

*République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche Scientifique*

*Université A/Mira de Bejaïa Faculté  
des Sciences Exactes Département  
d'Informatique*



*Mémoire de fin d'étude en vue  
d'obtention du diplôme de  
master professionnel en  
informatique spécialité :  
Administration et Sécurité des  
Réseaux*

*Thème*

---

*Solution intégrée LTSP, clients légers et Sambaedu3 pour  
la gestion d'un parc informatique pédagogique, cas  
CSRICTED de l'université de Bejaïa*

---

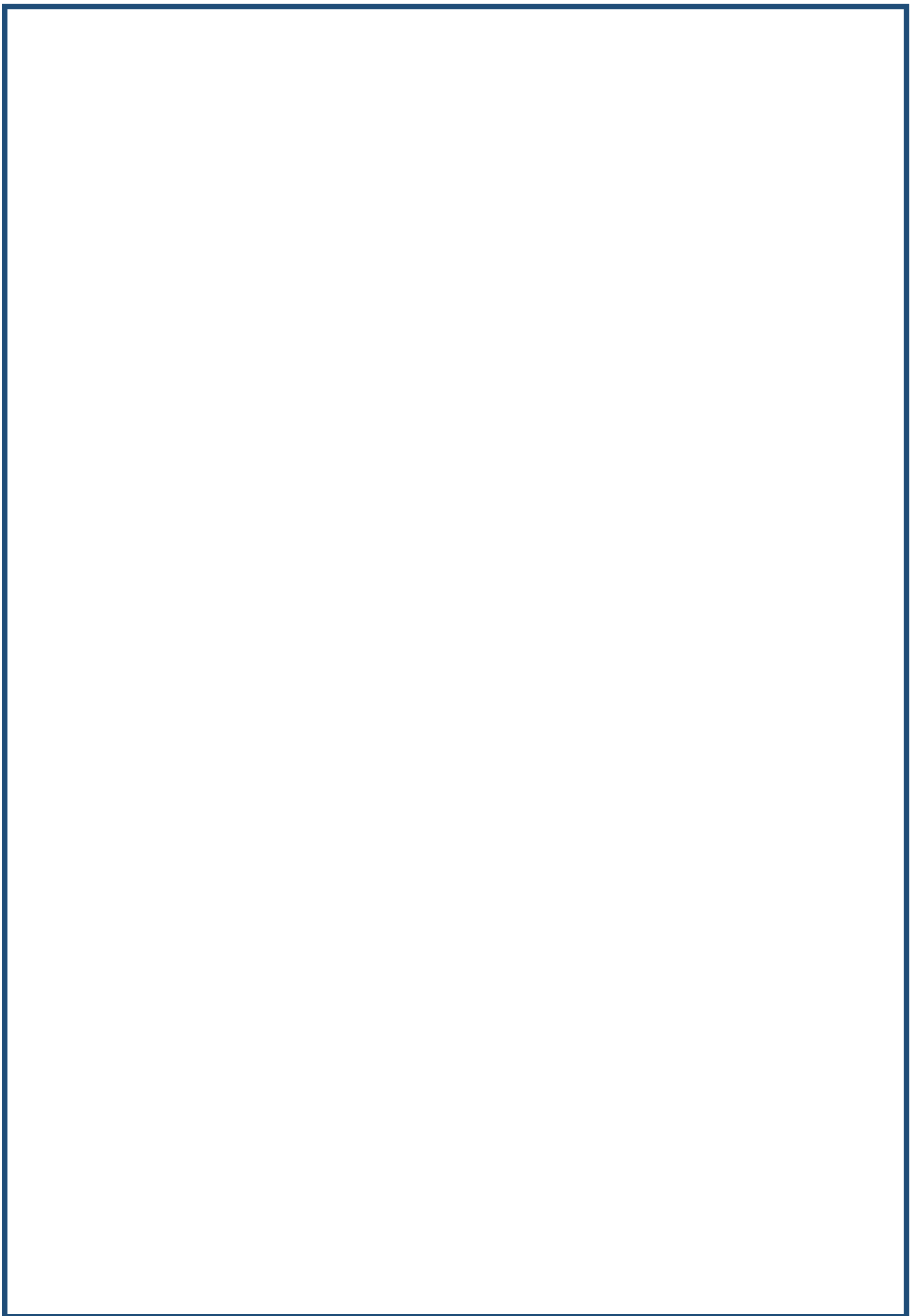
**Membres du jury :**

- Président : M. TOUAZI Djoudi*
- Examinatrice : Mme. GHIDOUCHE Kahina*
- Promoteur : M. SIDER Abderrahmane*
- Invité : Mlle OUAHCHI Hayet*

**Présenté par:**

- DJENNANE Kahina*
- HASSAINI Sonia*

*Promotion 2015/2016*



---

# Remerciements

---

*Il nous est particulièrement agréable d'exprimer ici notre reconnaissance envers tous ceux qui ont rendu possible ce travail.*

*Tout d'abord, nous remercions Dieu le tout-puissant qui nous a donné le courage, la force et la volonté tout au long de notre parcours..*

*Un grand merci pour nos familles, surtout nos parents qui nous ont soutenu tout au long de ce projet.*

*A nos chers amis qui ont toujours été présents et fideles.*

*Nous remercions **Mlle Ouahchi Hayet** pour nous avoir proposé le sujet du travail, son accueil, suivi, aide et conseils qui ont permis à ce travail d'atteindre une grande partie de ses objectifs.*

*Nous remercions **M. SIDER Abderrahmane** pour avoir accepté d'encadrer ce travail, pour ses encouragements, ses orientations et ses précieux conseils.*

*Nos remerciements vont également à tout le personnel du centre de calcul de l'université de Bejaia "CSRICTED" pour leur hospitalité au cours de notre stage.*

*Enfin, nous tenons aussi à remercier également tous les membres de jury pour avoir accepter d'évaluer notre travail.*

---

# Dédicaces

---

*Ce modeste travail est dédié :*

*A nos chers parents. Pour leur patience, leur amour, leur soutien et leurs encouragements .*

*A nos frères et sœurs.*

*A notre encadreur.*

*A nos enseignants.*

*A nos chers amis et à tous ceux qui nous ont aidé.*

# Liste des Abréviations

- **BSD** Berkeley Software Distribution.
- **CIFS** Common Internet File System.
- **CSRICTED** Centre Des Systèmes et Réseaux d'Information, de Communication de Télé-enseignement et de l'Enseignement à Distance.
- **DHCP** Dynamic Host Configuration Protocol.
- **DNS** Domain Name System.
- **FTP** File Transfert Protocol.
- **GLPI** Gestionnaire libre de parc informatique.
- **LDAP** Lightweight Directory Access Protocol.
- **LTSP** Linux Terminal Server Protocol.
- **NCP** Netware Core Protocol.
- **NFS** Network File System.
- **NMBD** NetBIOS Message Block Daemon.
- **PXE** Pre-boot eXecution Environment.
- **SI** Système d'Information.
- **SLIS** serveur linux pour l'internet scolaire.
- **SMBD** Server Message Block Daemon.
- **SSL** Secure Socket Layer.
- **TSE** Terminal Server Edition.
- **WINS** Windows Internet Name.
- **WoL** Wake on LAN.

# Table des matières

<b>Liste des Abréviations</b>	<b>3</b>
<b>Table des Matières</b>	<b>iii</b>
<b>Liste des figures</b>	<b>vii</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>viii</b>
<b>Introduction Générale</b>	<b>1</b>
<b>1 Présentation de l'organisme d'accueil</b>	<b>3</b>
1.1 Introduction . . . . .	3
1.2 Présentation de l'université de Bejaïa . . . . .	3
1.2.1 Historique . . . . .	3
1.2.2 Situation géographique . . . . .	4
1.3 Présentation du Centre (CSRICTED) . . . . .	5
1.3.1 Organisation . . . . .	5
1.3.2 Tâches du CSRICTED . . . . .	7
1.4 Difficultés connues par les salles de TP . . . . .	8
1.5 conclusion . . . . .	9
<b>2 Serveur de fichier et serveur de client léger : notion de base et analyse de l'existant</b>	<b>10</b>
2.1 Introduction . . . . .	10
2.2 Notion de base . . . . .	10
2.2.1 Définition d'un serveur de fichier . . . . .	10
2.2.2 Avantages et inconvénients d'un serveur de fichier . . . . .	11

2.3	Quelques serveurs de fichiers . . . . .	12
2.3.1	Samba . . . . .	12
2.3.2	FTP : File Transfert Protocol . . . . .	12
2.3.3	NFS : Network File System . . . . .	12
2.3.4	SambaEdu3 . . . . .	13
2.3.5	Analyse comparative entre les serveurs de fichiers définis précédemment . . . . .	16
2.3.6	Description des différents menus . . . . .	16
2.4	Gestion d'un parc informatique . . . . .	18
2.4.1	Ajout d'un utilisateur . . . . .	18
2.4.2	Ajout d'un parc . . . . .	19
2.4.3	Alimentation du parc . . . . .	20
2.4.4	Liste des parcs . . . . .	20
2.4.5	Délégation de parc . . . . .	21
2.4.6	Action sur les stations . . . . .	22
2.5	Serveurs de clients légers . . . . .	25
2.5.1	Clients légers et clients lourds . . . . .	25
2.5.2	Principe de fonctionnement d'un serveur LTSP . . . . .	26
2.5.3	Fonctionnalités d'un serveur LTSP . . . . .	27
2.6	Conclusion . . . . .	28
<b>3</b>	<b>Réalisation de la solution</b>	<b>29</b>
3.1	Introduction . . . . .	29
3.2	Etapas de la réalisation et architecture de la communication . . . . .	29
3.2.1	Installation de debian squeeze . . . . .	31
3.2.2	Installation de SambaEdu3 . . . . .	31
3.2.3	Configuration de SambaEdu3 . . . . .	32
3.2.4	Installation et configuration du serveur DNS . . . . .	35
3.2.5	Activation des modules . . . . .	38
3.2.6	Intégration d'une machine au domaine . . . . .	43
3.3	Installation et configuration de LTSP : . . . . .	47
3.4	Intégration du serveur LTSP dans SambaEdu3 . . . . .	51
3.5	Montage automatique des partages Samba de SE3 sur LTSP . . . . .	53
3.6	Conclusion . . . . .	56
	<b>Conclusion Générale</b>	<b>57</b>

<b>Annexe</b>	<b>58</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>60</b>



# Table des figures

1.1	Carte géographique de l'université de Bejaia [1] . . . . .	5
1.2	Organigramme de CSRICTED [1] . . . . .	6
2.1	Les différents services de SAMBA [21] . . . . .	15
2.2	Ajout d'un utilisateur . . . . .	19
2.3	Création d'un parc . . . . .	19
2.4	Ajout d'une machine . . . . .	20
2.5	Liste des parcs . . . . .	21
2.6	Délégation de parc . . . . .	22
2.7	Actions sur les stations . . . . .	22
2.8	Planification d'un parc . . . . .	23
2.9	Recherche dans un parc . . . . .	23
3.1	Architecture réseau avec les serveurs SE3 et LTSP dans un réseau pédagogique . . . . .	30
3.2	Interface du système d'exploitation Debian Squeeze . . . . .	31
3.3	Lancement de l'installation de SambaEdu3 . . . . .	32
3.4	Installation de l'interface web . . . . .	32
3.5	Choix des paramètres SambaEdu3 . . . . .	33
3.6	Récapitulatif de la configuration LDAP . . . . .	33
3.7	Validation de la configuration du service SLAPD . . . . .	33
3.8	Intégration des entrées SambaEdu3 sur l'annuaire . . . . .	34
3.9	Paramétrages de NETBIOS . . . . .	34
3.10	Le type de serveur de communication . . . . .	34
3.11	Fin d'installation de SambaEdu3 . . . . .	35
3.12	Configuration générale de BIND . . . . .	36

3.13	Configuration du serveur Bind . . . . .	36
3.14	Vérification du serveur DNS . . . . .	37
3.15	Interface de SambaEdu3 . . . . .	37
3.16	Interface de l'administrateur . . . . .	38
3.17	Activation du DHCP . . . . .	39
3.18	Configuration du module DHCP . . . . .	40
3.19	Etat des modules SambaEdu . . . . .	42
3.20	Le serveur TFTP . . . . .	42
3.21	Gestion de baux . . . . .	44
3.22	Lecteurs réseaux du poste de travail d'un client SE3 . . . . .	44
3.23	Ouverture d'une session après l'intégration au domaine . . . . .	46
3.24	Accès au fichier "exports" . . . . .	48
3.25	Accès au fichier "portmap" . . . . .	48
3.26	Modification du fichier tftpd-hpa . . . . .	49
3.27	L'ajout de l'interface d'écoute . . . . .	49
3.28	Configuration du fichier "ltsp/dhcpd.conf" . . . . .	50
3.29	Configuration du fichier "dhcp/dhcpd.conf" . . . . .	50
3.30	Interface d'un client léger . . . . .	51
3.31	Configuration du fichier "ldap.conf" . . . . .	52
3.32	Modification du fichier "common-session" . . . . .	52
3.33	Modification du fichier "common-auth" . . . . .	53
3.34	Configuration du fichier "pam-mount.conf.xml" . . . . .	54
3.35	Les données d'un utilisateur 'teste' dans le serveur SambaEdu3 . . . . .	55
3.36	Les données d'un utilisateur 'teste' dans le serveur LTSP . . . . .	55

# Liste des tableaux

2.1	Tableau comparatif entre quelques serveurs de fichier . . . . .	16
-----	---	----

# Introduction générale

L'université de Bejaia accueille un nombre très important d'étudiants et d'enseignants aux quels elle offre une infrastructure informatique importante. L'organisme chargé de la gestion de cette infrastructure est CSRICTED (Centre des Systèmes et Réseaux d'Information et de Communication et de Télé-enseignement à Distance). Parmi les tâches du CSRICTED, on trouve la gestion des salles de TPs, CSRICTED est doté de 25 salles équipées de 15 PCs chacune ce qui rend cette tâche très difficiles à réaliser et particulièrement les étudiants sont les plus atteints par les problèmes rencontrés au sein du centre surtout du cotée maintenance et la vulnérabilité des systèmes. Afin de rendre l'environnement de travail plus simple et allégé, il existe des solutions qui permettent une gestion centralisé pour les salles. Une solution Unix a été réalisée au sein de l'université de Bejaia en 2011 en utilisant un serveur SamEdu3. Cette solution permet la gestion des utilisateurs, les imprimantes et les partages de fichiers. Pour développer et améliorer cette solution nous allons intégrer la solution LTSP afin de transformer toutes machines en client léger d'où la possibilité de recycler un grand nombre de poste informatiques ne pouvant plus utiliser des systèmes d'exploitations.

