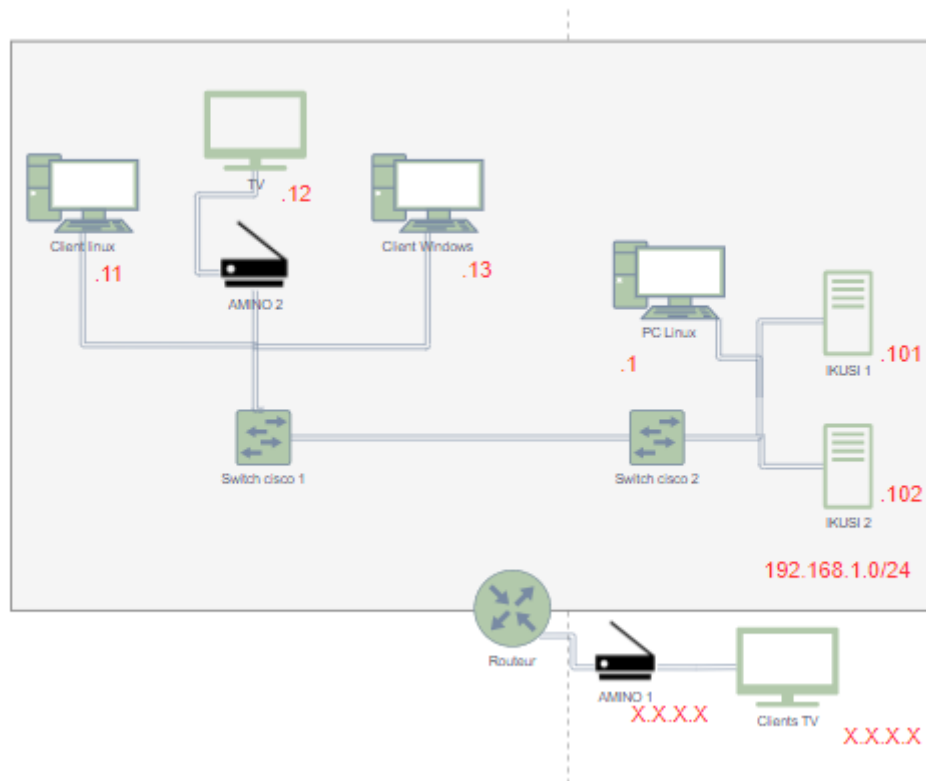
En arrivant dans la salle on restaure nos pc

### Matériel :

4 PC  
2 switch Cisco  
2 streamers Vidéo

2 Téléviseurs  
2 boîtiers Amino  
Câbles

Après nous être documentés nous avons commencé à faire le de schéma de câblage :

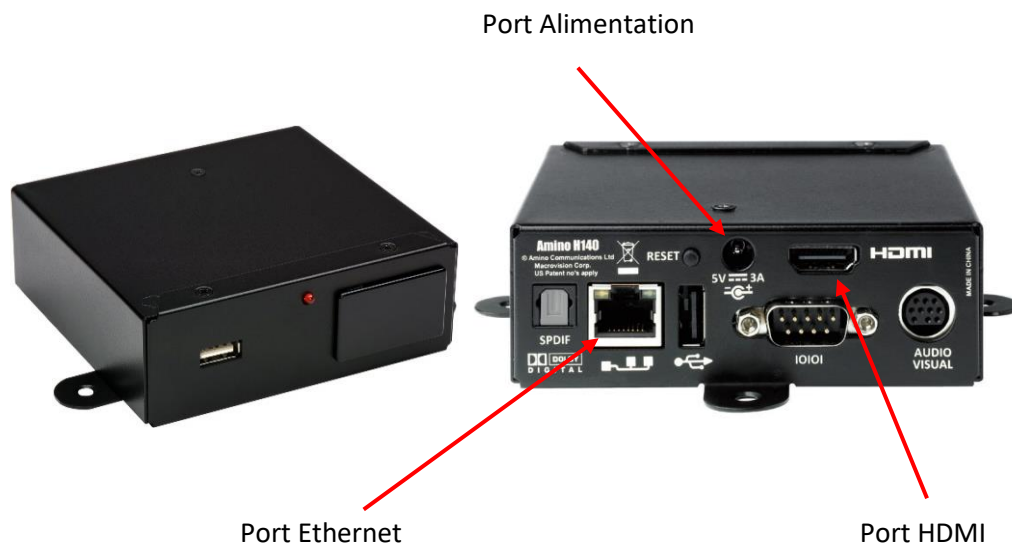


On un réseau principal configuré en **192.168.1.0/24** nous permettant de faire les tests, réseau qui est branché à un routeur afin de permettre aux clients extérieurs potentiels d'accéder au flux vidéo (via routage multicast).

