

<p>Référence</p> <p><b>Installation Triple play en FTTH</b></p>	<p>Formations concernées</p> <p>Terminale Bac Pro SEN Télécom et Réseaux</p>
---	--

## Description

La séquence de travaux pratique vise à mettre en place une solution type triple play (voix, données, images) via un lien FTTH.

## Intention pédagogique

Situé à la fin de la formation cette séquence met en évidence les compétences et savoir-faire acquis pendant la formation.

L'application "Triple play" présente une situation réaliste et globale mettant en œuvre les matériels utilisés dans le domaine des télécommunications et réseaux.

Les tâches doivent être effectuées en autonomie.

## Pré-requis

**Switch** : VLAN, tag 802.1Q, agrégation de liens, PoE

**SIP** : IPbx, Téléphone IP, Vidéophone IP, Softphone (avec ou sans vidéo), smartphone et tablette Android

**IP TV** : VLC, Set top box, Multicast

**Routeur** : NAT, pare-feu, DHCP, PPPoE

**Câblage** : Brassage, Photométrie

## Activités professionnelles, Compétences / Savoir-faire visés

### Activités professionnelles :

A1-1 : Préparer, intégrer, assembler, raccorder les matériels

A 1-2 : Intégrer les logiciels

A 1-3 : Tester et valider

A 2-1 : participer à la préparation sur site

A 2-2 : Mettre en place, raccorder, tester et valider les supports de transmission

A 2-3 : Mettre en place les équipements, les logiciels, configurer, paramétrer, tester et valider

A 4-1 : Réaliser la prise en charge du matériel

A 4-2 : S'informer et se documenter

A 4-5 : Participer à la gestion de son activité

### Compétences Bac Pro SEN :

- C1-1 Appréhender la mise en œuvre d'un projet d'installation d'un système
- C2-2 Recueillir les informations relatives à l'exploitation et aux caractéristiques des éléments de l'installation
- C3 PREPARER LES EQUIPEMENTS EN VUE D'UNE INSTALLATION
  - C3-1 Planifier l'intervention
  - C3-2 Réaliser l'intégration matérielle d'un équipement
  - C3-3 Réaliser l'intégration logicielle d'un équipement
  - C3-4 Effectuer les tests nécessaires à la validation du fonctionnement des équipements
- C4 INSTALLER ET METTRE EN ŒUVRE LES EQUIPEMENTS
  - C4-1 Préparer le plan d'action
  - C4-2 Etablir tout ou partie du plan d'implantation et de câblage
  - C4-3 Installer les supports
  - C4-4 Certifier le support physique ou valider les médias
  - C4-5 Installer et configurer les éléments du système
  - C4-6 Vérifier la conformité du fonctionnement des matériels et logiciels associés

### Modalités

Période	Deuxième semestre de l'année de terminale
Modalités	Travaux pratiques en autonomie
Volume horaire	8 heures (Une fois cette séquence de 8 heures terminée, plus tard dans l'année certains élèves ont repris le TP, et l'ont réalisé en 4 heures)



## Supports

### Description générique des matériels

#### Non accessible :

OLT, serveur SIP (Brekeke), serveur HTTP, tête de réseau TV (TONNA 829022 ou 829072 ou bien 829074 Streamers), serveur DNS, switch administrable niveau 2 (3COM switch 4400PWR 3C17205 superstack 3), Middleware de chez TONNA, FINE POINT ServPoET bms100,

#### A disposition:

D'un ONT (1)

Deux routeurs ethernet avec Nat et pare-feu (2)

Un IPbx logiciel (3)

Deux téléphones IP capables de tagger et avec un port PC (4)

Deux switches administrables (vlan, 802.1Q, agrégation de liens, igmp snooping) (5)

Cinq ordinateurs de type PC et un PC portable (6)

Deux points d'accès wifi (7)

Une webcam (8)

Deux décodeurs TV IP (9)

Deux moniteurs (10)

Logiciels : Multicast/unicast ( 11 ), Softphones (12) et applications Android (13)

