



## Laboratoire autonome de déploiement de la convergence VDI

### CARACTERISTIQUES GENERALES

- Baie centrale :
  - Serveur de Voix SIP, RTP et QOS, Données HTTP, FTP ; Image/Vidéo : IGMP, RTSP ...
  - Interface LCD de gestion des services,
- Station de développement étudiant :
  - Voix : Architecture de base, installation et configuration de fonctions utilisateurs, boites et menus vocaux,
  - Données : Installation et configuration d'un serveur SSH et FTP, installation d'un serveur web HTTP, MySQL et PHP, installation d'un serveur messagerie POP3 et SMTP,
  - Image & Vidéo : installation et configuration service IPTV avec client STB ou HTPC, vidéosurveillance, etc...
  - Réseau : Paramétrage et segmentation niveau 2 et 3 (switch, routeur, Wifi) etc...

### DOMAINE D'APPLICATION

- Formation au déploiement de la téléphonie IP, transmission de la télévision sur IP,
- BTS SN, IR & EC, Licence et Diplôme d'Ingénieur Réseau et Télécommunication,



Le laboratoire **ETR400LRT Did@VDI++** est autonome, **il est totalement isolé du réseau Internet**, cette particularité présente cinq avantages majeurs :

- Toute fausse manipulation faite par les élèves **ne provoquera aucun dommage sur le réseau de l'établissement**,
- Etant totalement isolé de l'extérieur, seul le professeur a accès au choix des images et vidéos disponibles sur les serveur HTTP, FTP, **ceci élimine tout risque de visite sur des sites sensibles**,
- les câblages réseau sont faits via un panneau de brassage afin de **protéger les parties mécaniques (connecteurs) des organes actifs** (serveur, routeur..)
- Une interface LCD simple permet de « *nettoyer rapidement* » les dossiers d'échanges du service FTP,
- Un port « Mirroring » **permet la visualisation de l'intégralité des échanges réseau**.

Ce laboratoire est composé d'un pack « fournisseur FAI » ETR440B, de 1 à 8 stations de développement incluant chacune : 1 baie avec serveur, routeur, switch et STB, 1 vidéophone, 1 PC de développement sous Linux.

## **ETR440B, Pack « FAI » pour laboratoire autonome Did@VDI++ incluant :**

### **ETR440000, BAIE INFORMATIQUE 12 Unités :**

- Structure métallique à poser sur table ou à fixer au mur,
- Panneau de brassage équipé de traversées UTP,
- Tiroir de rangement 2 U,
- Panneau électrique de distribution avec disjoncteur différentiel.



### **2 x Switch Cisco\*\* 8 ports LAN :**

- Manageable
- 8 ports LAN 10/100/1000 Mbps RJ45
- Dont 1 configuré en mirroring
- Supporte l'IGMP Snooping,
- Sauvegarde et restauration de la configuration



### **1 x Routeur Cisco\*\* 4 ports LAN, 1 port WAN, Wifi :**

- 4 ports LAN 10/100 Mbps RJ45
- 1 port WAN, 1 Gbs, Pare-feu SPI,
- Supporte l'IGMP Snooping,
- Passerelle WIFI
- Adressage IP : DHCP (client et serveur)
- Sauvegarde et restauration de la configuration



## ETR440B, Pack « FAI » pour laboratoire autonome Did@VDI++ suite :

### ETR441000, SERVEUR Did@VDI+ :

#### Fonctions matérielles :

- Carte mère Core2 ATX MB, 1xLAN, 3 x SATA, 2xDDR2
- Intel DualCore Pentium E5700 CPU 3.0GHz 2M 65W
- 1U Active Blower w/Heatsink, 4GB DDR2 RAM 32bit PCI Flexible Riser Card for 1U
- Mini-1U Rack with Power Supply, DD 2"1/2 60GO SSD extractible, clavier afficheur LCD.