Après avoir établi notre plan d'adressage nous avons branché et configuré toutes nos machines. Nous allons passer à l'explication des étapes à suivre pour mettre en place un modèle de Télévision sur IP.

## Configuration du boîtier Amino

Nous utilisons l'AMINO H140, un décodeur haute définition et haute performance souvent utilisé dans les chambres d'hôtel ([manuels d'utilisation](#)) :



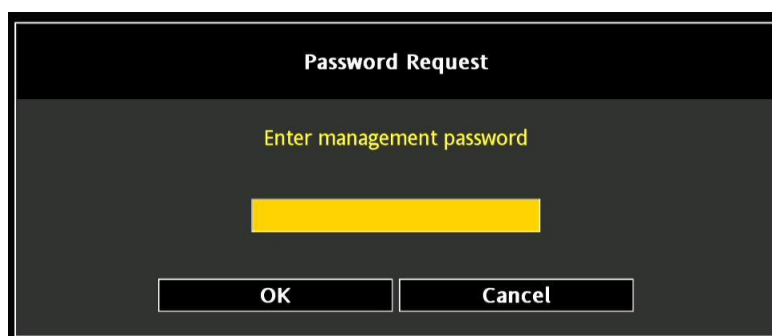
**Figure 1.** Boîtier Amino et sa connectique



**Figure 2.** Interface Amino au démarrage

Étape 1 :

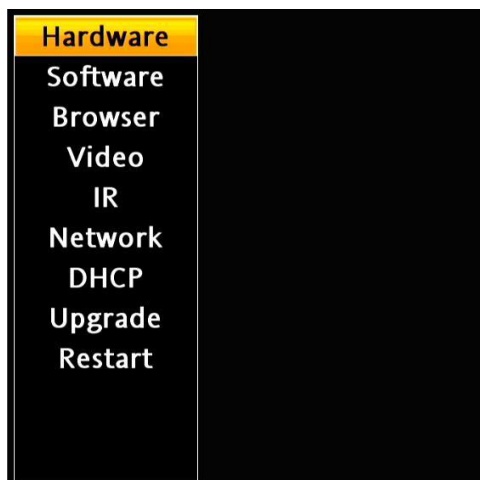
Pour avoir accès à la configuration on appuie sur : **ALT+M**



**Figure 3.** POP-UP de demande de mot de passe de "management"

Le mot de passe par default est « **leaves** »

Après avoir tapé le mot de passe l'interface ci-dessous s'affiche



**Figure 4.** Page de configuration Aminet

Étape 2 :

Pour configurer l'Amino afin qu'il corresponde à notre plan d'adressage on modifie les adresses présentes dans le sous menu DHCP

|          |              |               |
|----------|--------------|---------------|
| Hardware | DHCP         | Enabled       |
| Software | IP address   | 192.168.1.228 |
| Browser  | Netmask      | 255.255.255.0 |
| Video    | Gateway      | 192.168.1.1   |
| IR       | DNS          | 4.2.2.1       |
| Network  | Domain       | FAIL          |
| DHCP     | Lease time   | 7200          |
| Upgrade  | Renewal time | 3600          |
| Restart  | Rebind time  | 6300          |

**Figure 5.** Configuration DHCP

On désactive le *DHCP* et on se réfère au plan d'adressage pour l'adresse IP de l'appareil et sa passerelle par défaut.