Une tablette android (14)

Un smarphone android (15)

Une oreillette bluetooth (16)

#### A utiliser :

Un photomètre (17)

## Références des matériels utilisés dans la section

Telnet Redes Inteligentes ONT GPON 4xGbE 2xPots 1xRF

Exemple: Zyxel usg40

(3) Axon (NCH version 2.21 ou supérieure)

(4) Snom 320 pour l'un et Tiptel VP28 ou Yealink VP530 pour l'autre

(5) CiscoSF302-08P

ou Allied TeleyN AR725

ou HP procure switch 2524 J4813A

ou Cisco catalyst 2950

ou Enterasys matrix v serie v2h124-24

ou Cisco catalyst 3500 série XL

ou zyxel ES-4124

(6) DELL optiplex 740 et Dell Latitude D620

(7) TP link TL-WA801ND ou Linksys WAP 300N

(8) Logitech C270

(9) SetTopBox IPR100H de TONNA

(10) IIYAMA ( 2 hdmi, 1vga, 1dvi + son )

(11) Multicast2unicast

(12) Linphone 3.6.0

(13) Goodplayer,4.1 Bria 3.2.1

(14) Samsung Tab3

(15) Wiko stairway ou samsung S3, S4

(16) Plantronics Voyager Legend

(17) EXFO FPM-300 et source FLS-300 ou FOT-300



## Prolongement(s) possible(s)

### **Pédagogiquement :**

L'application complète nous sert de maquette pour la troisième situation d'évaluation de la sous épreuve E32 du Bac Pro SEN Télécommunications et réseaux.

Troisième situation d'évaluation

- coefficient : 3 ;
- durée recommandée : 3H30 ;
- période : au cours du deuxième trimestre de l'année civile de la session d'examen.

### Objectifs :

Le candidat, en autonomie, doit réaliser la maintenance d'un système propre au champ professionnel.

### Activités :

- collecter les indicateurs de fonctionnement ;
- mettre à niveau les matériels et les logiciels ;
- contrôler les équipements d'installation ;
- sauvegarder les configurations ;
- établir un plan d'action ;
- utiliser les outils de diagnostic, de procédure de tests pour analyser les symptômes de dysfonctionnement ;
- localiser les éléments défaillants, intervenir, remettre en état et en conformité ;
- procéder aux essais ;
- compléter les documents relatifs à la maintenance.