#### Fonctions logicielles :

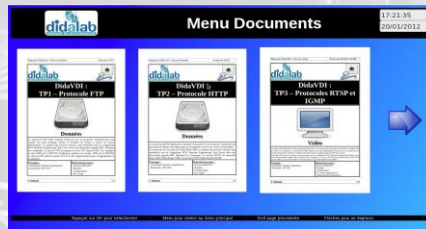
Système d'exploitations **Linux** avec un bouquet de logiciels libres «**Astéris\*\***, **Apache\*\***, etc... » assurant les service Voix, Données et Images, il est préconfiguré et assure les fonctions suivantes :

Service Voix	Service Données	Service Images (Vidéo)	Serveur :
<b>Compte SIP :</b> ➤ Marche, ➤ Arrêt, ➤ Etat registres	➤ HTTP : marche, arrêt, ➤ FTP : marche, arrêt,	➤ RTSP : marche, arrêt, ➤ IGMP : marche, arrêt,	➤ Info réseau, état services, ➤ Arrêt tous services, ➤ RAZ dossier d'échange, ➤ Redémarrage/Arrêt serveur.

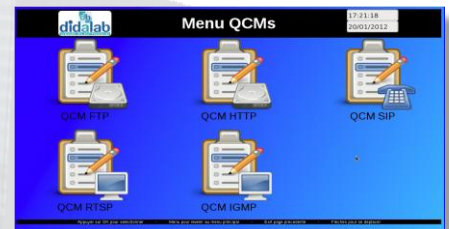
### Quelques exemples de services fournis par Did@VDI++



Mosaïque vidéo de 8 chaînes TNT 1h30 chacune.



Recueils de travaux Pratiques téléchargeables à partir du serveur.



Animations pédagogiques et QCM avec autocorrections et évaluations automatiques.

## ETR370B, Pack « Transport Image et Vidéo » :

- Ensemble complet permettant l'étude du fonctionnement de la Vidéo sur demande « **VOD** » :
- Set-Top Box, transcodeur IP/HDMI avec sa télécommande,
- Ecran 22", hauts parleurs intégrés avec entrée HDMI,
- Câbles HDMI, alimentation.



# **ETR450B Station de développement Did@VDI++ & Architectures réseau :**

## **ETR450000, BAIE INFORMATIQUE 6 Unités :**

- Structure métallique à poser sur table ou à fixer au mur,
- Panneau de brassage équipé de traversées UTP, USB, HDMI,
- Tiroir de rangement 2 U,
- Panneau électrique de distribution avec disjoncteur différentiel.



## **1 x Switch Cisco\*\* 8 ports LAN :**

- 8 ports LAN 10/100/1000 Mbps RJ45,
- Manageable,
- Supporte l'IGMP Snooping,
- Sauvegarde et restauration de la configuration.



## **1 x Routeur Cisco\*\* 4 ports LAN, 1 port WAN, Wifi :**

- 4 ports LAN 10/100/1000 Mbps RJ45,
- 1 port WAN, Pare-feu SPI,
- Supporte l'IGMP Snooping,
- Passerelle WIFI,
- Adressage IP : DHCP (client et serveur)
- Sauvegarde et restauration de la configuration





## ETR460B, Pack étudiant "Développement de la convergence Did@VDI++" incluant :

**ETR360000 : Mini PC Vésa** sous Linux livré avec open Office,

Quad-Core 1.5 GHz/2.3 GHz Turbo, 1 LAN, disque dur 500 GB, Ram 4 GB DDR4, Socket Mini PCI, alimentation secteur par boîtier externe fourni,

Logiciels de gestion de périphériques audio vidéo installés.

Logiciels libres installés :

- **Nmap\*\*** : Etat des services TCP et UDP.
  - **Client FTP\*\*** : Transferts de fichiers FTP en lignes de commandes,
  - **FileZilla\*\*** : Transferts de fichiers FTP via interface graphique,
  - **Iceweasel\*\*** : Explorateur Internet,
  - **Ekiga\*\*** : Téléphone logiciel sur PC,
  - **Ngrep\*\*** : Analyse de paquets TCP UDP,
  - **VLC\*\*** : Lecteur multimédia,
  - **Wireshark\*\*** : Analyse de protocoles réseau,
- Connectique externe : 4 USB, RJ45, SPDIF, , HDMI, VGA, DC-IN, Jack.

**Ecran LCD 21,5 pouces**, 1680x1050 full HD, entrée HDMI,

haut-parleurs, Webcam intégrée.