L'objectif visé par ce projet, est l'intégration de la solution LTSP, client léger et Sambaedu3 pour un parc informatique pédagogique ce qui permettra de Gérer facilement et globalement des postes clients, des ressources et des imprimantes connecter au réseau.

Afin de réaliser notre projet, nous avons devisé notre travail en 3 chapitres qui se présentent comme suit :

Le premier chapitre s'intitule 'Analyse de l'existant CSRICTED' nous nous focalisant sur notre terrain d'étude en l'occurrence les problèmes connus dans les salles de TP dans un établissement universitaire. Nous prenons l'université de Bejaia comme

terrain d'analyse précis afin de dégager la situation existante (solution appliquée et difficultés rencontrées).

Le deuxième chapitre 'Serveur de fichier et serveur de client léger : notion de base et analyse de l'existant' nous avons fait une étude comparative sur les différentes solutions qui existent pour résoudre les problèmes rencontrés dans les salles de TP.

Le troisième chapitre quant à lui, contient la présentation de la solution que nous avons choisie et implémentée et qui est basée sur l'exploitation de l'environnement SambaEdu3 à celui que nous avons intégré un serveur LTSP.

# Chapitre 1

## Présentation de l'organisme d'accueil

### 1.1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons donner un aperçu générale sur "CSRICTED" en abordant son historique qui décrit sa création puis son organigramme dans lequel nous illustrons chacun de ses composants, nous verront également la problématique et ainsi lui proposer une solution adéquate.

### 1.2 Présentation de l'université de Bejaïa

L'université de Bejaïa regroupe sept (7) faculté [faculté de technologie, faculté des science humaine, faculté de droit, faculté des sciences économiques, faculté médecine, faculté de science exact et faculté des la nature et de la vie]. Elle se déploie sur deux sites principaux :

- Targa ouzemour.
- Aboudaou[1].

#### 1.2.1 Historique

L'université de Bejaïa a été crée à la faveur de la décentralisation, initiée au début des années 1980 Pour désengager les pôles universitaires d'Alger et de Constantine. En 1996, le centre universitaire de Bejaïa a été baptisé au nom du martyr de la révolution "Abderrahmane Mira". L'ouverture officielle de centre universitaire de Bejaïa est venue conformément à la promulgation du décret fN°83-543 du 24/09/1983 Portant statut type de l'institut national d'enseignement supérieur (INES) contenant deux (2) Instituts :

- Tronc commun de science la nature ;
- Tronc commun de la technologie.

En date du 07/07/1998 le centre universitaire de Bejaïa a été élève au rang université avec sept (07) Instituts :

- Institut des sciences exactes ;
- Institut de chimie industrielle ;
- Institut d'électronique.
- Institut de la science économique ;
- Institut des langues et culturel amazigh ;
- Institut d'hydraulique.

Conformément aux dispositions de l'article de décret N°83-544 du 24/09/1983 modifie complète services, l'université de Bejaïa comprend les facultés suivantes :

- Faculté de technologie ;
- Faculté des sciences humaines ;
- Faculté de droit ;
- Faculté des sciences économiques ;
- Faculté médecine ;
- Faculté de science exact et faculté de la nature et de la vie [1].

### **1.2.2 Situation géographique**

L'université de Bejaïa est situé au nord-ouest de la commune de Bejaïa ses limites :

- Au nord par le village Bouhatem ;
- Au sud par l'oued Sghir ;
- A l'est la route de Boukhiana ;
- A l'ouest par le village Taghzouith [1].

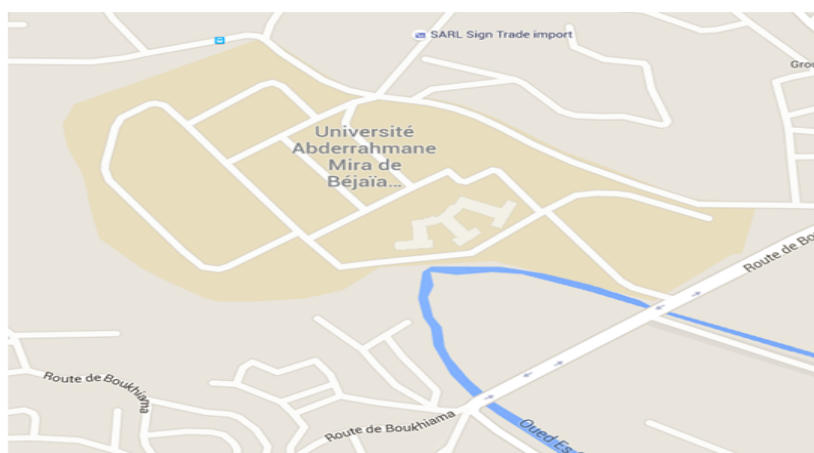


FIG. 1.1 – Carte géographique de l'université de Bejaia [1]

## 1.3 Présentation du Centre (CSRICTED)

Le CSRICTED est l'un des services communs de l'université de Bejaia, il se charge de la gestion de toutes les ressources informatiques de l'université ainsi que de l'assurance de la continuité de service informatique et de leurs maintenances, tel que le service pédagogique, la disponibilité de la connexion aux réseaux intranet et internet et l'exploitation des différents services offerts, et enfin la maintenance du parc informatique de l'université [1].

### 1.3.1 Organisation

Le CSRICTED se constitue de quatre sections : la section système d'information, la section réseau, la section e-Learning et la section maintenance. Description et rôles de chaque section :

#### 1. Section système d'information :

La section système d'information (SI), a pour mission de mettre en œuvre la politique des systèmes d'information et des technologies de l'information et de la communication, la gestion d'une manière plus générale à tout ce qui touche au traitement automatique de l'information. La section se compose de trois cellules qui sont :

- **La cellule de développement** : elle se charge de développer des applications de gestion telle que la gestion des stocks, la gestion du personnel et la gestion de la scolarité.



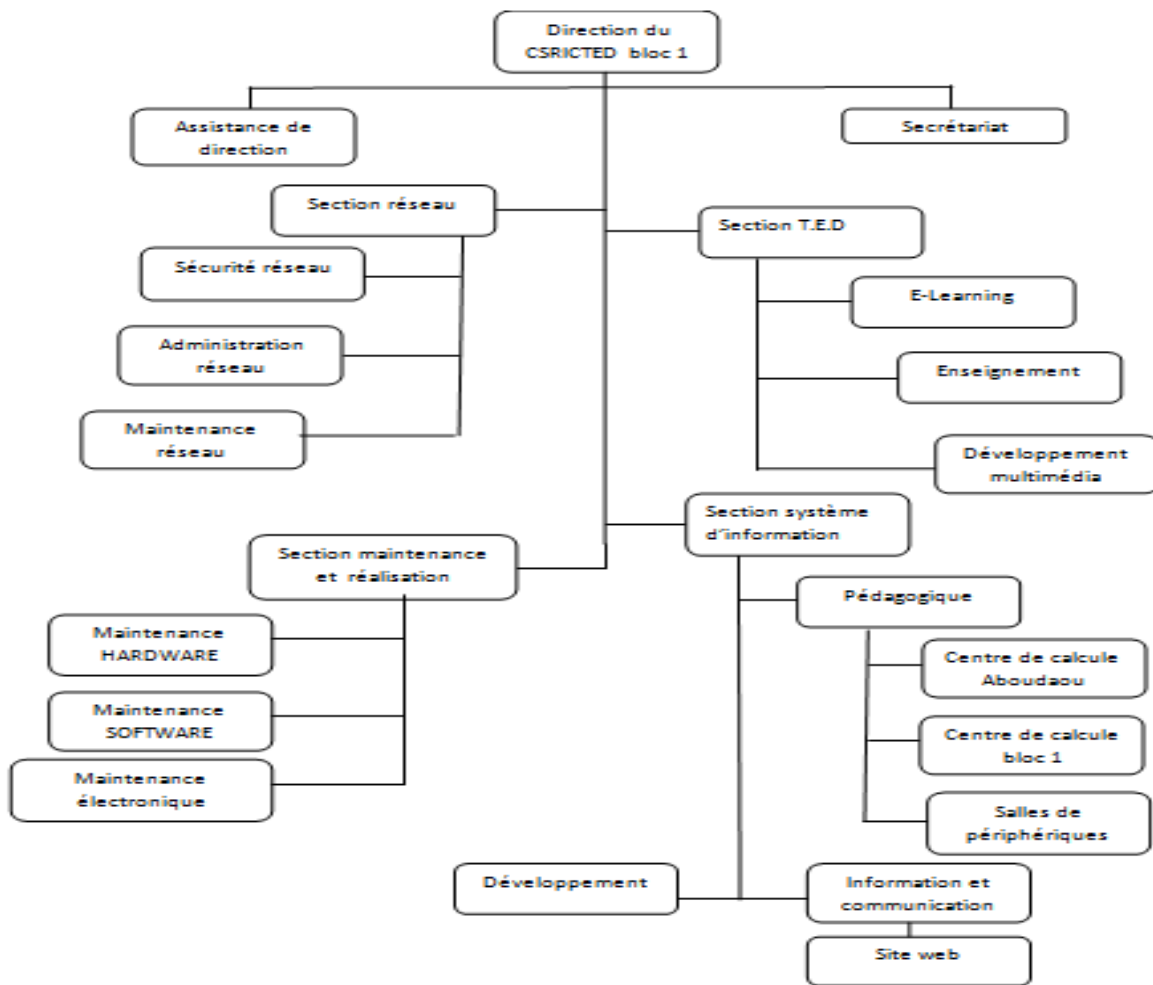


FIG. 1.2 – Organigramme de CSRICTED [1]

- **La cellule pédagogique** : assure la maintenance des salles de TP, installation des systèmes et logiciels pédagogiques, planification des séances de TP et gestion du parc informatique (GLPI).
- **Cellule système** : assure d'une manière plus efficace la gestion des utilisateurs, des stations au sein de l'université (contrôleur de domaine).

## 2. Section réseau :

La section réseau a pour mission de maintenir le fonctionnement normal du réseau intranet de l'université, d'assurer la sécurité des équipements réseaux et des services offerts par le réseau au système d'information et aux applications et enfin de fournir des services de connexion internet, de messagerie électronique, de supports utilisateurs, d'étude et de suivie des projets réseau de l'université de Bejaia.

## 3. La section chargée du Télé-enseignement (e-Learning) :

chargée de télé-enseignement est composée de quatre cellules :

- La cellule chargée de l'administration des plateformes de Télé-enseignement ;
- La cellule chargée du multimédia et de l'infographie.
- La cellule chargée de la visioconférence et la cellule chargée de la formation.

Cette section a pour mission de prendre en charge toutes les opérations liées au e-Learning à l'université de Bejaia. Son champ d'intervention concerne au moins deux domaines : le domaine pédagogique et le domaine technique ;

- **Le domaine pédagogique** : englobe la formation des enseignants, des responsables et du personnel ATS de l'université sur l'usage des technologies de l'information et de la communication ;

- **Le domaine technique** : englobe la mise en place d'une solution e-Learning répondant à la fois aux besoins et aux ambitions de cette université. Il s'agit notamment de l'installation, de l'administration et de la maintenance des plateformes de e-Learning. En plus de cela, cette cellule gère une salle de visioconférence.

#### 4. Section Maintenance :

Comme son nom l'indique cette section assure le maintien en bon état des équipements informatiques des différents services de l'université. Elle est chargée de :

- **Installation de Soft et Hard (Conception et installation du système des micros ordinateurs)** : elle s'occupe du montage des micros ordinateurs de bureau (montage de l'unité centrale complète), ensuite installation du système d'exploitation (Windows XP...), logiciels et utilitaires nécessaires (Micro Soft Office, Adobe Acrobat, antivirus...);

- **Réparation Soft et Hard** : l'objectif de la section est d'assurer la maintenance des équipements informatiques de l'université. Elle se charge donc de la à répartitions à savoir : onduleurs, imprimantes, écrans et unités centrales lorsqu'il s'agit d'une panne électronique (réparation des blocs d'alimentation à titre d'exemple), ainsi que les équipements réseau : grands onduleurs (10KVA...), Switchs, armoires, etc [1].

### 1.3.2 Tâches du CSRICTED

- Prendre en charge l'exécution de tous les travaux pratiques ;

- Peser à améliorer les conditions de travail dans le domaine de l'informatique de la communauté universitaire, notamment en apportant toutes les nouveautés technologique (réseau, web, messagerie...);
- Prendre en charge la gestion informatisée (projets, logiciels, maintenance) de l'activité administrative de l'établissement;
- Gérer toute l'activité d'acquisition, d'affection, de réalisation, le développement (matériels informatiques, matériels réseaux, logiciels, pièces de charge) de l'université;
- Réparation du matériel informatique (Software/Hardware) [1].