## **Activités professionnelles, Compétences / Savoir-faire visés**

A 3-2 : Effectuer la maintenance corrective

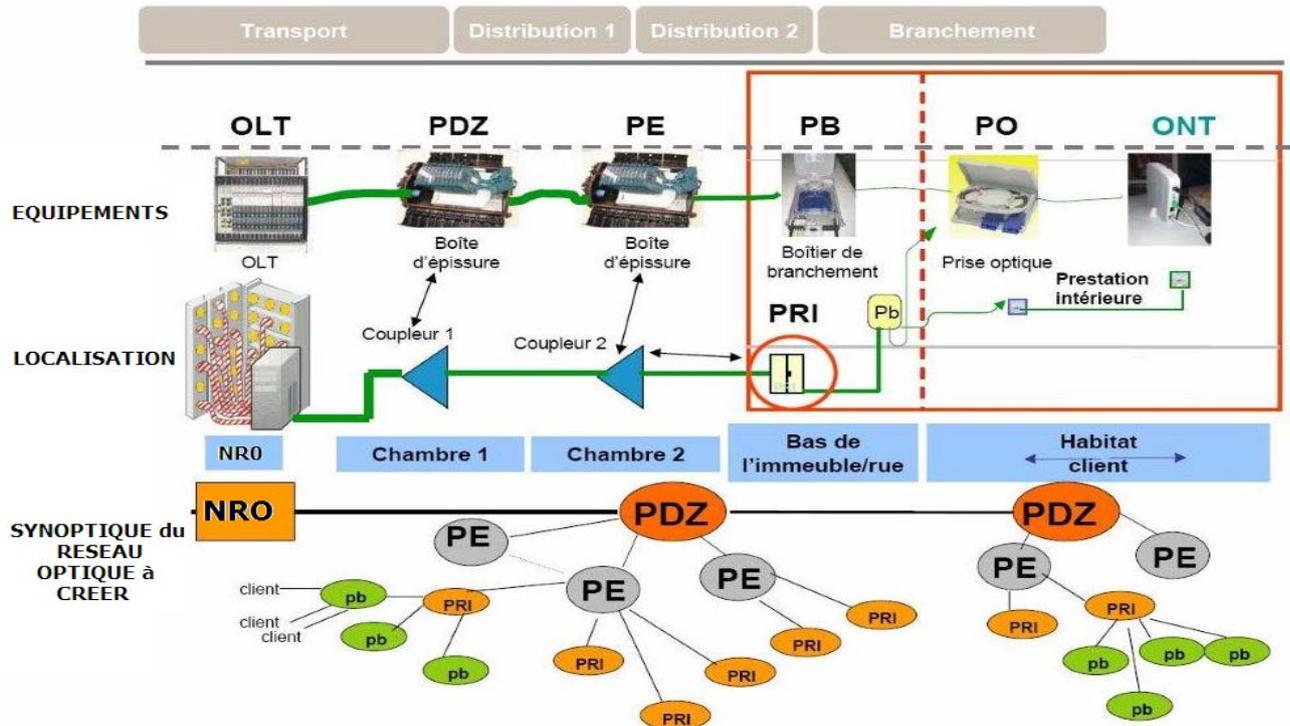
- C2 S'approprier les caractéristiques fonctionnelles d'un système
  - C2-3 Analyser le fonctionnement de l'installation actuelle en vue de l'intervention
  - C2-4 Analyser le fonctionnement de l'objet technique susceptible d'une intervention
- C5 Assurer la maintenance de tout ou partie d'une installation
  - C5-1 Vérifier la conformité du support et des alimentations en énergie
  - C5-2 Vérifier le fonctionnement des matériels et logiciels en interaction
  - C5-3 Analyser et interpréter les indicateurs de fonctionnement
  - C5-4 Vérifier la conformité du fonctionnement des matériels et logiciels identifiés
  - C5-5 Etablir un pré diagnostic (à distance)
  - C5-6 Etablir un diagnostic
  - C5-7 Réaliser l'intervention
  - C5-8 Mettre à jour les documents relatant les historiques des interventions

Il est prévu :