- **IP address** : 198.168.1.14/24
- **Gateway** : 198.168.1.1/24

Pour valider les modifications on a une fenêtre Password qui s'ouvre le mot de passe est « **snake** »

|          |              |               |
|----------|--------------|---------------|
| Hardware | DHCP         | Disabled      |
| Software | IP address   | 192.168.1.88  |
| Browser  | Netmask      | 255.255.255.0 |
| Video    | Gateway      | 192.168.1.1   |
| IR       | DNS          | 4.2.2.1       |
| Network  | Domain       | AIL           |
| DHCP     | Lease time   | 7200          |
| Upgrade  | Renewal time | 3600          |
| Restart  | Rebind time  | 6300          |

*Figure 6. Demande de confirmation par mot de passe*

Étape 3 :

Pour configurer la page d'accueil on modifie le sous menu **Browser** > **Home page** on rentre l'adresse de notre server web **http://192.168.1.1**

|          |                  |                                    |
|----------|------------------|------------------------------------|
| Hardware | Home page        | file://localhost/mnt/nv/index.html |
| Software | Full screen mode | Disabled                           |
| Browser  | GFX resolution   | 1080 HD                            |
| Video    | Left margin      | 0                                  |
| IR       | Right margin     | 0                                  |
| Network  | Top margin       | 0                                  |
| DHCP     | Bottom margin    | 0                                  |
| Upgrade  |                  |                                    |
| Restart  |                  |                                    |

*Figure 7. Configuration pour le navigateur WEB*

Toujours en confirmant notre modification en mettant le mot de passe.

#### Étape 4 :

Par ailleurs, il faut pouvoir accéder aux chaînes, et pour cela il faut modifier le fichier [chnls.txt](#) sur chaque Amino à configurer. On se connecte ainsi via telnet pour transférer le fichier :

- identifiant: **root**
- mot de passe: **root2root**

```
# Amino Channels File
# Version: 2
01: igmp://225.242.100.1:1234?chan_name=France2
02: igmp://225.242.100.2:1234?chan_name=France4
03: igmp://225.242.100.3:1234?chan_name=FranceInfo
04: igmp://225.242.100.4:1234?chan_name=F3IleDeFrance
05: igmp://225.242.100.5:1234?chan_name=BFMParis
06: igmp://225.242.100.6:1234?chan_name=C8
07: igmp://225.242.100.7:1234?chan_name=BFMTV
08: igmp://225.242.100.8:1234?chan_name=CNEWS
09: igmp://225.242.100.9:1234?chan_name=CSTAR
10: igmp://225.242.100.10:1234?chan_name=GULLI
```

**Figure 8.** Fichier `chnls.txt` à transférer sur les Amino

On a ainsi créé un script [bash](#) pour que tous les Amino qu'on doit configurer puissent avoir ce fichier:

```
#!/bin/bash

##### Configurer le serveur FTP via Telnet #####
sudo apt update > /dev/null
sudo apt install vsftpd -y > /dev/null
##### On déplace le fichier de configuration et on redémarre le service
VFTDP #####
sudo cp ./vsftpd.conf /etc/vsftpd.conf > /dev/null
sudo /etc/init.d/vsftpd restart
[[ $? -ne 0 ]] && echo
sudo mkdir /srv/ftp/ > /dev/null
sudo cp chnls.txt /srv/ftp > /dev/null
sudo chmod 777 /srv/ftp/chnls.txt > /dev/null
sudo chown nobody /srv/ftp/chnls.txt > /dev/null
##### Configuration IP de la machine : #####
echo -e "\nInterface ethernet utilisée pour se connecter aux Amino ?"
read int
sudo ip a flush $int > /dev/null
sudo ip a add 192.168.1.1 dev $int > /dev/null

##### Demande à l'utilisateur #####
echo -e "\nCombien d'Amino à configurer"
read nb
echo
echo

##### Tableau d'IP Amino #####
declare -a var
```

```

for ((i=1; i<=$nb; i++))
do
    echo "Adresse IP Amino N°$i"
    read in
    var+=($in)
done

echo
echo

for j in ${var[@]}
do
    { echo -e "root\n" ; \
    sleep 2; \
    echo -e "root2root"; \
    sleep 1; \
    echo -e "\n"; \
    sleep 1; \
    echo -e "ftpget -u etudiant -p vitrygtr 192.168.1.1 /mnt/nv/chnls.txt
/srv/ftp/chnls.txt"; \
    echo -e "cat /mnt/nv/chnls.txt | wc -l"; \
    sleep 1; } | telnet ${var[j]}
    echo
    echo
    echo -e 'Si la derniere ligne donne 11, script \033[32m OK\033[0m, sinon
\033[31m NOK\033[0m'
    echo
    echo
done