**Clavier souris**,

**Micro casque audio-phonique**.



## ETR350B, Pack « Téléphonie sur IP, visioconférence » :

### **ETR350000 : Téléphone visioconférence**

- Ecran tactile couleur LCD de 4,3 pouces, caméra vidéo CMOS Mega pixel Compatible codec vidéo H.264, H.263,
- Gestion de 6 lignes directes SIP, 2 ports Ethernet RJ45, 10 / 100 Mbps, liaison Wifi,
- Conférence à 6, mains libres Full Duplex avec annulation du phénomène d'écho,
- Son large bande, prises casque RJ9,
- 1 port USB 2.0 + lecteur de cartes SD, sortie HDMI,
- Prise de ligne sans décrocher, présentation du nom et n° appel,
- Image off, transfert d'appel, ne pas déranger, mise en attente, double appel, 4 touches directes programmables.

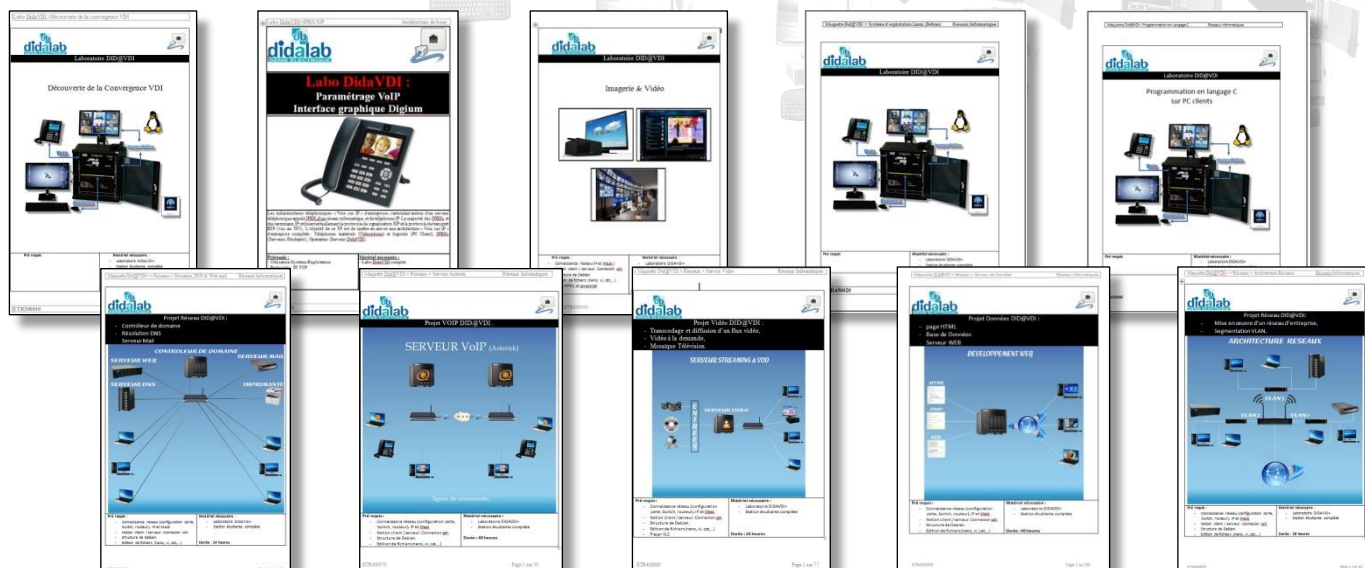
# Travaux Pratiques LRT, sujets traités :

Le laboratoire Did@VDI++ est accompagné d'un dossier pédagogique très riche. En effet un très grand nombre de documents sont fournis, dossiers techniques, manuel de référence et dix manuels de TPs. Les sujets traités sont progressifs, découverte de la convergence VDI, paramétrage de la VoIP par interface graphique Digium, création de services en ligne de commande, etc..

Les TPs fournis totalisent 284 heures de Tps par binôme soit 2 272 heures pour un laboratoire de 8 binômes (les Travaux Pratiques de théorie de traitement du signal ne sont pas inclus dans ce décompte, ils sont en supplément, environ 80 h par binôme).