### Hardware

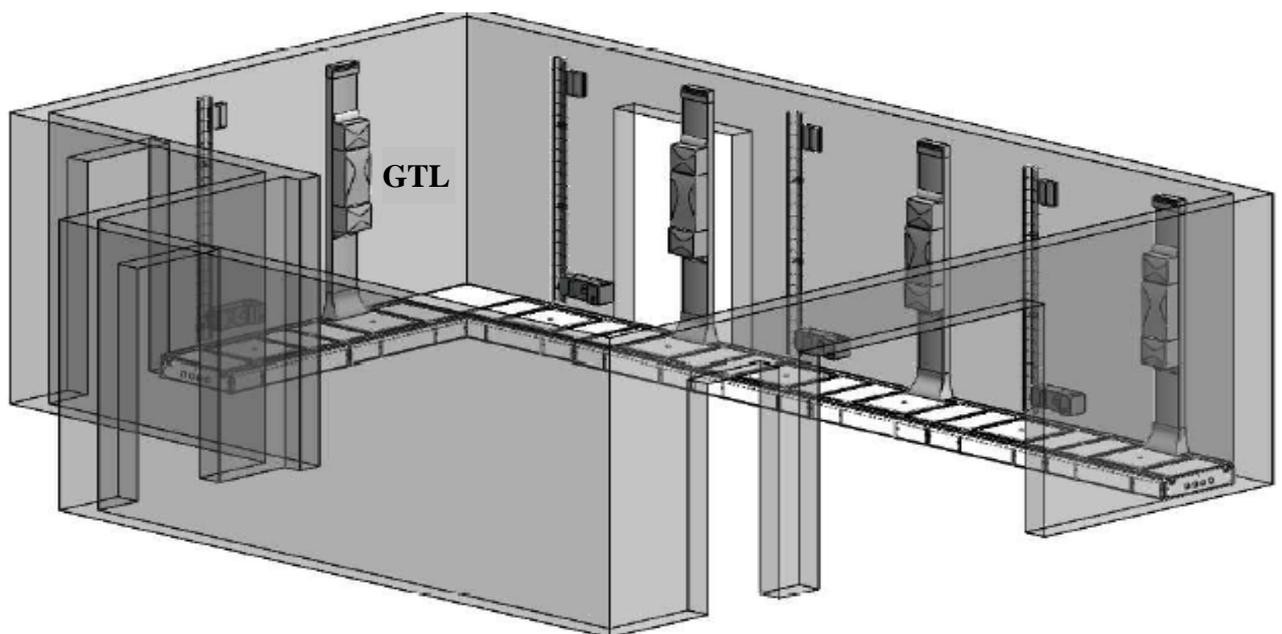
Projet en cours

- D'équiper un atelier afin d'effectuer le déploiement de la fibre FTTH en technologie GPON.

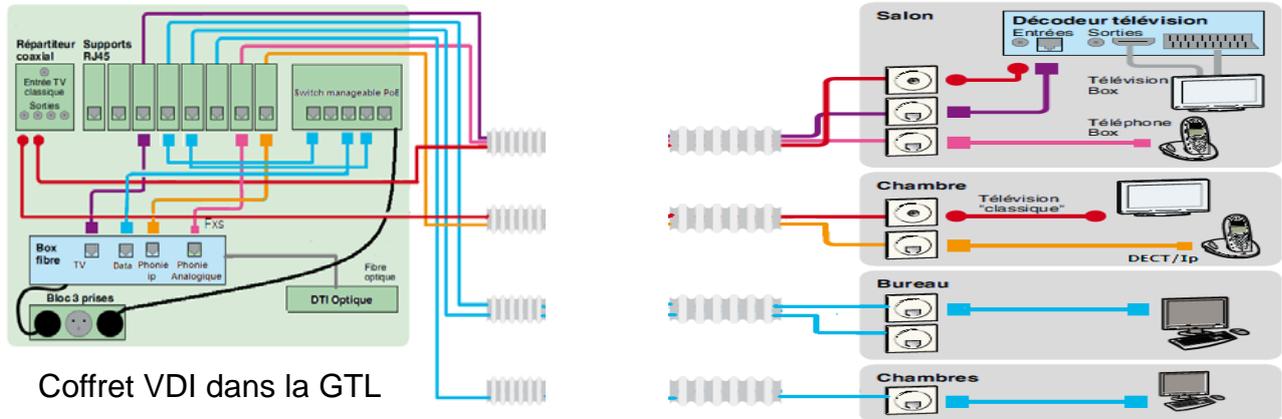


### Réalisation d'un plateau technique

Types d'activités : Câblage cuivre (paires torsadées et coaxial) et fibre optique