```

**Figure 9.** Script bash pour transfert du fichier chnls.txt

Ce script réalise plusieurs actions :

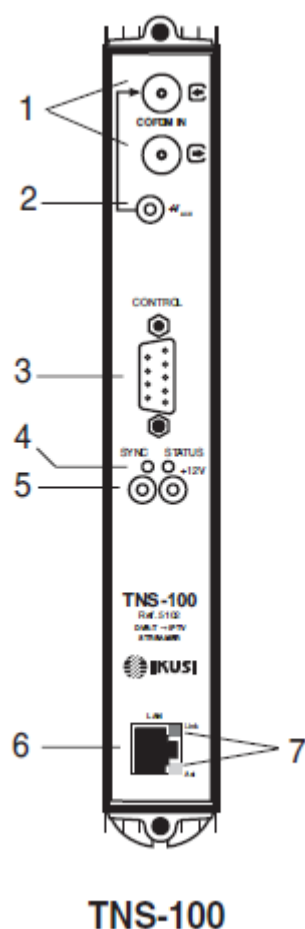
- Récupération du paquetage **vsftpd** et **apache2** pour que l'hôte soit un serveur Web et FTP
- Copie de la configuration **vsftpd.conf** et du [code source HTML](#) du répertoire courant vers le dossier utilisé par les paquetages **vsftpd** (permet une connexion au serveur FTP en anonyme) et **apache2**.
- Application des droits utilisateurs qui vont bien
- Configuration IP de l'hôte
- Envoi des fichiers vers les Amino configurés

Bien évidemment, il faut donc exécuter ce script sur un hôte Linux, qui peut joindre les Amino (sur le même réseau IP qu'eux ou bien il faut que le(s) routeur(s) intermédiaires permettent cette connexion à distance en Telnet et en FTP).

*NB : Il était initialement prévu que le fichier chnls.txt puisse être récupéré sur la page web du serveur Web mais la fonction JavaScript ne semble plus fonctionner ou bien nous n'avons pas réussi à la faire fonctionner comme nous voulions.*

## Configuration de l'IKUSI

Le boîtier IKUSI TNS-100 va nous permettre de récupérer un flux TNT et le retransmettre sur un flux *multicast IP* ([manuels d'utilisation](#)):



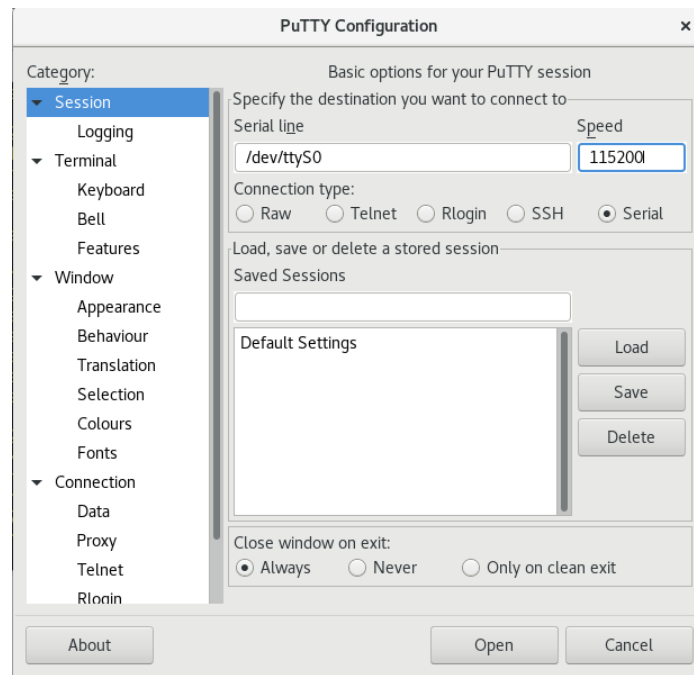
|   |  |   |                               |
|---|--|---|-------------------------------|
| 1 | Entrée TNT   | 5 | Cascade d'alimentation CC     |
| 2 | Embase téléalim. préampli mât                            | 6 | Port RJ-45 - Sortie stream IP |
| 3 | Port DB-9 pour la connexion d'un terminal (port console) | 7 | LEDs de contrôle              |
| 4 | LEDs de contrôle   |   |                               |