## **1.4 Difficultés connues par les salles de TP**

Les principaux problèmes auxquelles la plupart des utilisateurs se sont confrontés :

- Les groupes d'étudiants sont dépendants des salles de TP auxquelles ils sont affectés en début de semestre;
- L'étudiant est dépendant des machines qu'ils utilisent dans les TP (l'étudiant doit toujours travailler sur la même machine pour qu'il puisse travailler sur ses données);
- Les PC sont vulnérables aux virus pouvant provenir des clefs USB largement utilisés par les étudiants;
- Les fichiers des étudiants risquent fortement d'être effacer suite à une opération de maintenance (défaillances matériels par exemple) ou à une manipulation (délibérer ou accidentelle) d'autres étudiants qui ont accès aux même dossiers (problème de contrôle d'accès);
- Une solution de partage de fichiers par le biais du campus virtuelle existe, mais malheureusement est très peu utilisée; cette solution nécessite la formation des utilisateurs;
- Duplication des données au niveau des machines;
- Vulnérabilité des systèmes du à une mauvaise gestion des accès provoquant la propagation des logiciels malveillants qui sont partager par tous.

## **1.5 conclusion**

L'étude préalable constitue une phase capitale dans la mesure où le reste du projet se base sur cette étape. Dans ce chapitre, nous avons présenté l'organisme d'accueil du projet, cette présentation a été faite principalement en spécifiant les besoins et les exigences du service informatique. Dans le cadre de notre mémoire, nous allons prendre en charge le problème de vulnérabilité des systèmes, les problèmes de contrôles d'accès et sans oublier les pertes de données volontaires ou accidentelles et ainsi essayer d'intégrer la notion de client léger.

# Serveur de fichier et serveur de client léger : notion de base et analyse de l'existant

## 2.1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons faire une étude sur les différentes solutions existantes pour notre problématique et enfin prendre la solution la plus adéquate pour notre situation.

## 2.2 Notion de base

### 2.2.1 Définition d'un serveur de fichier

D'après la référence [3] et en s'appuyant sur le site web [22], nous avons pu connaître qu'elle est l'utilité et les services que le serveur de fichier fournit aux utilisateurs. Ce dispositif informatique est utilisé pour le stockage et la gestion des fichiers à travers un réseau et permet ainsi d'établir une relation entre poste serveur et plusieurs autres utilisateurs de type client. Ces utilisateurs peuvent récupérer les données partagées grâce aux protocoles de partage de fichiers. Et selon la source citée auparavant [22], il existe quatre types de protocole répondus :

- **FTP** File Transfert Protocol : le protocole ftp a été créé en 1971, il est défini par les caractéristiques suivantes :
  - Il agit au niveau de la couche 7 du modèle OSI ;

- Il est basé sur un modèle client/serveur ;
- L'authentification est basée sur un couple nom d'utilisateur/mot de passe ;
- Il écoute par défaut sur les ports 20 (données) et 21 (commande).
- **NFS** Network File System : le protocole NFS fut mis en place par Sun Microsystems en 1984 afin de permettre aux utilisateurs d'accéder aux ressources et aux données qui se situent dans des machines distantes. Tout comme le FTP, NFS est basé sur un modèle client/serveur.
- **CIFS** Common Internet File : également connu sous le nom Server Message Block (SMB), est un protocole de partage de fichiers sur un réseau local (LAN) qui fonctionne en envoyant des paquets à partir du client vers le serveur. Le protocole permet à un client de manipuler des fichiers. Les opérations telles que lecture, écriture, créer, supprimer et renommer sont toutes prises en charge, la seule différence étant que les fichiers ne sont pas sur l'ordinateur local et sont en réalité sur un serveur distant.
- **NCP** Network Control Protocol : était un premier protocole mis en œuvre par ARPANET, il est considéré comme étant le premier protocole utilisé sur Internet. Il permet aux utilisateurs d'accéder et d'utiliser les ordinateurs et périphériques sur des sites distants et de transmettre des fichiers entre ordinateurs. NCP a été remplacé par TCP / IP dans les années 1980.

Le choix du protocole se détermine en fonction de l'utilité du serveur, ainsi que du système d'exploitation utilisé. À titre d'exemple, les utilisateurs se servant de Microsoft Windows préféreront le protocole CIFS, tandis que ceux ayant un système d'exploitation basé sous UNIX se verront utiliser le protocole NFS.

### **2.2.2 Avantages et inconvénients d'un serveur de fichier**

Le serveur de fichier offre beaucoup d'avantages selon la référence [22], il permet la sécurisation des données qui est assurée grâce à l'intégration des protocoles de sécurité (architecture RAID). Le serveur de fichier donne aussi la possibilité d'effectuer des sauvegardes régulières grâce au système d'archivage sur la bande passante, mais comme tout autre serveur, il a aussi des inconvénients, le gros inconvénient est que si le service réseau est en panne, plus personne ne peut accéder aux données.

## 2.3 Quelques serveurs de fichiers

En prenant [14],[23],[5] et [2] comme références, nous avons fait une étude sur les serveurs suivants :

### 2.3.1 Samba

Est un serveur gratuit et libre, permettant d'interconnecter les machines Windows à d'autre de type Unix, le lien entre ces deux système d'exploitation permet le partage des fichiers ou d'imprimantes via le protocole SMB/CIFS.

- Samba permet à des postes Microsoft d'accéder à un serveur linux ;
- Taux de transfert de fichiers est moins performant que les autres serveurs (samba est moins rapide que NFS) ;
- Faible sécurité ;
- L'authentification est obligatoire [14].

### 2.3.2 FTP : File Transfert Protocol

Le serveur FTP est un logiciel qui permet l'échange de fichiers entre deux ordinateurs, et plus exactement entre un serveur et un client

- FTP ne permet pas le partage d'imprimante ;
- Il ne permet pas l'authentification ;
- Le téléchargement est très rapide ;
- Le cryptage des données ne se fait pas en FTP ;
- FTP est utilisé pour partager un répertoire dans les réseaux de système Unix [23].

### 2.3.3 NFS : Network File System

Est un outil très utile qui a connu de nombreuses limitations à ses débuts mais qui sont finalement réglées avec la version 4 du protocole. NFS permet d'accéder à un système de fichiers à distance par le réseau, pris en charge par tous les systèmes Unix. Pour Windows, il faudra employer Samba.

- L'utilisation du protocole NFS doit se limiter à un réseau local de confiance.
- Les fonctions de sécurités de NFS (chiffrement et authentification) sont difficiles à configurer car il repose sur le protocole Kerberos qui est aussi un protocole d'authentification complexe.

- Les stations de travail utilisent moins d'espace disque en local parce que les données utilisées en commun peuvent être stockées sur une seule machine tout en restant accessibles aux autres machines sur le réseau.
- Les utilisateurs n'ont pas besoin d'avoir un répertoire personnel sur chaque machine du réseau. Les répertoires personnels pourront se trouver sur le serveur NFS et seront disponibles par l'intermédiaire du réseau [5].

## **2.3.4 SambaEdu3**

### **2.3.4.1 Définition SambaEdu3**

SambaEdu est une solution libre de serveur de fichiers sous linux/Samba créé et développé par des enseignants français (Olivier Lecluse, chef du projet SambaEdu) . Il comporte une interface web permettant l'administration du dispositif par une personne non initiée à l'administration d'un réseau et à linux. SambaEdu3 (ou SE3) est la version actuelle de SambaEdu. Son développement est actuellement très actif et réalisé sur un modèle coopératif. Plusieurs académies (Caen, Creteil, Versailles ) participent activement à son développement. Il conserve néanmoins l'esprit initial du projet à savoir offrir une interface simplifiée pour l'administration d'un serveur de fichiers sous linux [2][4].

### **2.3.4.2 Services et fonctionnalités de SE3**

D'après le site web [6], nous avons constaté que SambaEdu3 ou (SE3) a plusieurs fonctionnalités et services. L'administrateur réseau dispose d'outils puissants de supervision du parc informatique, Il peut ainsi :

- Gérer de façon centralisée les bureaux, les menus démarrer des postes clients ;
- Gérer de façon centralisée les imprimantes réseau ;
- Gérer finement les droits sur les fichiers et créer des ressources adaptées aux activités pédagogiques ;
- Générer automatiquement un annuaire (LDAP) à partir de la base de données de l'administration afin de bénéficier de comptes individuels ;
- Maintenir automatiquement un inventaire précis du parc informatique, aussi bien matériel que logiciel, et recevoir des alertes automatiques si tel ou tel logiciel est installé ou non (par ex : antivirus, office, etc) ou si une modification est intervenue sur le matériel (par ex : vol d'une barrette mémoire). Grâce à cet inventaire, il est également possible de remonter aux collectivités un certain



- nombre d'informations qui les concerne sur le parc matériel existant ;
- Déployer les applications sur les postes clients (de nombreuses applications déployées automatiquement) ;
- Déployer automatiquement les mises à jour de Microsoft Update ;
- Contrôler finement les stations clientes (arrêt, démarrage, prise de contrôle à distance) ;
- Effectuer le Clonage des postes clients ;
- Gérer un parc hétérogène de client Windows, Linux, Apple.

### **2.3.4.3 Composant de SambaEdu3**

D'après la référence [7], le serveur SambaEdu3 repose sur deux services principaux :

#### **1-L'annuaire LDAP**

Un serveur LDAP permet de centraliser des informations très diverses. Il offre de nombreux avantages :

- Un serveur d'annuaire (recensement de tous les objets d'un système) : c'est la fonction la plus connue, on peut trouver des serveurs LDAP chez plusieurs navigateurs web comme : bigfoot, netscape (netcenter), infoseek et bien d'autres ;
- Information sur les utilisateurs (nom, prénom, etc.), et données d'authentification pour les utilisateurs : cela permet aussi la définition de droits ;
- Information pour les applications clientes et fonctions de serveur d'accès itinérant : cela permet de stocker ses informations personnelles sur un serveur et de les récupérer lors de la connexion ;
- LDAP supporte le chiffrement SSL et cohabite parfaitement avec les applications Samba, DNS, NFS, etc. Ce qui permet son utilisation pour des applications comme les serveurs de liste de diffusion (sympa par exemple).

#### **2-SAMBA**

Le logiciel Samba est un outil permettant de partager des dossiers et des imprimantes à travers un réseau local. Il permet de partager et d'accéder aux ressources d'autres ordinateurs fonctionnant avec des systèmes d'exploitation Microsoft® Windows® et Apple® Mac OS® X, ainsi que des systèmes GNU/Linux, BSD et Solaris dans lesquels une implémentation de Samba est installée. Pour partager de manière simple des ressources entre plusieurs ordinateurs, l'utilisation de Samba est conseillée.

#### **-Fonctionnalités**

Samba peut proposer et accéder à tous les services offerts par NetBIOS :



FIG. 2.1 – Les différents services de SAMBA [21]

#### -Les démons de Samba

Le fonctionnement de Samba est basé sur deux démons UNIX :

- **Le démon SMBD** : fournit les services de fichiers, d'impression et d'exploitation aux clients SMB. Il gère aussi l'authentification des utilisateurs, les verrous sur les ressources et les données.
- **Le démon NMBD** : propose le support du serveur de nom NetBios imitant les fonctionnalités WINS et NetBios et répond aux requêtes utilisées par le voisinage réseau [21].

### 2.3.5 Analyse comparative entre les serveurs de fichiers définis précédemment

	Année de développement	Domaine d'utilisation	Degré de sécurité	Système d'exploitation
FTP	1980	intranet/internet	faible	Unix/Windows
NFS	1984	Réseaux locaux de confiance	forte	Unix
Samba	1992	Réseaux locaux	forte	Unix
SambaEdu3	2004	Réseaux pédagogiques	forte	Unix/windows

TAB. 2.1 – Tableau comparatif entre quelques serveurs de fichier

Après une étude comparative entre quelques serveurs de fichiers, nous avons opté pour la solution Sambaedu3, car contrairement à ces derniers, sambaedu3 possède une interface web qui facilite la gestion et il est le mieux adapté pour les réseaux pédagogique.

Le serveur SambaEdu3 offre une interface web dans laquelle on trouve plusieurs menus que nous allons définir en s'appuyant sur la référence [6].

### 2.3.6 Description des différents menus

#### 1. Configuration générale

Ici sont regroupées les commandes liées à la configuration du serveur ou à l'installation de nouveaux modules.

On y trouve les entrées suivantes :

- Action serveur ;
- Modules ;
- Onduleur ;
- Alerte ;

#### 2. Annuaire

L'annuaire LDAP contient l'ensemble des utilisateurs. Il est donc le cœur du système et d'une importance capitale. Cette partie regroupe les éléments suivants :

- Accès à l'annuaire ;
- Modifier mon compte ;

- Mon mot de passe ;
- Voir ma fiche ;
- Mon espace personnel ;
- Administration LDAP ;
- Nettoyage des comptes.

### 3. Menu Informations systèmes

Cette partie regroupe un ensemble d'outils utiles à la gestion du serveur au quotidien. Les commandes suivantes y sont regroupées :

- Diagnostic ;
- Tableau de bord ;
- Informations générales ;
- Connexions actives ;
- Historique ;
- Espace disque ;
- Occupation disque ;
- Fixer des quotas ;
- Quotas effectifs ;
- Correction de problèmes.

### 4. Menu Gestion des partages

SE3 permet la mise à disposition et le partage de ressources. Cette partie regroupe les fonctions en rapport avec cela :

- Répertoires Classes ;
- Création de partages ;
- Suppression de partages ;
- Droits sur fichiers ;
- Distribution documents ;
- Récupération devoirs ;
- Gestion des devoirs ;
- Envoi de corrigés ;
- Dossier échange.

### 5. Menu Gestion des parcs

Plus qu'un serveur de fichiers, SambaEdu3 est un serveur contrôleur de domaine dont le rôle sera de gérer le parc de machines clientes. Les commandes suivantes y sont regroupées :

- Liste des parcs ;
- Ajout ;
- Suppression ;
- Délégation ;
- Action ;
- Recherche ;
- Envoi d'un popup.

## 6. Menu Client Windows

Le Contrôleur de domaine SE3 gère la sécurité des postes clients au travers de la mise en place de stratégies de sécurité (GPO) ou encore les préférences des logiciels de navigation (page de démarrage, proxy) ou de messagerie. Les commandes suivantes y sont regroupées :

- Gestion des clés ;
- Attribution des clés ;
- Test des restrictions ;
- Déploiement ;
- Navigateurs et mails.