## Équipements pour câblage cuivre (paires torsadées et coaxial)



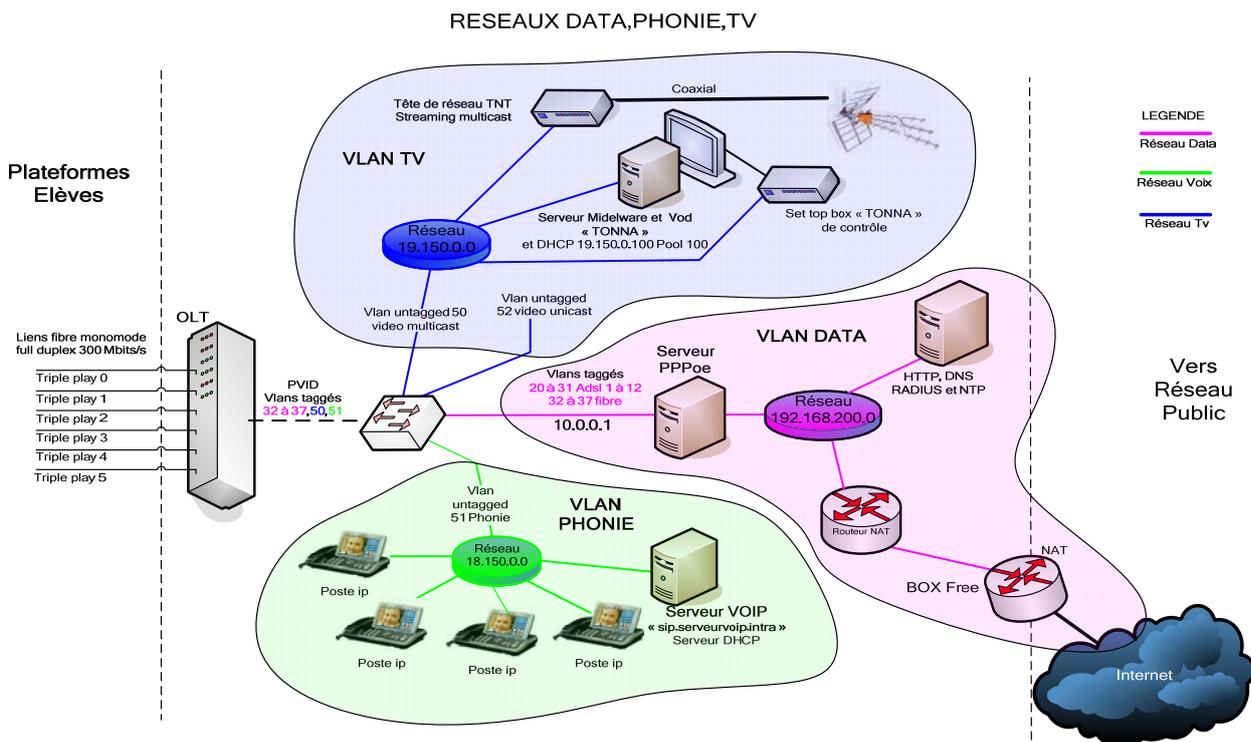
## Software

- De permettre aux élèves par TP tournants de paramétrer l'OLT d'après un cahier des charges décrivant un scénario.
- De rajouter des chaînes Tv à l'aide de VLC et des adaptateurs usb TNT. L'ensemble faisant office de tête de réseau TV Streamers à moindre coût.

Éventuellement pour des élèves de BTS de personnaliser l'interface du Middleware en modifiant le programme source. (Langage Java et Html) fourni par TONNA.

## Ressources supplémentaires

### Synoptique du réseau du site central





Paramétrage de l'OLT.

**GPON Management System** | Devices | Profiles | Subscribers | Alarms | Log | Configuration | Disconnect

oIt labo > Device: 0 > Port: 0

**FOUND OLTs**

- oIt labo  
172.26.128.38

**FOUND PORTS**

- Port: 0
- Port: 1
- Port: 2
- Port: 3

**DETAILS Online**

OLT IP: 172.26.128.38:6379  
 Serial Number: 00:09:58:DD:00:3C  
 Registered ONUs: 1  
 Active ONUs: 1  
 Disabled ONUs: 0  
 ONU Errors: 0  
 Active Alarms: 0

**GPON Management System** | Devices | Profiles | **Subscribers** | Alarms | Log | Configuration | Disconnect

+	Subscriber	Description	6
👁	Box1	Boxe fibre	✗
👁	Box2	Boxe fibre	✗
👁	Box3	Boxe fibre	✗
👁	Box4	Boxe fibre	✗
👁	Box5	Boxe fibre	✗
👁	Box6	Boxe fibre	✗

**GPON Management System** | Devices | Profiles | Subscribers | Alarms | Log | Configuration | Disconnect

Profiles | Services | Bandwidth Maps | VLAN Maps | SIP Servers | Multicast Packs | **Multicast Channels**