Voir la liste ci-dessous, consultez tous les détails sur notre site Web : <http://didalab.fr>

Désignations, (Niveau CITE 2011)	Tps	Désignations, (Niveau CITE 2011)	Tps
<b>ETR340040 : Découverte de la convergence VDI, (III, IV)</b>	<b>32h</b>	<b>ETR400060 : Contrôleur de domaine, DNS, serveur mail, (VI, VII)</b>	<b>24 h</b>
TP1 Protocole FTP	4 h	TP1 Serveur de domaine	8 h
TP2 Protocole HTTP	4 h	TP2 Serveur DNS, Protocole HTTP	8 h
TP3 Service vidéo, Protocoles RTSP et IGMP	4 h	TP3 serveur Mail	8 h
TP4 Protocole Voix, fonctions téléphoniques	4 h		
TP5 Voix, Protocoles SIP et RTP	4 h		
TP6 Qualité de service, (QOS) appliquée à la téléphonie	4 h		
TP7 Protocole ARP	4 h		
TP8 Protocole DHCP	4 h		
<b>ETR400020 : Paramétrage VoIP via interface graphique Digium, (V, VI)</b>	<b>32 h</b>	<b>ETR400070 : Serveur VoIP en lignes de commande, (VI, VII)</b>	<b>40 h</b>
TP1 IPBX Appel VoIP – Trunk interconnexion Voix en SIP	16 h	TP1 Configuration Asterisk : gestion compte SIP, appel, boîte vocale.	12 h
TP2 IPBX Fonctions Téléphoniques	8 h	TP2 Configuration Trunk : appel distant inter-serveur Asterisk.	8 h
TP 3 IPBX Boîtes vocales et Menus Vocaux	8 h	TP3 Scénario complet d'un serveur VoIP.	12 h
		TP4 Mise en œuvre d'une Interface WEB de contrôle.	8 h
<b>ETR400030 : Imagerie &amp; Vidéo, (V, VI)</b>	<b>24 h</b>	<b>ETR400080 : Serveur Streaming et VOD, (VI, VII)</b>	<b>24 h</b>
TP1 IPTV – Service Web Video et Clients Set Top Boxes	8 h	TP1 Prise en main logiciel VLC.	4 h
TP2 IPTV – Service Magnétoscope Numérique et Clients MediaCenter	8 h	TP2 Encodage, diffusion, réception Streaming (interface graphique)	4 h
TP3 Service VideoSurveillance	8 h	TP3 Encodage, diffusion, réception Streaming (ligne de commande)	4 h
		TP4 Service Vidéo à la demande	4 h
		TP5 Intégration Streaming et VOD dans un serveur PHP.	8 h
<b>ETR400040 : Développement Web sur serveur Etudiants, (V, VI)</b>	<b>40 h</b>	<b>ETR450020 : Système d'exploitation Linux (Debian) , (V, VI)</b>	<b>8 h</b>
TP1 HTML	8 h	TP1 Découverte Linux	2 h
TP2 PHP	8 h	TP2 Fichiers	2 h
TP3 Création de Bases/Tables SQL, import & export, gestion de droits	8 h	TP3 Processus	2 h
TP4 Mise en œuvre d'un site WEB (HTML/PHP et SQL)	16 h	TP4 Scripts	2 h
<b>ETR400050 : Architectures Réseaux, (V, VI)</b>	<b>28 h</b>	<b>ETR450030 : Programmation en langage C sur PC clients, (V, VI)</b>	<b>32 h</b>
TP1 Découverte Commutateur (switch)	4 h	TP1 Compilateur GCC	8 h
TP2 VLANs (Niveau 1,2 & 3)	8 h	TP2 Type de données	4 h
TP3 Découverte Routeur	4 h	TP3 Entrées/Sorties	4 h
TP4 Routage Statique	4 h	TP4 Tableaux/Structures	4 h
TP5 Routage dynamique (RIP)	8 h	TP5 Programmation réseau (sockets)	12 h
<b>Total =</b>	<b>156 h</b>	<b>Total =</b>	<b>128 h</b>



# CONFIGURATION STANDARD :

## ETR400LRT : LABORATOIRE AUTONOME (modulable de 1 à 8 postes), DEVELOPPEMENT DE LA CONVERGENCE VDI & ARCHITECTURES RESEAU