## 7. Menu Imprimantes

SE3 gère également les imprimantes et se charge d'installer les pilotes sur les clients. Cette partie de l'interface regroupe toutes les commandes en rapport avec la gestion centralisée des imprimantes :

- Gestion des imprimantes ;
- Nouvelle imprimante ;
- Ajout à un parc ;
- Suppression Imprimante par défaut ;
- Liste des imprimantes.

## 2.4 Gestion d'un parc informatique

### 2.4.1 Ajout d'un utilisateur

L'administrateur de SambaEdu3 dispose de toutes les fonctionnalités accessibles aux élèves et aux professeurs, mais il a bien entendu accès à d'autres commandes tels que : "Accès à l'annuaire" dans lequel nous pouvons affecter plusieurs actions

comme 'ajout d'un utilisateur'. Nous pouvons ajouter des utilisateurs sur l'annuaire avec des différentes catégories (élève, professeur, administrateur et autre).

**Annuaire**

**Annuaire -> Ajout d'un utilisateur**

Nom :

Prénom :

Date de naissance :  (YYYYMMDD) ce champ est optionnel.

Mot de passe :  ce champ est optionnel

Si le champ mot de passe est laissé vide, un mot de passe sera créé selon la politique de mot de passe par défaut qui est définie à : date de naissance (YYYYMMDD)  
Si ni la date de naissance ni le mot de passe ne sont renseignées, un mot de passe semi-aléatoire sera généré

Sexe :

Catégorie :

Créer le dossier personnel immédiatement

FIG. 2.2 – Ajout d'un utilisateur

Puis chaque utilisateur aura un dossier personnel auquel il pourra accéder à partir de n'importe quelle machine du domaine SambaEdu3, en utilisant le login et le mot de passe qui lui seront attribués .

## 2.4.2 Ajout d'un parc

D'après les auteurs de la référence [6], on appelle parc un groupe de machines ayant un point commun, qui peut être par exemple, logiciel, matériel ou lieu géographique. Une machine peut appartenir à plusieurs parcs. La notion de parc permet de gérer les imprimantes, déléguer des droits, stopper ou démarrer des groupes de machines, déployer des applications, etc.

**Ajout - Création**

Sélection du parc à alimenter

Création d'un nouveau parc

Créer le dossier de template pour ce parc ?  Oui  Non

FIG. 2.3 – Création d'un parc

Dans une salle de TP du CSRICTED, nous avons créée un parc nommé salle26 de clients lourds, intégrer au domaine sambaedu3 pour pouvoir les administrer à distance. Ce sont des machines d'une capacité minimale de 2 Go de RAM, pouvant supporter un système d'exploitation Windows7.

### 2.4.3 Alimentation du parc

La création d'un parc impose l'ajout des machines. On peut créer un nouveau parc ou en sélectionner un existant comme celui que nous avons créée "salle26" pour y affecter de nouvelles machines. Il est également possible de créer les dossiers de template pour les parcs existants. Il est possible d'accéder à la liste des parcs existants sur le réseau afin d'en assurer la gestion. Les icônes au dessus de l'interface permettent d'accéder aux différentes actions à effectuer sur le parc.

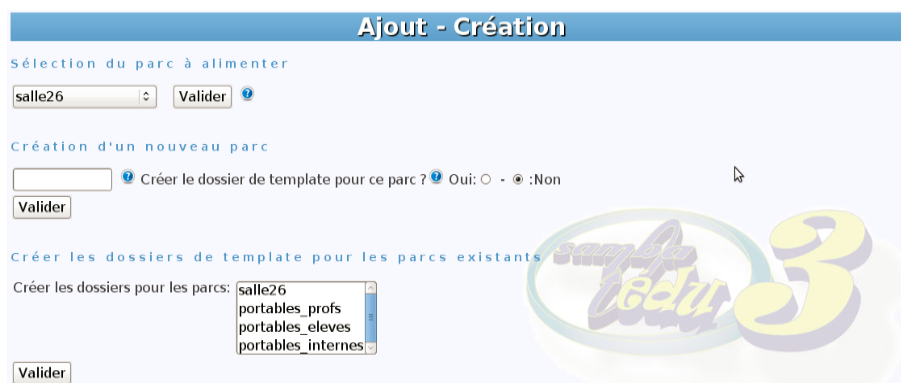


FIG. 2.4 – Ajout d'une machine

### 2.4.4 Liste des parcs

En sélectionnant un parc, on pourra visualiser les machines et imprimantes de ce parc. Les paramètres en haut de la page permettent en outre d'accéder aux autres fonctions relatives à la gestion des parcs.

On distingue différents renseignements

- Le nom des machines
- L'adresse IP des machines
- La date de la dernière connexion (une date en rouge signifie que la dernière connexion date de plus d'un mois)
- La date du dernier rapport TFTP (sauvegarde, restauration, clonage, etc).
- Les imprimantes liées aux parcs sont également visible dans un second tableau



FIG. 2.5 – Liste des parcs

On pourra alors supprimer une machine du parc ou bien supprimer complètement une machine. Elle sera alors supprimée de tous les parcs (et donc de l'annuaire). Nous pouvons à partir de cette interface ajouter une machine, une imprimante, programmer l'arrêt ou l'allumage des machines, avoir une action sur les machines de ce parc (arrêt, démarrage, prendre le contrôle), créer les templates, envoyer un message aux machines de ce parc, ou bien déléguer ce parc. En cliquant sur le nom de la machine, on aura accès à l'historique des connexions sur cette machine.

- Suppression de machines ;
- Effacer des machines d'un parc ;
- Effacer des parcs de l'annuaire ;
- Effacer des machines n'appartenant à aucun parc.

La suppression d'une machine d'un parc n'entraîne pas la suppression définitive de la machine de l'annuaire. Elle peut donc continuer à exister dans d'autres parcs ou sans parc.

### 2.4.5 Délégation de parc

Cette action peut permettre à un utilisateur de gérer un parc de machine. par exemple le responsable des salles de TP du CSRICTED. Ceci a pour effet de lui créer un répertoire supplémentaire délégation dans son répertoire personnel à partir duquel il pourra gérer le Template pour ce parc (Raccourcis du bureau et du Menu démarrer, etc). On pourra autoriser le documentaliste à gérer un parc. Pour déléguer, on choisie le parc concerné puis on arrive sur l'interface suivante :

On a la possibilité de lui donner une délégation forte (il peut agir sur le parc :





FIG. 2.6 – Délégation de parc

ajouter des raccourcis dans le template, installer des applications depuis l'interface wpkg, gérer les programmations d'allumages, extinctions de machine, etc) ou faible (il ne peut que consulter les informations sur le parc et le template correspondant). Il est possible de passer d'un état à un autre par la suite.

## 2.4.6 Action sur les stations

Permet d'effectuer des opérations distantes sur les postes d'un parc. On peut stopper les machines à distance ou les démarrer avec le wake online, programmer les arrêts ou allumages et prendre la main sur les machines avec le bureau à distance.



FIG. 2.7 – Actions sur les stations

**Etat** : Indique si la machine est en marche. Il est possible en cliquant sur le bouton, si celui-ci est vert, de la stopper, soit si le bouton est rouge d'essayer de la démarrer.

**Connexion** : Indique si un utilisateur est actuellement connecté sur cette machine.

**Contrôle :** Permet de prendre le contrôle de la machine via le bureau à distance (encore appelé Terminal serveur) ou VNC. Il doit être activé ou installé. Si le Firewall est activé sur les postes client, il est nécessaire de laisser ouvert les ports de communication nécessaires pour l'arrêt des machines ou la prise de contrôle à distance. Ces opérations sont effectuées lors de l'intégration du poste.

**Planification :** Permet de définir les heures d'arrêt ou/et de démarrage de nos stations en fonction des parcs.

Planification par semaine :	Allumage	Heure	Extinction	Heure
Lundi	<input checked="" type="checkbox"/>	7:15	<input checked="" type="checkbox"/>	20:00
Mardi	<input type="checkbox"/>	0:00	<input checked="" type="checkbox"/>	20:00
Mercredi	<input type="checkbox"/>	0:00	<input checked="" type="checkbox"/>	13:00
Jeudi	<input type="checkbox"/>	0:00	<input checked="" type="checkbox"/>	20:00
Vendredi	<input type="checkbox"/>	0:00	<input checked="" type="checkbox"/>	20:00
Samedi	<input type="checkbox"/>	0:00	<input checked="" type="checkbox"/>	20:00
Dimanche	<input type="checkbox"/>	0:00	<input type="checkbox"/>	20:00

FIG. 2.8 – Planification d'un parc

**Recherche :** Cette page permet de rechercher des machines en fonction de différents critères :

- Son nom ou son adresse IP, afin de voir dans quel parc elle se trouve ;
- Le fait qu'elles appartiennent à aucun parc.

**Rechercher**

Rechercher à quel(s) parc(s) appartient une machine

Nom ou adresse IP de la machine :

Afficher toutes les machines sans parc

Afficher toutes les machines sans parc

Recherche des doublons

Recherche des machines dans la branche 'computers': 1 machines trouvées

Parcours des entrées pour rechercher des doublons.: Aucun doublon trouvé.

FIG. 2.9 – Recherche dans un parc

En outre, une recherche automatique de doublons d'adresse MAC est effectuée.

Par doublon on entend deux machines avec deux noms différents mais avec une même adresse MAC. En cas d'anomalie, le résultat est affiché directement et il est alors possible de supprimer directement la machine en trop.

**Envoi d'un popup :** Permet d'envoyer un message à l'ensemble des machines et à un parc de machines.

## 2.5 Serveurs de clients légers

### 2.5.1 Clients légers et clients lourds

Il existe deux types de client, un client léger et un client lourd , afin de différencier entre ces deux derniers, nous avons fait recours à cette référence [20], à partir de laquelle on retient que :

#### **Clients légers :**

Un client léger désigne un ordinateur disposant d'une carte réseau PXE , qui ouvre une session graphique sur le serveur LTSP et utilise les ressources du serveur LTSP (RAM et CPU) pour lancer les applications de l'utilisateur. Un client léger peut donc se contenter de gérer l'affichage et la saisie clavier.

- **Avantages :** Configuration matérielle minimale, installation d'applications très simple (directement sur le serveur LTSP).
- **Inconvénients :** consomme des ressources (RAM et CPU) du serveur LTSP, nécessite d'installer un bureau et les applications graphiques sur le serveur LTSP (du coup, la stabilité du serveur peut être affectée).

#### **Clients lourds :**

Un client lourd (fat client) désigne un PC disposant d'une carte réseau PXE ,qui ouvre une session graphique de son environnement (disponible sur le serveur LTSP via le réseau) et utilise ses propres ressources (RAM et processeurs) pour lancer les applications.

- **Avantages :** Consomment peu de ressources du LTSP. L'installation et la configuration des applications n'impactent pas le serveur LTSP (tout est isolé dans un "chroot" sur le serveur LTSP).
- **Inconvénients :** Configuration matérielle plus puissante que celle d'un client léger, installation d'applications et paramétrage du bureau moins "immédiate " que pour un client léger (il faut "chrooter" les applications dans l'environnement, sur le serveur LTSP)[20].

Dans ce qui suit nous allons présenter deux serveurs de clients légers TSE et LTSP et nous allons développer d'avantage la deuxième solution car c'est celle que nous avons utilisée.

### **2.5.1.1 TSE : Terminal Server Edition**

Selon la source [15], TSE Terminal Server Edition est un composant de Microsoft Windows qui réside dans la mise en place d'un serveur applicatif pour terminaux (présent dans les versions client ou server). Les terminaux peuvent être des PC (Windows, Unix/Linux, Macintosh..), ces derniers sont aussi appelés clients légers qui permettent à un utilisateur d'accéder à des applications ou des données stockées et exécutées sur un ordinateur distant qui joue le rôle d'un serveur au moyen d'une connexion réseau. TSE est donc une bonne solution pour recycler des vieux PC sur lesquels il est difficile d'installer un système d'exploitation récent ou sur des ordinateurs qui ne possèdent pas de RAM.

### **2.5.1.2 LTSP : Linux Terminal Server Project**

D'après la référence [18], on comprend que LTSP est une solution flexible et rentable qui offre la possibilité à des écoles, des entreprises et des organisations du monde entier à installer facilement et de déployer des clients légers. Ces derniers peuvent être utilisés pour naviguer sur le Web, envoyer des e-mail, créer des documents, et exécuter d'autres applications de bureau. LTSP améliore non seulement le coût total de possession, mais plus important encore, offre une valeur accrue par rapport aux solutions informatiques traditionnelles. Les postes de travail LTSP peuvent exécuter des applications à partir de serveurs Linux et Windows. Clients légers Linux se sont révélés être extrêmement fiable, car les manipulations et les virus sont pratiquement inexistantes.

Nous avons choisis LTSP car c'est la seule solution gratuite, open source et qui est adapté aux réseaux pédagogiques.

## **2.5.2 Principe de fonctionnement d'un serveur LTSP**

A partir de [20], on peut dire que LTSP exploite l'aspect multiutilisateurs et multitâches du système Linux : des postes clients se connectent via le réseau sur un serveur LTSP et peuvent utiliser (ou non) les ressources de ce serveur pour y lancer des applications. Ces derniers sont appelés des clients légers car :

- Ils n'ont donc pas besoin de disque dur ;
- Ils peuvent exécuter des applications en utilisant leurs propres ressources (ram et processeur) ou celles du serveur LTSP. Dans ce dernier cas, ils

peuvent être assimilés, à des terminaux X se contentant de gérer l'affichage écran et la saisie clavier.

L'identification des utilisateurs et les échanges entre les clients légers et le serveur LTSP sont sécurisés.