**Figure 10.** Boîtier IKUSI et sa connectique

Dans un premier temps on réinitialise les deux boîtiers (1 par 1 sinon les configurations vont faire conflits entre elles) afin d'avoir les bonnes configurations :

- On se connecte sur le port console (**3**) dans le schéma en utilisant PuTTY :
- On se connecte en serial avec une vitesse de **115200** bps



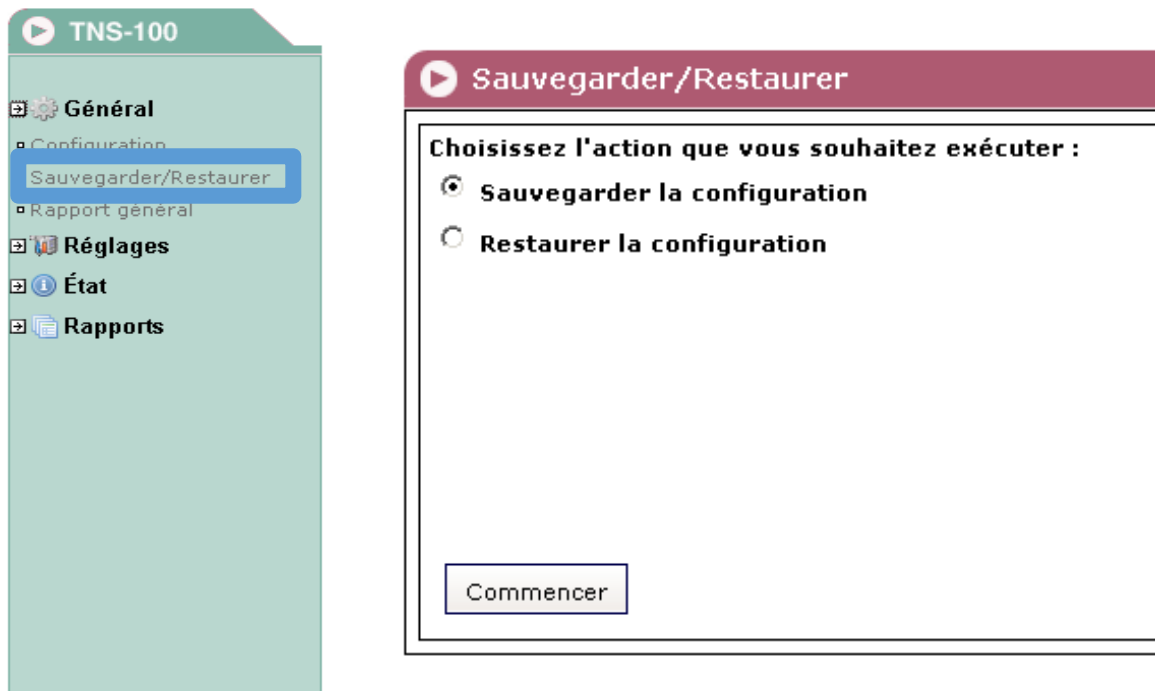


**Figure 12. Configuration PuTTY**

- Identifiant: **reset**
- Mot de passe: **reset**

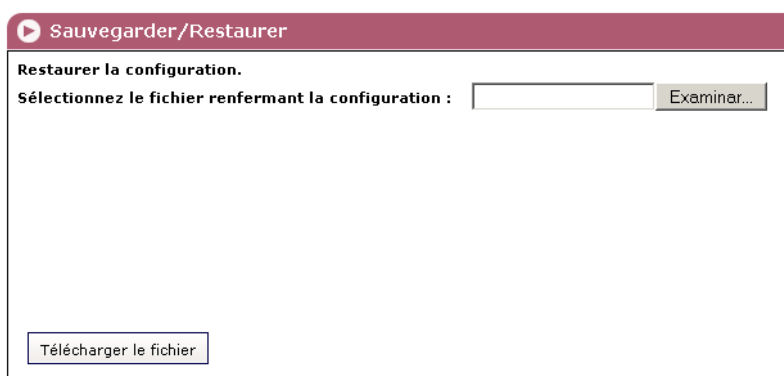
Un message apparaît en annonçant que l'adresse IP et le mot de passe initiaux d'usine (**192.168.1.4** et **admin**) ont été restaurés. Rallumer l'IKUSI en débranchant et rebranchant l'alimentation.