+	Channel	Start	End	4
👁	NT1	239.1.1.3	239.1.1.3	✗
👁	ARTE HD	239.1.1.5	239.1.1.5	✗
👁	M6	239.1.1.6	239.1.1.6	✗
👁	W9	239.1.1.9	239.1.1.9	✗



Hacemos posible la Sociedad de la Información

**GPON Management System**
Devices Profiles Subscribers Alarms Log Configuration
Disconnect

Profiles Services Bandwidth Maps VLAN Maps SIP Servers **Multicast Packs** Multicast Channels

	Pack	Channel	IP Start	IP End	1
+	Free TV	ARTE HD	239.1.1.5	239.1.1.5	✘
👁		M6	239.1.1.6	239.1.1.6	
		NT1	239.1.1.3	239.1.1.3	
		W9	239.1.1.9	239.1.1.9	

Hacemos posible la Sociedad de la Información

**GPON Management System**
Devices Profiles Subscribers Alarms Log Configuration
Disconnect

Profiles Services Bandwidth Maps VLAN Maps **SIP Servers** Multicast Packs Multicast Channels

	SIP Server	Host Address	Port	Validation Scheme	1
+	Serveuvoip-Brekeke	18.150.0.14	5060	Disabled	✘
👁					

Hacemos posible la Sociedad de la Información

**GPON Management System**
Devices Profiles Subscribers Alarms Log Configuration
Disconnect

Profiles Services Bandwidth Maps **VLAN Maps** SIP Servers Multicast Packs Multicast Channels

	VLAN	User - Priority	User - Tag	C - Priority	C - Tag	S - Priority	S - Tag	8
+	Internet 0	Untagged	4096	0	32	Untagged	4096	✘
👁	Internet 2	Untagged	4096	0	34	Untagged	4096	✘
	Internet 3	Untagged	4096	0	35	Untagged	4096	✘
	Internet 4	Untagged	4096	0	36	Untagged	4096	✘
	Internet 5	Untagged	4096	0	37	Untagged	4096	✘
	Internet1	Untagged	4096	0	33	Untagged	4096	✘
	IPTV	Untagged	4096	0	50	Untagged	4096	✘
	Phonie	Untagged	4096	0	51	Untagged	4096	✘



Hacemos posible la Sociedad de la Información

**GPON Management System**    [Devices](#)   [Profiles](#)   [Subscribers](#)   [Alarms](#)   [Log](#)   [Configuration](#)   Disconnect

[Profiles](#)   [Services](#)   **Bandwidth Maps**   [VLAN Maps](#)   [SIP Servers](#)   [Multicast Packs](#)   [Multicast Channels](#)

Information				Downstream (Kbs)		Upstream (Kbs)		4
+	Bandwidthmap	Type	Status Reporting	BW	Allowed Excess	BW	Best Effort	
👁	Voip	VoIP	NSR	2496	0	2496	0	✘
👁	Internet	Data	NSR	19968	99968	19968	99968	✘
👁	IPTV	Data	NSR	99968	0	960	0	✘
👁	HTTP-IGMP	Data	NSR	640	448	640	448	✘

**GPON Management System**    [Devices](#)   [Profiles](#)   [Subscribers](#)   [Alarms](#)   [Log](#)   [Configuration](#)   Disconnect

[Profiles](#)   **Services**   [Bandwidth Maps](#)   [VLAN Maps](#)   [SIP Servers](#)   [Multicast Packs](#)   [Multicast Channels](#)

+	Service	Type	Bandwidth Map	VLAN Map	10
👁	Internet 0	Ethernet	Internet	Internet 0	✘
👁	Internet 1	Ethernet	Internet	Internet1	✘
👁	Internet 2	Ethernet	Internet	Internet 2	✘
👁	Internet 3	Ethernet	Internet	Internet 3	✘
👁	Internet 4	Ethernet	Internet	Internet 4	✘
👁	Internet 5	Ethernet	HTTP-IGMP	Internet 5	✘
👁	IPTV Multicast	Multicast	IPTV	IPTV	✘
👁	IPTV-IGMP	Ethernet	HTTP-IGMP	IPTV	✘
👁	Voip	Ethernet	Voip	Phonie	✘
👁	VoipPOTS	SIP	Voip	Phonie	✘