Un serveur LTSP regroupe les services suivants :

- **TFTP (et si nécessaire DHCP)** pour réaliser le boot PXE des clients légers ;
- **NFS** pour mettre à disposition un environnement ;
- **SSH** pour sécuriser l'identification des utilisateurs et éventuellement les échanges graphiques entre le serveur et les clients légers ;
- **LDM** pour lancer les applications sur le serveur LTSP et gérer la liaison entre le serveur LTSP et ses clients légers (montage des répertoires, etc.).

Grâce à ces services, LTSP est donc un serveur d'environnement, d'identification et d'applications. Le réseau est donc beaucoup plus sollicité que sur un réseau de clients non légers.

### **2.5.3 Fonctionnalités d'un serveur LTSP**

D'après la référence [19], le serveur LTSP fournit plusieurs fonctionnalités dont on peut citer :

- Utiliser jusqu'à 3 imprimantes locales ;
- Utiliser un scanner local ;
- Utiliser un environnement de connexion ;
- Accéder aux périphériques locaux du client léger ;
- Utiliser la carte son du client léger ;
- Rendre de nouveaux fonctionnels d'anciens PC ayant peu de ram (ou aucun disque dur) ;
- Mettre en place un démarrage réseau de "secours" pour l'ensemble des PCs d'un parc : un PC ayant un problème avec l'OS de son disque dur pourra démarrer sur le réseau ;
- Faciliter la gestion de PCs : on ne configure que le serveur LTSP et l'intégration d'un nouveau PC au réseau se limite alors à activer le boot PXE de ce PC [19].

## **2.6 Conclusion**

Après une étude comparative des différents serveurs de fichier, on a opté pour le serveur SambaEdu3 avec l'intégration du serveur LTSP.

## Réalisation de la solution

### 3.1 Introduction

Ce chapitre représente la partie la plus essentiel de notre travail qui est la réalisation, dans laquelle nous allons présenter les étapes d'installation et configuration des deux serveurs.

### 3.2 Etapes de la réalisation et architecture de la communication

Pour la solution retenue, Nous avons opté pour une architecture client/serveur qui permet une gestion centralisée, et pour réaliser notre travail nous avons procéder comme suit :

1. Installation de debian squeeze
2. Installation et configuration de SambaEdu3
3. Installation et configuration du DNS
4. Installation et activation des modules (DHCP et Clonage)
5. Intégration d'une machine au domaine
6. Installation du serveur LTSP et de ses différents services
7. Intégration du serveur LTSP dans SambaEdu3
8. Montage automatique des partages Samba du se3 sur LTSP



Le but de notre travail est d'arriver à faire communiquer ces deux serveurs en suivant cette architecture. Les communications se déroulent entre un serveur Sambaedu3 ou LTSP et un client. Celle ci sont résumés dans la figure suivante :

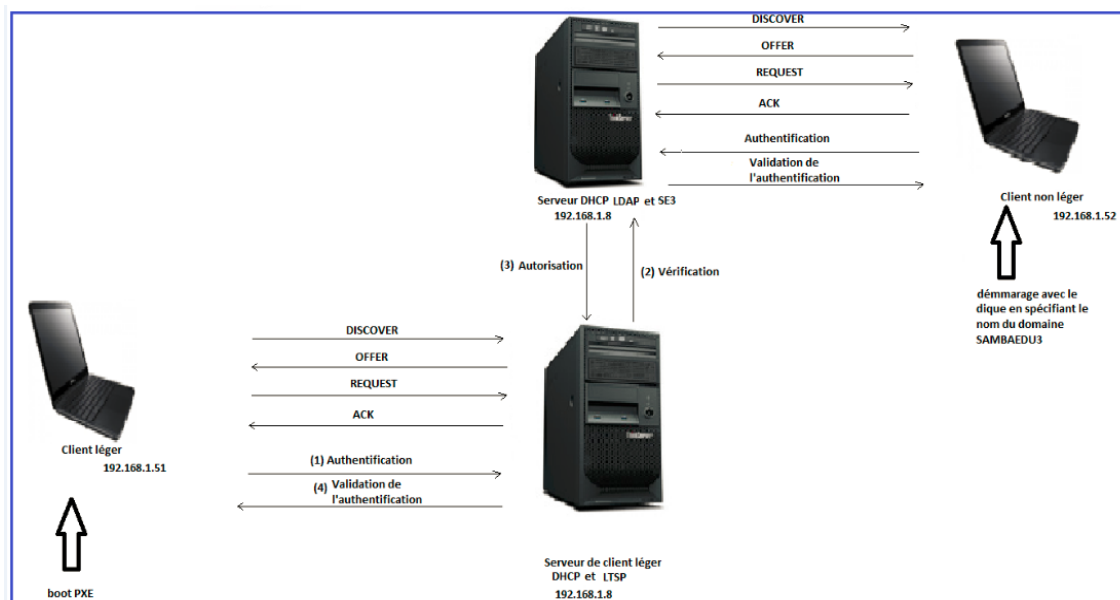


FIG. 3.1 – Architecture réseau avec les serveurs SE3 et LTSP dans un réseau pédagogique

- **DHCP pour clients légers :** Un client qui démarre sur le réseau (boot PXE) envoie DHCPDISCOVER c'est le premier paquet émis, Le DHCP configuré sur le serveur LTSP répond par un paquet DHCPOFFER, pour soumettre une adresse IP au client. Le client établit sa configuration, puis fait un DHCPREQUEST pour valider son adresse IP. Le serveur répond simplement par un DHCPACK avec l'adresse IP pour confirmation de l'attribution accompagnée d'un bail.
- **Authentification pour clients légers :** Une fois l'image chargée dans la mémoire vive du client, l'utilisateur doit s'authentifier et pour cela il saisit son login et son mot de passe correspondant. Le serveur LTSP fait une vérification auprès de l'annuaire LDAP du serveur SE3. Celui-ci vérifie si ces renseignements existent dans l'annuaire puis envoie une autorisation au serveur LTSP. Ce dernier à son tour valide l'authentification et donne l'accès au bureau. Dans le cas contraire le serveur redémarre pour pouvoir s'authentifier une nouvelle fois.
- **DHCP pour clients lourds :** Au démarrage sur le disque, les mêmes étapes concernant l'attribution de l'adresse IP se font aussi entre le DHCP

sur le serveur SE3 et le client.

- **Authentification pour clients lourds :** Une interface d'authentification sera affichée pour ouvrir une session sur le domaine Sambaedu3. L'utilisateur saisit son login et son mot de passe puis valide ces entrées. Une vérification se fait directement sur l'annuaire LDAP, si ces renseignements existent, l'authentification sera validée. Dans le cas contraire l'utilisateur est tenu à faire une nouvelle tentative.

### 3.2.1 Installation de debian squeeze

L'installation demande une machine avec au moins un disque dur formaté puis on vérifie et on configure le bios pour que le système boot avec le CD, puis on démarre l'installation.



FIG. 3.2 – Interface du système d'exploitation Debian Squeeze

### 3.2.2 Installation de SambaEdu3

Afin d'installer le serveur sambaedu3, nous nous sommes appuyés sur les étapes définies sur le site [25].

Une fois que Debian squeeze est installé, nous aurons accès au terminal en mode superviseur et on lance le script :

- `Wget http://dimaker.tice.ac-caen.fr/diSE3/se3scripts/install-phase2.sh`
- `chmod +x install-phase2.sh`
- `./install-phase2.sh`

Une fenêtre apparaît Se3 pour s'authentifier auprès du serveur, Puis nous appuyons sur OK pour continuer l'installation.

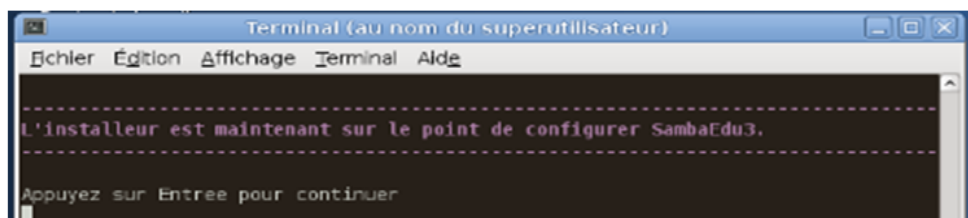


FIG. 3.3 – Lancement de l'installation de SambaEdu3

### 3.2.3 Configuration de SambaEdu3

Le script `./install-phase2.sh` se lance automatiquement et pose certains nombres de questions.

On nous propose d'installer une interface et on répond par "oui", installation se lance, ensuite on nous propose de passer par un serveur proxy ou par un SLIS (serveur linux pour l'internet scolaire) passerelle du réseau.

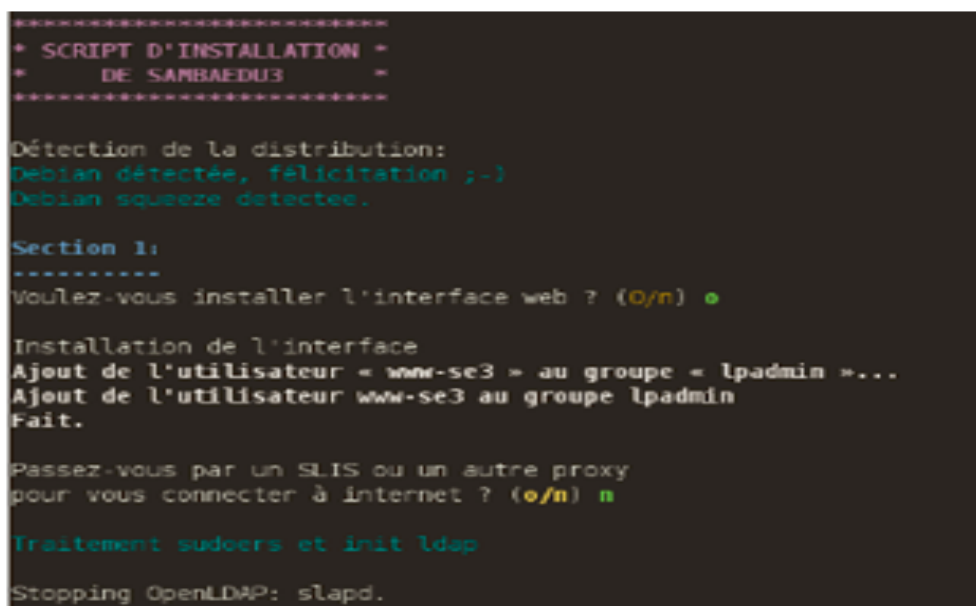


FIG. 3.4 – Installation de l'interface web

Nous validons les paramètres de la configuration de SambaEdu3 :

- Configuration de SambaEdu3;
- L'adresse IP du serveur et nom du DNS complet;

- L'emplacement du serveur SQL localhost ;
- Le mot de passe root MySQL (admin).

```

Section 2:
.....
Voulez-vous configurer SambaEdu3 ? (O/n) o
Entrez l'adresse IP du serveur SE3 [192.168.1.8]
Entrez le nom DNS complet du serveur SE3 [debian.univ-bejaia.dz]
Entrez l'adresse de la base MySQL [localhost]
Entrez le mot de passe root MySQL ou appuyez simplement sur entrée pour en générer un aléatoirement
Attention les caractères '#', '~', '-', '&' et '$' sont interdits et seront supprimés le cas échéant.
admin
Entrez le mot de passe Administrateur SambaEdu3 (Non trivial SVP)
Attention les caractères '#', '~', '-', '&' et '$' sont interdits et seront supprimés le cas échéant
admin
Le mot de passe root MySQL a été initialisé à admin

```

FIG. 3.5 – Choix des paramètres SambaEdu3

Confirmation des paramètres choisis avant.

```

Récapitulatif de la configuration LDAP
.....
Adresse de l'annuaire: 192.168.1.8
DN de l'administrateur: cn=admin,dc=univ-bejaia,dc=dz (admin)
Branche People: ou=People,dc=univ-bejaia,dc=dz
Branche Groups: ou=Groups,dc=univ-bejaia,dc=dz
Branche Computers: ou=Computers,dc=univ-bejaia,dc=dz
Branche Parcs: ou=Parcs,dc=univ-bejaia,dc=dz
Branche Rights: ou=Rights,dc=univ-bejaia,dc=dz
Branche Printers: ou=Printers,dc=univ-bejaia,dc=dz
Branche Trash: ou=Trash,dc=univ-bejaia,dc=dz
Ces renseignements sont-ils corrects ? (O/n) 

```

FIG. 3.6 – Récapitulatif de la configuration LDAP

```

Section 3:
.....
Voulez-vous configurer le service SLAPD sur le serveur SE3 ? (O/n) o
Stopping OpenLDAP: slapd.
Starting OpenLDAP: slapd.

```

FIG. 3.7 – Validation de la configuration du service SLAPD

- Intégrer des entrées dans l'annuaire ;
- Intégrer LDAP à SambaEdu3.

```
Section 4:
.....
Voulez-vous intégrer les entrées SambaEdu3 à l'annuaire ? (0/n) 
```

FIG. 3.8 – Intégration des entrées SambaEdu3 sur l'annuaire

Le paramétrage de la partie de NETBIOS du serveur.