Référence	Désignation	Qté
<b><u>ETR440B</u></b>	<b><u>Pack « FAI » pour laboratoire autonome Did@VDI++ incluant :</u></b>	<b><u>1</u></b>
ETR440000	Baie 12 U prééquipée + STB, porte et côtés fermant à clef, équipée de : 1 Etagère avec 2 switchs 8 ports, 1 routeur 4 ports Cisco (manageables), passerelle Wifi, câbles UTP, 1 Panneau de brassage repéré et équipé de traversées UTP, 1 Tiroir sur rail, 2U, rackable pour rangement téléphone, télécommande et cordons 1 Bloc de raccordement 9+6 prises avec protection différentielle, M/A, 3 Faces vierges noires 1 U.	1
ETR441000	Emulateur de réseau Did@VDI++, serveur SIP, HTTP, FTP, câbles USB, UTP, IHM par menu déroulant.	1
ETR440400	Panneau de brassage, départ rocades, repéré par codes couleurs, avec ses traversées.	1
ETR350000	Téléphone vidéophone IP, écran graphique couleur sous protocoles SIP, Alimentation et câbles UTP 5m et 2m.	2
ETR340200	Lot d'accessoires : 10 cordons UTP 100 Ohms catégorie 6 longueur 50 cm,	2
ETR340020	Manuel de référence « LES RESEAUX TCP/IP »	1
ETR340040	Manuel de Travaux Pratiques « Découverte de la convergence VDI »	1
ETR400020	Manuel de Travaux Pratiques « Paramétrage VoIP via interface graphique Digium »	1
ETR400030	Manuel de Travaux Pratiques « Imagerie & Vidéo »	1
ETR400040	Manuel de Travaux Pratiques « Développement Web » (sur serveur Etudiants)	1
ETR400050	Manuel de Travaux Pratiques « Architecture Réseaux »	1
ETR400060	Manuel de Travaux Pratiques « Contrôleur de domaine (DNS, serveur mail) »	1
ETR400070	Manuel de Travaux Pratiques « Serveur VoIP en lignes de commande »	1
ETR400080	Manuel de Travaux Pratiques « Serveur Streaming et VOD »	1
ETR450020	Système d'exploitation Linux « Debian »	1
ETR450030	Programmation en langage C (sur PC clients)	1
<b><u>ETR370B</u></b>	<b><u>Pack «TRANSPORT IMAGE VIDEO via TCP/IP» incluant :</u></b>	<b><u>1</u></b>
ETR370000	Adaptateur Set-top Box, interface serveur HTTP/FTP vers HDMI, sa télécommande, Ecran HD 22 pouces 1680*1050, entrée HDMI, haut-parleurs, Pied de fixation, Clavier Qwerty USB, câbles UTP & HDMI.	1
<b><u>ETR450B</u></b>	<b><u>Station de développement Did@VDI++ &amp; Architecture réseau incluant :</u></b>	<b><u>1 à 8</u></b>
ETR45000	Baie informatique, 6 Unités, à poser sur table, porte vitrée fermant à clef, équipée de : 1 Etagère avec 1 routeur 4 ports LAN, 1 WAN, Wifi, Switch Cisco 8 ports, câbles UTP, 1 Panneau de brassage repéré et équipé de traversées UTP, USB, HDMI, 1 Tiroir de rangement 2U sur rail, 1 Bloc de raccordement 9+6 prises avec protection différentielle, M/A.	1
ETR451000	Serveur étudiant avec câbles de connexion UTP, USB et DVI/HDMI.	1
<b><u>ETR460B</u></b>	<b><u>Pack étudiant «Développement de la convergence VDI» incluant :</u></b>	<b><u>1 à 8</u></b>
ETR460000	Mini PC Vésa sous Linux, DualCore Atom 1,8G, 3 USB, 1 LAN, DD 500 GB, Ram 2 GB DDR3, alimentation, Logiciels de gestion périphériques audio vidéo installés. 1 Ecran HD HDMI, 21,5 pouces 1680*1050, haut-parleurs, Webcam intégrés, 1 Lot de câbles : UTP 5m et 2 m, HDMI, adaptateur HDMI/DVI, 1 Micro et casque audio-phoniques.	1
<b><u>ETR350B</u></b>	<b><u>Pack de base «POSTE TELEPHONIE VOIX» incluant :</u></b>	<b><u>1 à 8</u></b>
ETR350000	Téléphone vidéophone sur IP avec écran graphique couleur sous protocoles SIP, Alimentation et câbles UTP 5m et 2m.	1