GPON Management System									
Devices Profiles Subscribers Alarms Log Configuration Disconnect									
Profiles Services Bandwidth Maps VLAN Maps SIP Servers Multicast Packs Multicast Channels									
+	Profile	Fec	RF	Service	Flow Type	PPTP ID	Bandwidth Map	VLAN Map	6
👁	Triple Play 0	No	No	Internet 0	Eth	UNI-0	Internet	Internet 0	✘
				IPTV-IGMP	Eth	UNI-1	HTTP-IGMP	IPTV	
				IPTV Multicast	MC	UNI-1	IPTV	IPTV	
				Voip	Eth	UNI-2	Voip	Phonie	
				VoipPOTS	SIP	POTS-1	Voip	Phonie	
👁	Triple play 1	No	No	Internet 1	Eth	UNI-0	Internet	Internet 1	✘
				IPTV-IGMP	Eth	UNI-1	HTTP-IGMP	IPTV	
				IPTV Multicast	MC	UNI-1	IPTV	IPTV	
				Voip	Eth	UNI-2	Voip	Phonie	
				VoipPOTS	SIP	POTS-1	Voip	Phonie	
👁	Triple play 2	No	No	Internet 2	Eth	UNI-0	Internet	Internet 2	✘
				IPTV-IGMP	Eth	UNI-1	HTTP-IGMP	IPTV	
				IPTV Multicast	MC	UNI-1	IPTV	IPTV	
				Voip	Eth	UNI-2	Voip	Phonie	
				VoipPOTS	SIP	POTS-1	Voip	Phonie	
👁	Triple play 3	No	No	Internet 3	Eth	UNI-0	Internet	Internet 3	✘
				IPTV-IGMP	Eth	UNI-1	HTTP-IGMP	IPTV	
				IPTV Multicast	MC	UNI-1	IPTV	IPTV	
				Voip	Eth	UNI-2	Voip	Phonie	
				VoipPOTS	SIP	POTS-1	Voip	Phonie	
👁	Triple play 4	No	No	Internet 4	Eth	UNI-0	Internet	Internet 4	✘
				IPTV-IGMP	Eth	UNI-1	HTTP-IGMP	IPTV	
				IPTV Multicast	MC	UNI-1	IPTV	IPTV	
				Voip	Eth	UNI-2	Voip	Phonie	
				VoipPOTS	SIP	POTS-1	Voip	Phonie	
👁	Triple play 5	No	No	Internet 5	Eth	UNI-0	HTTP-IGMP	Internet 5	✘
				IPTV-IGMP	Eth	UNI-1	HTTP-IGMP	IPTV	
				IPTV Multicast	MC	UNI-1	IPTV	IPTV	
				Voip	Eth	UNI-2	Voip	Phonie	
				VoipPOTS	SIP	POTS-1	Voip	Phonie	

Cet écran peut-être paramétré que lorsque les ONTs sont connectées à l'OLT.  
Cela est nécessaire si l'on veut raccorder un poste analogique sur Pots-1 ou 2.

Exemple pour une ONT.

### ONT Ports Configuration

<b>Extension</b> <input type="text" value="0801"/>	<b>IP Address</b> <input type="text" value="Address"/>
<b>Username</b> <input type="text" value="0801"/>	<b>Netmask</b> <input type="text" value="Mask"/>
<b>Password</b> <input type="text" value="0801"/>	<b>Gateway</b> <input type="text" value="Gateway"/>
<b>Sip Servers</b> <input type="text" value="Serveurvoip-Brekek"/>	<b>Primary DNS</b> <input type="text" value="Primary DNS"/>
<b>DHCP</b> <input type="text" value="Auto"/>	<b>Secondary DNS</b> <input type="text" value="Secondary DNS"/>