- Configurer Samba ;
- Entrer le nom du domaine NT ;
- Entrer le nom NETBIOS du serveur.

```
Section 5:
-----
Voulez-vous configurer Samba ? (0/n) 
Entrez le nom du domaine NT [SAMBAEDU3]
Entrez le nom netbios du serveur SE3 [se3]
Entrez le nom de votre interface reseau [eth0]
Entrez le masque de sous-réseau [255.255.255.0] 
```

FIG. 3.9 – Paramétrages de NETBIOS

Le choix d'un serveur de communication sur le réseau.

```
Section 6:
-----
Présence éventuelle de SLIS ou LCS ...
Quel type de serveur de communication avez-vous sur votre réseau ?

(1) Un SLIS
(2) Un LCS
(3) Vous n'avez pas de tel serveur de communication

Votre choix: 3 
```

FIG. 3.10 – Le type de serveur de communication

Vers la fin nous attribuerons un nouveau mot de passe UNIX.

```

Bchier Édition Affichage Terminal Aide
Mise à jour 147 :
- Suppression raccourci Réparer mon compte en trop dans les templates
Application du script Maj148 le 19-04-2016
warning: commands will be executed using /bin/sh
job 3 at Tue Apr 19 23:59:00 2016
Mise à jour 148 :
- Ajout du paquet wine si besoin est
Application du script Maj149 le 19-04-2016
Mise à jour 149 :
- Correctif sources.list
Application du script Maj150 le 19-04-2016
Mise à jour 150 :
- Correctif sources.list bis
Mise à jour vers la version 2.4 achevée.

Terminé!

Traitement des actions différées (« triggers ») pour « menu »...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour « python-support »...
Ldap local détecté

Entrez un mot de passe pour le compte super-utilisateur root
Entrez le nouveau mot de passe UNIX :
Retapez le nouveau mot de passe UNIX :
passwd : le mot de passe a été mis à jour avec succès

Mot de passe root changé avec succès :)

Nota : Si votre serveur dispose d'au moins 4go de mémoire, il est conseillé d'installer le noyau bigmem
pour un support complet de celle-ci. Pour faire lancer /usr/share/se3/sbin/maj_noyau.sh et choisissez l'option 2

L'installation est terminée. Bonne utilisation de SambaEdu3 !

root@debian:/home/debian#

```

FIG. 3.11 – Fin d’installation de SambaEdu3

### 3.2.4 Installation et configuration du serveur DNS

Dans cette étape, nous allons créer un serveur DNS nommé “gestion-pedagogique” sur le domaine “univ-bejaia.dz”, Pour cela , nous avons utilisé cette référence [26]. Le serveur DNS va nous permettre de faire la correspondance entre le nom de la machine et son adresse IP, et pour cela, on lance les commandes suivantes [26] :

- Apt-get install bind9
- Apt-get update

- **Configuration du fichier “/etc/bind/named.conf.local” :**

Une fois que bind9 est installé, on accède à notre dossier dans lequel nous allons nous occuper de la zone de recherche directe. Grâce à la commande “cp db.local db.sambaedu.dz ”,

```
GNU nano 2.2.4 Fichier : /etc/bind/named.conf.local
//
// Do any local configuration here
//
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";
zone "univ-bejaia.dz" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.sambaedu.dz";
};
```

FIG. 3.12 – Configuration générale de BIND

- **Configuration du fichier “bd.sambaedu.dz” :** nous avons copié le fichier “db.local” en le renommant selon notre nom de domaine, puis on ouvre notre fichier nouvellement créé et change les paramètres en fonction du nom du serveur et le nom de domaine.

```
GNU nano 2.2.4 Fichier : /etc/bind/db.sambaedu.dz
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL 604800
@ IN SOA gestion-pedagogique.univ-bejaia.dz. root.gestion-pedagogique.univ-bejaia.dz. (
    2 ; Serial
    604800 ; Refresh
    86400 ; Retry
    2419200 ; Expire
    604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@ IN NS gestion-pedagogique.univ-bejaia.dz.
@ IN A 192.168.1.8
gestion-pedagogique IN A 192.168.1.8
```

FIG. 3.13 – Configuration du serveur Bind

Dans “/etc/hosts”, on modifie le fichier en fonction du nom de notre serveur. Dans “/etc/resolv.conf”, on modifie et on rédige le domaine, la zone de recherche et le nom du serveur DNS.

Puis redémarrez le service :

- /etc/init.d/bind9 restart
- A la fin, on lance la commande suivante :
- nslookup gestion-pedagogique.univ-bejaia.dz

Cette commande nous permet d'interroger notre serveur de noms afin d'obtenir les informations concernant notre domaine ou notre hôte et permet ainsi de diagnostiquer les éventuels problèmes de configuration du DNS.

```
ven. juin 24 18:53:23 root@gestion-pedagogique.: /etc/bind
# nslookup gestion-pedagogique.univ-bejaia.dz
Server:      192.168.1.8
Address:     192.168.1.8#53

Name:   gestion-pedagogique.univ-bejaia.dz
Address: 192.168.1.8
```

FIG. 3.14 – Vérification du serveur DNS

Une fois que l'installation du serveur DNS est finie, on se connecte sur l'interface d'administration par un navigateur web en tapant : `http://gestion-pedagogique.univ-bejaia.dz:909` , ou bien en utilisant l'adresse du serveur : `192.168.1.8:909`. L'authentification se fait en utilisant un identifiant et un mot de passe admin ou bien en utilisant un compte (administrateur, prof ou élève) de l'annuaire LDAP.

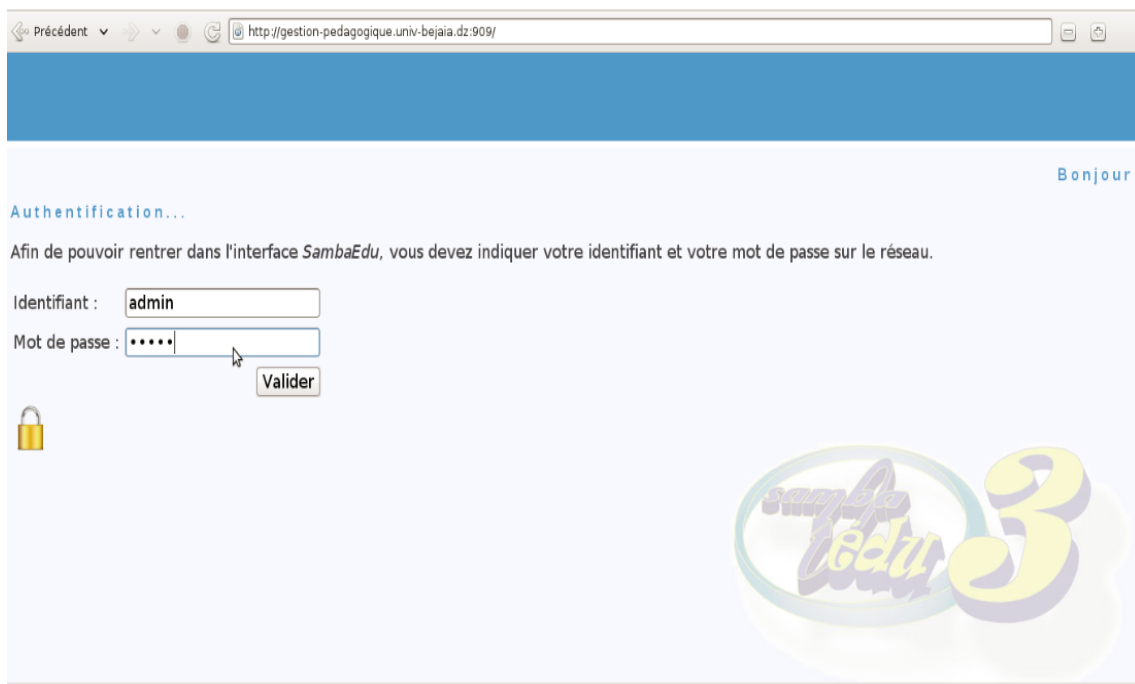


FIG. 3.15 – Interface de SambaEdu3

L'interface web est la principale entrée qui permet de gérer le serveur. La plupart des actions d'administration se feront donc par ce biais. Elle est composée de menus qui apparaissent à gauche et qui disposent de différentes commandes.



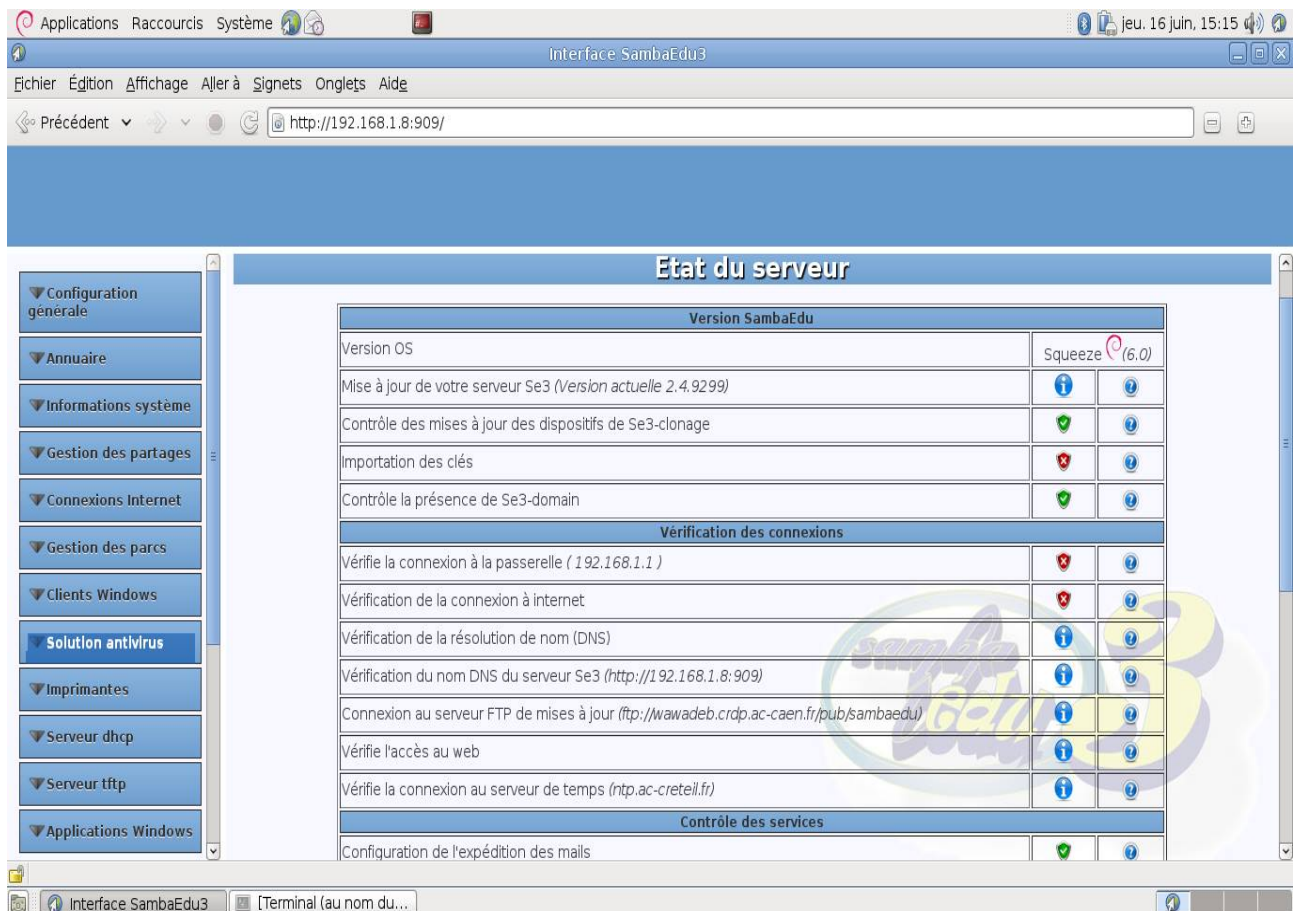


FIG. 3.16 – Interface de l'administrateur

### 3.2.5 Activation des modules

Dans cette section nous définirons quelques modules du serveur SE3 en utilisant la référence [6], les étapes de leurs activations ainsi que les configurations correspondantes.

#### 1. le module DHCP

Le serveur de fichiers Se3 peut aussi faire serveur DHCP, c'est à dire qu'il peut distribuer des adresses IPs à nos stations clientes si celles ci sont réglées en attribution automatique d'adresse. Un serveur DHCP peut être utile même si certaines stations clientes sont en ip fixes, les deux types d'adresses pouvant cohabiter le cas échéant. On veillera toutefois que les différentes plages d'adresses ne se recouvrent pas. Le DHCP de se3 est capable d'effectuer ce qu'on appelle des réservations d'adresses. A l'aide de cette fonction, nous pouvons réserver des IP pour chaque machine cliente. On revient ainsi à un mode de fonctionnement similaire à un parc

de machine en IPs fixes directement saisies sur les postes mais tout en ayant la souplesse du DHCP. Ce DHCP est capable de distribuer des adresses IP dans un réseau constitué de vlan. Enfin, ce module permet les fonctionnalités complémentaires :

- Ajouter une machine à un parc (même si cette dernière n'est pas encore sur le domaine).
- Intégrer une station à distance.
- Renommer à distance une station déjà jointe au domaine.
- Réintégrer une station à distance.

Pour installer le module, il suffit de l'activer dans la page de paramétrage du serveur. Si celui-ci ci n'est pas déjà installé sur la machine, l'installation sera faite automatiquement.

Etat des modules optionnels			
Module	Installé	Disponible	Etat
Sauvegarde sur disque ou NAS (se3-backup)	(none)	!	⊘
Système d'inventaire (se3-ocs)	0.1-9	✓	✓
Système anti-virus (se3-clamav)	(none)	!	⊘
Serveur DHCP (se3-dhcp)	0.33	✓	✓
Système fond d'écran			
Support des clients seven	2:3		
Clonage de stations (se3-clonage)	(none)	!	⊘

Attention : Le paquet n'est pas installé sur ce serveur.  
Cliquez sur la croix rouge pour l'installer. Attention, ce module nécessite le paramétrage du dhcp pour fonctionner

FIG. 3.17 – Activation du DHCP

L'activation du module DHCP se fait par l'intermédiaire du menu habituel. Il est dorénavant automatiquement activé sur le serveur, ce qui ne veut pas dire que le service de DHCP est en route. La configuration consiste généralement à indiquer le début et la fin de la plage dynamique et en cliquant sur "Modifier", le service sera activé. Les valeurs par défaut conviennent, voici quelques indications pour les renseigner :

- Interface d'écoute : nom de la carte réseau qui "écoute" les demandes de DHCP : généralement eth0.
- Nom du domaine : nom du domaine, au sens IP de "nom de domaine", à adapter en fonction de notre DNS local.
- Activation du dhcp au boot.