On va ensuite importer les fichiers de configurations via le menu : **Général > Sauvegarder/Restaurer**. (Figure 13.)



**Figure 13. Menu général et menu "Sauvegarder/Restaurer" de l'IKUSI**

Dans la fenêtre qui s'ouvre on clique sur restaurer la configuration, puis sur commencer (figure 14.) :

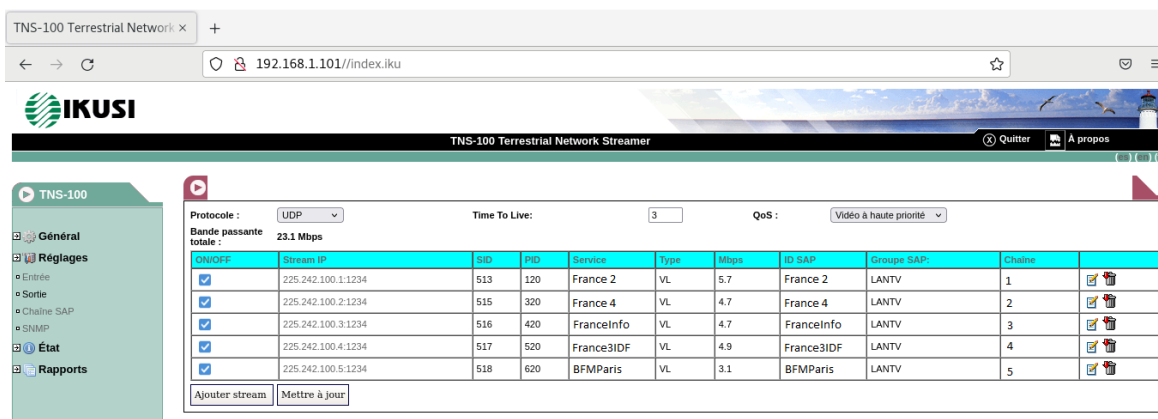


**Figure 14.** Sélection du fichier dans le menu "Restaurer" de l'IKUSI

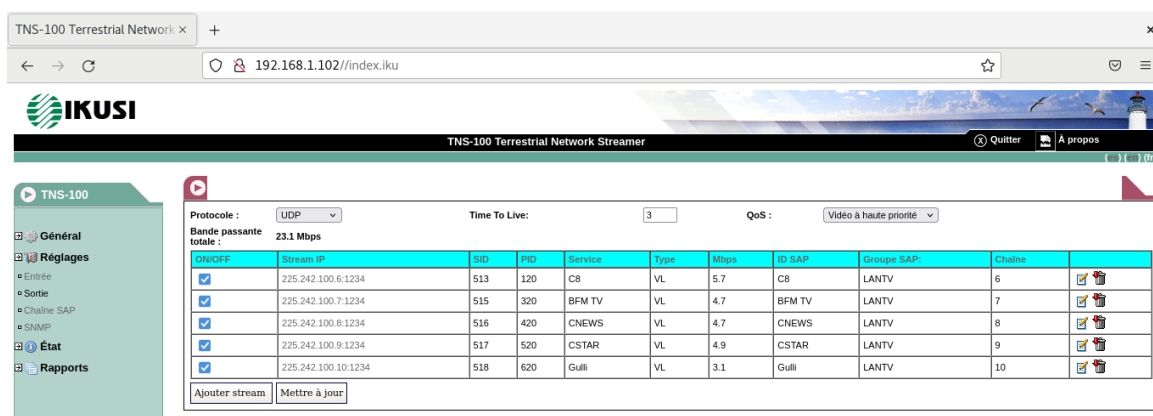
On sélectionne le fichier (soit [teleSurlP/ikusi/configuracion-1.txt](#) soit [teleSurlP/ikusi/configuracion-2.txt](#), puis on clique sur le bouton du bas "Télécharger fichier". La fenêtre de confirmation de chargement s'affiche alors à l'écran.

À partir de là les IKUSI seront joignables sur les adresses IP suivantes : **192.168.1.101** ; **192.168.1.102**.

Les flux multicast ont bien été configurés comme il faut, on peut vérifier via le menu **Général > Réglages > Sortie** :



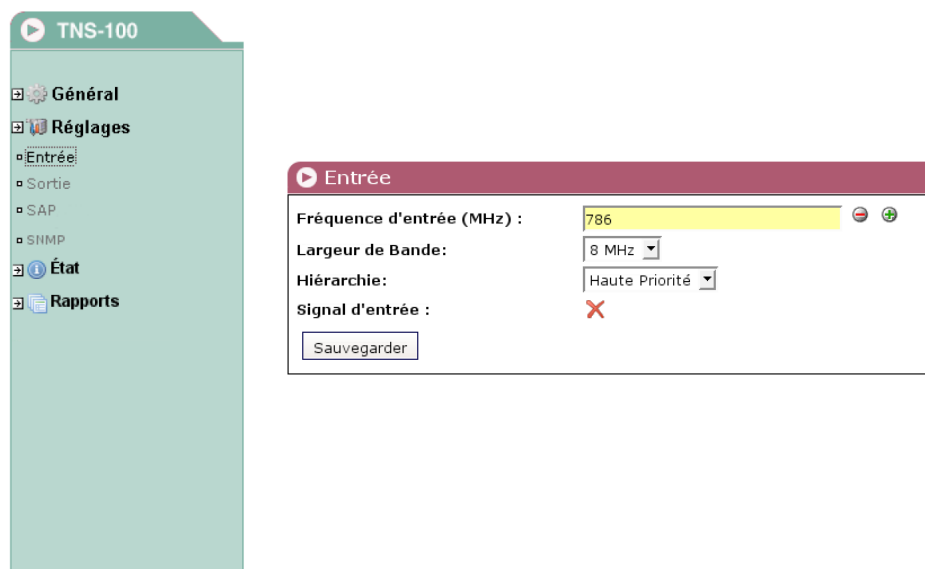
**Figure 15.** Flux TNT configurés sur IKUSI N°1



**Figure 16.** Flux TNT configurés sur IKUSI N°2

Voilà, le service de TNT sur IP est maintenant disponible sur vos AMINO

Pour changer les chaînes diffusées par les IKUSI, il faudra changer la fréquence de réception de l'appareil. Pour cela, il faudra se rendre dans le menu **Général > Réglages > Entrée**



**Figure 17.** Sélection du flux TNT configurés sur IKUSI

Ensuite donner la fréquence que l'on veut utiliser. « Le serveur TNS-100 est un convertisseur de flux de télévision numérique terrestre (TNT) vers des flux de vidéo sur IP. Il est capable de gérer un canal contenant plusieurs chaînes de télévision à la fois. Depuis l'émetteur de la Tour Eiffel, les canaux sont définis de la manière suivante : »

| Canal | Fournisseur/multiplex | Fréquence   | Chaines (SID)  |
|-------|-----------------------|-------------|--|
| 22    | R3 - CNH              | 482,25 MHz  | CANAL+ (769)<br>CANAL+ CINEMA (770)<br>CANAL+ SPORT (771)<br>LCI (1539)<br>PARIS PREMIERE (1028)<br>PLANETE+ (772) |
| 25    | R2 - NTN              | 506,25 MHz  | D8 (513)<br>BFM TV (515)<br>I< TELE (516)<br>D17 (517)<br>Gulli (518)  |
| 26    | ???                   | 514,25 MHz  | ???  |
| 30    | R4 - MULTI4           | 546,125 MHz | France 5 (260)<br>M6 (1025)<br>W9 (1026)<br>ARTE (1543)<br>6TER (2817)   |
| 32    | R6 - SMR6             | 562,125 MHz | LCP (262)<br>NT1 (1027)<br>TF1 (1537)<br>NRJ12 (1538)<br>TMC (1542)  |
| 35    | R1 - SGR1             | 586,25 MHz  | France 2 (257)<br>France Ô (261)<br>France 3 (273)<br>France 4 (519)<br>France 3 Local Paris IDF ( ????)           |
| 42    | R7 - MHD7             | 642,25 MHz  | HD1 (2561)<br>L'Equipe 21 (2562)<br>Chérie 25 (2563)<br>NUMERO 23 (2818)<br>RMC DECOUVERTE (2819)                  |