- Bail : conserver les valeurs par défaut, exprimées en secondes.
- Serveur de temps : le SLIS4 ou à défaut la passerelle de notre réseau qui doit faire office de serveur de temps.
- Serveur Wins : indiquer l'IP du serveur SambaÉdu3
- DNS : indiquer le ou les adresses IP des DNS.
- Serveur TFTP et la suite : conservez les valeurs indiquées par défaut.

Après configuration du serveur, cliquez sur Modifier. Le serveur démarre et l'interface indique : "le serveur dhcp est actif".

The screenshot shows a web-based configuration interface for a DHCP server. The title is "Paramètres du serveur DHCP". The interface contains several fields for configuration:

Paramètre	Valeur
Interface d'écoute du dhcp	eth0
Nom du domaine	univ-bejaia.dz
Activation du dhcp au boot	<input checked="" type="checkbox"/>
Bail maximum	72000
Bail par défaut	6000
Serveur de temps	192.168.1.8
Serveur wins	192.168.1.8
Serveur DNS primaire	192.168.1.8
Serveur DNS secondaire	
Passerelle	192.168.1.8
Début de la plage de reservation (par defaut network + 51)	192.168.1.51
Début de la plage dynamique	192.168.1.21
Fin de la plage dynamique	192.168.1.49
Fichier de conf a inclure (chemin absolu)	
Serveur TFTP	192.168.1.8
Fichier de boot PXE utilisé pour udpcast ou unattended	pxelinux.0

FIG. 3.18 – Configuration du module DHCP

## 2. Le module se3-clonage

Le module clonage des stations permet non seulement de cloner des postes mais également de les sauvegarder ou les restaurer en quelques clics.

Ce module permet :

A distance, depuis l'interface web de SambaEdu 3

- De cloner un émetteur (modèle) sur plusieurs récepteurs en utilisant UdpCast ;
- De sauvegarder et restaurer des postes à distance ;
- De lancer une installation de Windows si le module se3-unattended est installé ;
- Directement Devant le poste ;
- D'effectuer les mêmes actions que celles possibles à distance ;
- De modifier le partitionnement du poste.

### **Mode de fonctionnement :**

- Les ordinateurs sont allumés (fonction Wake On Lan) ou redémarrés à distance (commande RPC) pour les postes au domaine ;
- Les ordinateurs démarrent sur le réseau (boot PXE) associé au protocole TFTP ou pxelinux ;
- L'image de la partition (la sauvegarde) se trouve sur une partition dédiée du poste (de préférence au format linux) ou bien sur un partage réseau de notre choix.

Pour installer le module, comme tous les autres, il suffit de l'activer dans la page de gestion des modules du serveur. Si celui-ci n'est pas déjà installé sur la machine, l'installation sera faite automatiquement. Ce module nécessite d'utiliser le serveur DHCP de SE3, s'il n'est pas encore présent, module se3-dhcp sera installé. Il nous faudra ensuite le configurer.

Etat des modules optionnels			
Module	Installé	Disponible	Etat
Sauvegarde sur disque ou NAS (se3-backup)	(none)		
Système d'inventaire (se3-ocs)	0.1-9		
Système anti-virus (se3-clamav)	(none)		
Serveur DHCP (se3-dhcp)	0.33		
Système fond d'écran			
Support des clients seven	2:3		
Clonage de stations (se3-clonage)	(none)		

Attention : Le paquet n'est pas installé sur ce serveur. Cliquez sur la croix rouge pour l'installer. Attention, ce module nécessite le paramétrage du dhcp pour fonctionner

FIG. 3.19 – Etat des modules SambaEdu

Après quelques minutes, le clonage de stations doit apparaître actif dans l'interface.

Dans le menu on trouve une nouvelle partie :

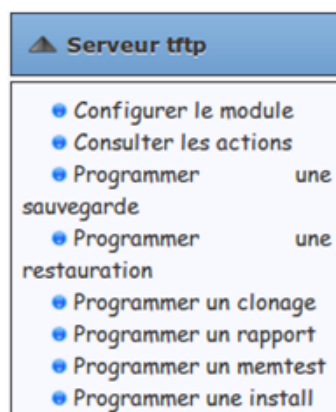


FIG. 3.20 – Le serveur TFTP

### 3.2.6 Intégration d'une machine au domaine

L'intégration des machines au domaine SE3 est nécessaire pour faire communiquer le serveur avec ses clients. L'intégration des machines s'effectue en plusieurs étapes, qui sont décrites dans [13] et que nous avons résumé dans ce qui suit :

#### 3.2.6.1 Cas d'une machine Windows7

Pour intégrer une machine utilisant un système d'exploitation Windows7 au domaine SambaEdu deux méthodes existent :

- Directement depuis le poste client en exécutant un script qui configure automatiquement le poste.
- Ou bien à distance via l'interface du serveur SE3 : cette méthode d'intégration au domaine SambaEdu nécessite que le module DHCP soit configuré, adapté à notre réseau et actif.

##### 1-Intégration d'une machine Windows 7 en exécutant le script

Dans le poste de travail d'un ordinateur qu'on veut intégrer au domaine, connecter avec un compte administrateur, on saisie le chemin se3 netlogon pour une connexion au partage netlogon du serveur. - Il faut pour cela attribuer l'adresse du serveur SE3 au serveur WINS des postes client. - Dans le dossier "se3 netlogon domscripts", on lance le script rejointSE3.exe.

La machine va se configurer automatiquement. Durant cette opération, elle redémarrera à plusieurs reprises, après le poste sera prêt pour fonctionner sur le domaine.

##### 2-Intégration d'une machine Windows 7 à distance

Il est possible d'intégrer directement à distance une station au domaine, pour ce faire, le serveur DHCP de se3 doit être activé, et au niveau du poste client le Wake on LAN doit aussi être actif pour permettre l'accès à distance. Le poste doit être allumé, et il faut connaître le mot de passe de la machine cliente (compte administrateur). On commence d'abord par créer une réservation pour la machine : cela permettra de la mettre directement dans les parcs avant la mise au domaine.

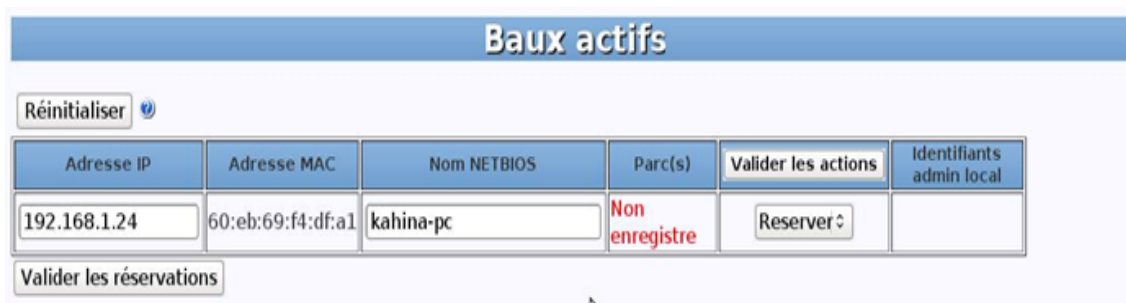


FIG. 3.21 – Gestion de baux

L'adresse IP de la machine va changer car les réservations ne doivent pas être dans la plage d'adresses dynamique (risque de conflit), dans la configuration du serveur DHCP le début de la plage de réservation est à partir de " 192.168.1.51 ", donc il faut choisir l'action "réserver".

- Dans la page "réservations" mettre la machine dans les parcs souhaités.
- puis choisir l'action "Intégrer", renseigner le mot de passe administrateur local et on clique sur "valider les actions".

On voit apparaître dans le poste de travail la nouvelle rubrique Lecteurs réseaux :



FIG. 3.22 – Lecteurs réseaux du poste de travail d'un client SE3

Ce sont des espaces de sauvegarde proposés par le serveur :

- Le lecteur Classes (H) sur Serveur SambaEdu3 : contient les répertoires de toutes nos classes.

- Le lecteur Docs (I) sur Serveur SambaEdu3 : contient un répertoire public visible et modifiable par tout le monde.
- Le lecteur Mon-nom (K) sur Serveur SambaEdu3 : contient l'ensemble des documents et des paramètres de notre compte.
- Le lecteur Prog (L) sur SambaEdu3 : contient des programmes optimisés pour le réseau.
- Le lecteur Admhomes (X) sur serveur SambaEdu3 : Seul l'utilisateur 'admin' dispose de ce lecteur. Il donne accès à tout le dossier /home (toute la partition /home). L'administrateur SE3 a donc accès aux dossiers des utilisateurs, mais aussi aux dossiers 'netlogon' et 'templates'.
- Le lecteur Admse3(Y) sur serveur SambaEdu3 : Seul l'utilisateur 'admin' dispose de ce lecteur. Il donne accès à tout le dossier /var/se3 (toute la partition /var/se3)[24].

### 3.2.6.2 Cas d'une machine XP

Afin d'intégrer une machine XP au domaine SambaEdu3, on procède par plusieurs étapes qu'on va résumer dans ce qui suit :

-La première étape consiste à la configuration du TCP/IP et ce en lui attribuant :

-Adresse IP pour la machine cliente ;

-Masque sous-réseau ;

-La passerelle (dans notre cas, cette adresse correspond à celle du serveur) ;

-Adresse WINS (généralement cette adresse est celle du serveur).

Ces adresses peuvent être attribuées automatiquement dans le cas où le serveur DHCP est activé.

La seconde étape consiste à modifier les propriétés concernant la machine, ainsi nous précisons le nom du domaine au quel la machine va être intégrer.

Après cette phase, la machine sera intégrer au domaine puis il ne reste plus à Renseigner le login et le mot de passe du compte administrateur. Puis un redémarrage automatique sera effectué sur la machine. Cette procédure permet de s'identifier et de récupérer les documents sur n'importe quel poste du réseau. Au démarrage d'un poste XP intégré au domaine SambaEdu on trouvera l'écran suivant :





FIG. 3.23 – Ouverture d’une session après l’intégration au domaine

L’authentification avec un compte de l’annuaire LDAP du serveur SE3 et le mot de passe correspondant a ce compte, dans la case “se connecter à” on saisie le nom du domaine “Sambaedu3”.

### 3.2.6.3 Cas d’une machine linux

#### 1-Installation du paquet se3-clients-linux sur le serveur

Il faut que notre réseau local dispose d’une connexion Internet. Pour commencer, il faut préparer le serveur Samba en y installant le paquet se3-clients-linux. Pour ce faire :

-Il faut ouvrir le terminal en tant que root et on lance

- apt-get update
- apt-get install se3-clients-linux

Ou bien faire l’installation en passant par l’interface d’administration Web du serveur via le menu Configuration générale! Modules. Dans le tableau des modules, le paquet se3-clients-linux correspond à la ligne avec l’intitulé Support des clients linux.

#### 2-Intégration d’un client Linux

Il faudra exécuter le script, en tant que root, en local sur le client Linux qu’on souhaite intégrer.

`/home/netlogon/clients-linux/distrib/squeeze/integration/`

Dans certaines salles de TP, les étudiants travaillent sur des PCs très dépasser par la technologie. Selon nos informations cette situation est due à l'inexistence ou à l'insuffisance d'un budget qui est due à la politique de l'austérité suite a la baisse du prix du pétrole.

A cet effet il est nécessaire de notre point de vue de faire appel à un serveur LTSP pour remédier à certains problèmes rencontrés dans les salles pédagogique notamment par la création des clients légers.

### **3.3 Installation et configuration de LTSP :**

En suivant les étapes définis dans [20], nous allons installer LTSP et configurer les différents fichiers nécessaires pour la mise en marche de ce serveur de client léger.

#### **1. Installation**

Il existe deux méthodes pour installer le serveur LTSP :

- Soit par une installation complète du serveur.
- Ou soit installer que le service LTSP.

Dans notre cas nous avons utilisé la première méthode en utilisant la commande suivante :

- `apt-get install ltsp-server-standalone`

Cette commande permet d'installer les packages suivant : NFS, PXE, TFTP, DHCPD.