**Figure 18.** Différents canaux TNT et leur bouquets correspondants

Mais ce n'est pas fini, après avoir changé la fréquence d'entrée il faut aussi changer les flux de sortie. On se rend dans le menu **Général > Réglages > Sorties** et pour chaque flux il faut changer la source en cliquant sur le crayon à la fin de chaque ligne :

| ON/OFF                              | Stream IP           | SID | PID | Service | Type | Mbps | ID SAP | Groupe SAP | Chaîne |
|-------------------------------------|---------------------|-----|-----|---------|------|------|--------|------------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 225.242.100.6:1234  | 513 | 120 | C8      | VL   | 5.7  | C8     | LANTV      | 6      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 225.242.100.7:1234  | 515 | 320 | BFM TV  | VL   | 4.7  | BFM TV | LANTV      | 7      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 225.242.100.8:1234  | 516 | 420 | CNEWS   | VL   | 4.7  | CNEWS  | LANTV      | 8      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 225.242.100.9:1234  | 517 | 520 | CSTAR   | VL   | 4.9  | CSTAR  | LANTV      | 9      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 225.242.100.10:1234 | 518 | 620 | Gulli   | VL   | 3.1  | Gulli  | LANTV      | 10     |

Ajouter stream Mettre à jour

**Figure 19.** Flux multicast de sortie et les chaînes télé correspondantes

Sortie

Adresse Multicast Stream : 224.1.1.1 Port : 1234 ID SAP : TVC INT.

| Nom             | Type de service | SID   | PID principal | Fournisseur | Chaîne |
|-----------------|-----------------|-------|---------------|-------------|--------|
| TVC INT.        | Video Libre     | 30201 | 161           | TVC         | TVC    |
| CNN+            | Video Codé      | 30207 | 169           | CNN+        | CNN+   |
| CANAL ESTRELLAS | Video Codé      | 30206 | 168           | GALAV       | GALAV  |
| TV GALICIA      | Video Libre     | 30222 | 167           | TVG         | TVG    |
| FDF             | Video Codé      | 30221 | 166           | FDFIC       | FDFIC  |
| TCM CLÁSICO     | Video Codé      | 30220 | 165           | CMACLS      | CMACLS |

Envoi de PMT complète ☒ Taille PMT à envoyer 273 bytes

| [x] Mode audio                              | PID | [x] Sous-titres | PID | [x] Télétex                                 | PID | [x] Autres                            | PID |
|---|-----|-----------------|-----|---|-----|---------------------------------------|-----|
| <input checked="" type="checkbox"/> Catalan | 84  |                 |     | <input checked="" type="checkbox"/> Catalan | 35  | <input checked="" type="checkbox"/> - | 208 |
|   |     |                 |     |   |     | <input checked="" type="checkbox"/> - | 222 |
|   |     |                 |     |   |     | <input checked="" type="checkbox"/> - | 309 |
|   |     |                 |     |   |     | <input checked="" type="checkbox"/> - | 213 |
|   |     |                 |     |   |     | <input checked="" type="checkbox"/> - | 253 |
|   |     |                 |     |   |     | <input checked="" type="checkbox"/> - | 307 |
|   |     |                 |     |   |     | <input checked="" type="checkbox"/> - | 356 |

Mettre à jour

**Figure 20.** Sélection de la chaîne en fonction pour chaque flux multicast

On sélectionne la ligne qui nous intéresse dans le bouquet, et on ne change rien en termes de configuration IP et ports.

Pour plus d'esthétisme il faudra aussi changer la description des flux multicast dans le fichier *chnls.txt* et le retransmettre via le script [telnet-chnls.sh](#)