#### **2. Configuration du serveur NFS**

Nous ajoutant dans le fichier `/etc/exports/` le répertoire de LTSP afin de partager sur le réseau. Ici nous indiquons l'emplacement où se trouve l'image système que les clients vont télécharger après le bootrom PXE. Nous éditons le fichier et nous ajoutons la dernière ligne qui se trouve sur la figure suivante :

```

GNU nano 2.2.4          Fichier : /etc/exports
# /etc/exports: the access control list for filesystems which may be exported
#                   to NFS clients.  See exports(5).
#
# Example for NFSv2 and NFSv3:
# /srv/homes        hostname1(rw, sync, no_subtree_check) hostname2(ro, sync, no_subtree_check)
#
# Example for NFSv4:
# /srv/nfs4         gss/krb5i(rw, sync, fsid=0, crossmnt, no_subtree_check)
# /srv/nfs4/homes  gss/krb5i(rw, sync, no_subtree_check)
#
/opt/ltsp          *(ro, no_root_squash, async, no_subtree_check)

```

FIG. 3.24 – Accès au fichier "exports"

Puis démarrer les deux services :

- Service nfs-common start
- service nfs-kernel-server start

3. **Construction de l'environnement du client LTSP** Cette commande va créer l'image système que le client va utiliser :

- ltsp-build-client : pour les clients qui procèdent un processeur 64 bits
- ltsp-build-client -arch i386 : pour les clients qui procèdent un processeur 32 bits

4. **Le serveur Portmap**

Nous allons éditer le fichier de configuration " /etc/default/portmap/ " pour qu'il écoute l'extérieur, cela est nécessaire pour le serveur NFS.

```

GNU nano 2.2.4          Fichier : /etc/default/portmap
# Portmap configuration file
#
# Note: if you manually edit this configuration file,
# portmap configuration scripts will avoid modifying it
# (for example, by running 'dpkg-reconfigure portmap').
#
# If you want portmap to listen only to the loopback
# interface, uncomment the following line (it will be
# uncommented automatically if you configure this
# through debconf).
OPTIONS="-i 127.0.0.1"

```

FIG. 3.25 – Accès au fichier "portmap"

Puis nous allons ajouter la ligne :

- `OPTIONS="-i 172.0.0.1"` Et après nous allons redémarrer le service Portmap :

- **service portmap restart**

5. **Configuration du TFTP** Nous allons éditer le fichier `/etc/default/tftpd-hpa` afin de pouvoir le lancer en local et on rajoute la ligne : `RUN_DAEMON="yes"`

```
GNU nano 2.2.4 Fichier : /etc/default/tftpd-hpa
# /etc/default/tftpd-hpa
TFTP_USERNAME="tftp"
TFTP_DIRECTORY="/srv/tftp"
TFTP_ADDRESS="0.0.0.0:69"
TFTP_OPTIONS="--secure"
RUN_daemon="yes"
```

FIG. 3.26 – Modification du fichier tftpd-hpa

Et après raprès nous allons redémarrer le tftp :

- `service tftpd-hpa restart`

6. **Configuration réseau des clients**

Spécifier l'interface réseau à servir

- `nano /etc/default/isc-dhcp-server`

```
GNU nano 2.2.4 Fichier : /etc/default/isc-dhcp-server
INTERFACES="eth0"
```

FIG. 3.27 – L'ajout de l'interface d'écoute

Sur le serveur LTSP, on adapte à notre réseau le fichier `etc/ltsp/dhcpd.conf` comme suit :

```

GNU nano 2.2.4                               Fichier : /etc/ltsp/dhcpd.conf
#
# Default LTSP dhcpd.conf config file.
#
authoritative;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.21 192.168.1.49;
    option domain-name "univ-bejaia.dz";
    option domain-name-servers 192.168.1.20;
    option broadcast-address 192.168.0.255;
    # option routers 192.168.1.20;
    next-server 192.168.1.20;
#   get-lease-hostnames true;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option root-path "/opt/ltsp/i386";
    if substring( option vendor-class-identifier, 0, 9 ) = "PXEclient" {
        filename "/ltsp/i386/pxelinux.0";
    } else {
        filename "/ltsp/i386/nbi.img";
    }
}

```

FIG. 3.28 – Configuration du fichier "ltsp/dhcpd.conf"

7. **Configuration du serveur DHCP** Editer le fichier "/etc/dhcp/dhcpd.conf" et on ajoute la ligne "include etc/ltsp/dhcpd.conf" comme suit :

```

GNU nano 2.2.4                               Fichier : /etc/dhcp/dhcpd.conf
#####
# This File is automagically created by SE3 interface
#####
##          GENERAL OPTIONS          #####
include "/etc/ltsp/dhcpd.conf";
allow booting;
allow bootp;

```

FIG. 3.29 – Configuration du fichier "dhcp/dhcpd.conf"

Redémarrer le serveur DHCP :

- service isc-dhcp-server restart

8. **Démarrage d'un client en boot PXE** : Les postes clients doivent posséder une interface réseau pouvant booter en PXE.

Pour démarrer un client en boot PXE, le poste client doit être équipé d'une carte réseau supportant PXE, ce qui veut dire qu'il peut booter (charger un noyau de système d'exploitation) en le téléchargeant sur le réseau à partir d'un serveur TFTP (notre serveur LTSP). Dans notre cas, les PC de la salle 05 supportent bien le PXE, nous avons configuré leur BIOS pour qu'ils bootent en priorité sur le réseau.

Après chargement de l'image dans la mémoire vive du client, nous devons voir cet écran de connexion pour nous loguer sur un compte disponible sur le terminal serveur. (Puis le mot de passe de l'utilisateur sera demandé).



FIG. 3.30 – Interface d'un client léger

## 3.4 Intégration du serveur LTSP dans SambaEdu3

L'intégration du serveur LTSP au domaine SE3 va nous permettre de se connecter comme client léger en utilisant un compte utilisateur de l'annuaire LDAP du serveur SambaEdu3 et pour cela nous avons procédé comme suit : D'abord nous avons installé les paquets libnss-ldap, libnss-ldap et nscd avec la commande suivante :

- `Apt-get install libnss-ldap libpam-ldap nscd`

**Configuration du fichier "ldap.conf"** : Lorsque nous avons terminé cette étapes, nous avons modifié le fichier "ldap.conf" en rajoutant la ligne suivante :

”URI ldap ://192.168.1.8 ” pour que serveur LTSP reconnaisse le serveur ldap à utiliser.

```
GNU nano 2.2.4      Fichier : /etc/ldap/ldap.conf
HOST 192.168.1.8
BASE dc=univ-bejaia,dc=dz
URI ldap://192.168.1.8
# TLS_REQCERT never
# TLS_CACERTDIR /etc/ldap/
# TLS_CACERT /etc/ldap/slappd.pem
```

FIG. 3.31 – Configuration du fichier “ldap.conf”

### Configuration des fichiers “pam” :

Afin de s’authentifier sur le client léger avec un compte existant sur l’annuaire ldap de SE3, nous devons modifier “pam.d/common-session” dans lequel nous avons ajouter la ligne suivante : “session required pam-mkhomedir.so” :

```
GNU nano 2.2.4      Fichier : /etc/pam.d/common-session
# /etc/pam.d/common-session - session-related modules common to all services
#
# This file is included from other service-specific PAM config files,
# and should contain a list of modules that define tasks to be performed
# at the start and end of sessions of *any* kind (both interactive and
# non-interactive).
#
# As of pam 1.0.1-6, this file is managed by pam-auth-update by default.
# To take advantage of this, it is recommended that you configure any
# local modules either before or after the default block, and use
# pam-auth-update to manage selection of other modules. See
# pam-auth-update(8) for details.
#
# here are the per-package modules (the "Primary" block)
session [default=1]          pam_permit.so
# here's the fallback if no module succeeds
session requisite           pam_deny.so
# prime the stack with a positive return value if there isn't one already;
# this avoids us returning an error just because nothing sets a success code
# since the modules above will each just jump around
session required           pam_permit.so
# and here are more per-package modules (the "Additional" block)
session required           pam_unix.so
session optional           pam_ldap.so
session required           pam_mkhomedir.so
```

FIG. 3.32 – Modification du fichier “common-session”

Et dans le fichier “/pam.d/common-auth” on a ajouté “try-first-pass” :

```

GNU nano 2.2.4          Fichier : /etc/pam.d/common-auth
#
# /etc/pam.d/common-auth - authentication settings common to all services
#
# This file is included from other service-specific PAM config files,
# and should contain a list of the authentication modules that define
# the central authentication scheme for use on the system
# (e.g., /etc/shadow, LDAP, Kerberos, etc.). The default is to use the
# traditional Unix authentication mechanisms.
#
# As of pam 1.0.1-6, this file is managed by pam-auth-update by default.
# To take advantage of this, it is recommended that you configure any
# local modules either before or after the default block, and use
# pam-auth-update to manage selection of other modules. See
# pam-auth-update(8) for details.

# here are the per-package modules (the "Primary" block)
auth [success=2 default=ignore] pam_unix.so nullok_secure try_first_pass
auth [success=1 default=ignore] pam_ldap.so use_first_pass
# here's the fallback if no module succeeds
auth requisite pam_deny.so
# prime the stack with a positive return value if there isn't one already;
# this avoids us returning an error just because nothing sets a success code
# since the modules above will each just jump around
auth required pam_permit.so
# and here are more per-package modules (the "Additional" block)

```

FIG. 3.33 – Modification du fichier “common-auth”

Et c’est ainsi qu’un utilisateur sur le serveur LTSP pourra se connecter avec un compte existant sur SE3.

## 3.5 Montage automatique des partages Samba de SE3 sur LTSP

Nous avons commencé par l’installation du paquet “libpam-mount” avec la commande suivante :

- apt-get install libpam-mount

Et par la suite nous avons ajouté au fichier “/etc/security/pam-mount.conf.xml” les informations suivante :



```
GNU nano 2.2.4 Fichier : /etc/security/pam_mount.conf.xml
<mntoptions allow="nosuid,nodev,loop,encryption,fsck,nonempty,allow_root,allow_other" />
<!--
<mntoptions deny="suid,dev" />
<mntoptions allow="*" />
<mntoptions deny="*" />
-->
<mntoptions require="nosuid,nodev" />

<logout wait="0" hup="0" term="0" kill="0" />

        <!-- pam_mount parameters: Volume-related -->

<mkmountpoint enable="1" remove="true" />

<volume fstype="cifs"
server="192.168.1.20" path="%(USER)"
mountpoint="/home/%(USER)"
options="SAMBAEUD3=ec,uid=%(USER),dir_mode=0700,file_mode=700,nosuid,nodev" />

</pam_mount>
```

FIG. 3.34 – Configuration du fichier “pam-mount.conf.xml”

Et on a aussi ajouté la ligne “auth optional pam-mount.so try-first-pass” au fichier “/pam.d/common-auth”.

Et la ligne “session optional pam-mnmount.so” au fichier “/pam.d/common-session”.

Une fois que cette étape sera finie, l'utilisateur pourra accéder à ses données.

Les deux figures suivantes représentent les données d'un utilisateur 'teste' dans le serveur SambaEdu3 et le serveur LTSP.

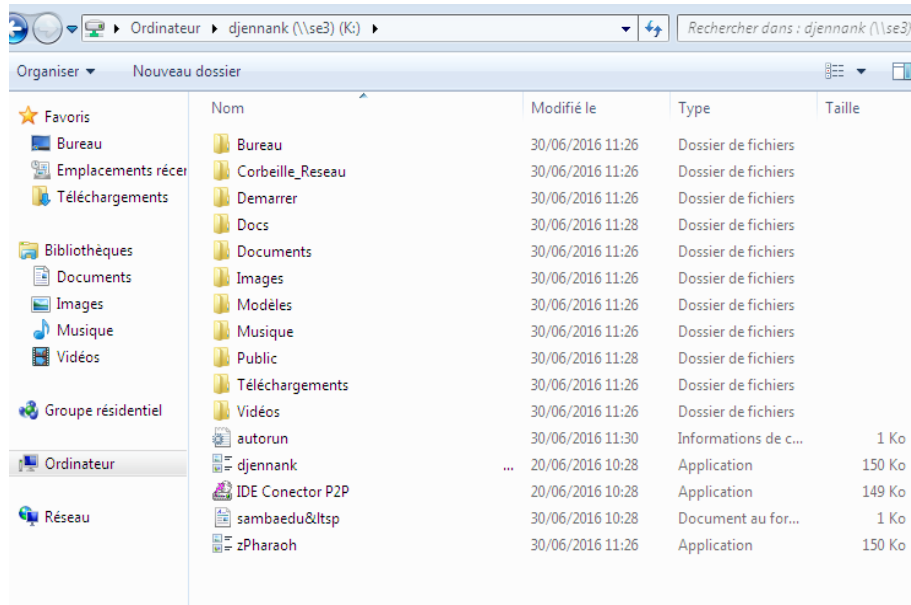


FIG. 3.35 – Les données d'un utilisateur 'teste' dans le serveur SambaEdu3

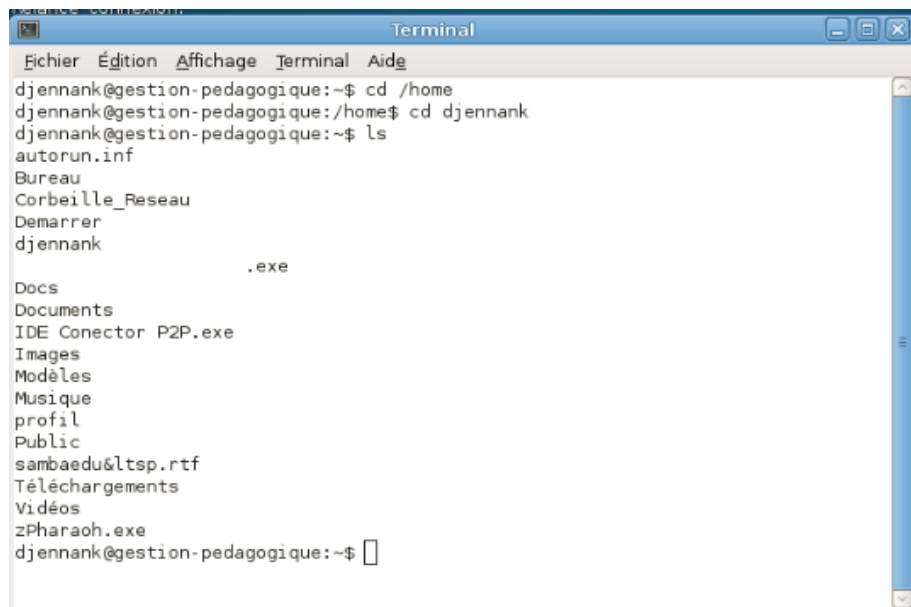


FIG. 3.36 – Les données d'un utilisateur 'teste' dans le serveur LTSP

## **3.6 Conclusion**

Ce chapitre a été consacré à la phase réalisation de notre solution. Cette phase est le fruit de nos efforts tout au long du projet. Au cours de ce chapitre nous avons présenté quelques captures qui représentent les étapes de notre réalisation. De ce fait on peut considérer notre travail comme étant achevé.

# Conclusion générale

La période du stage effectuée au sein du centre des Systèmes et Réseaux d'Information et de Communication de Télé-enseignement et l'Enseignement à Distance (CSRICTED) de l'université de Bejaia nous a été très bénéfique sur le plan théorique et pratique ; car elle nous a permis d'approfondir nos connaissances dans les protocoles et système réseaux, l'administration des serveurs linux, et de voir comment on peut pratiquement améliorer les conditions d'études pour les étudiants en leur permettant d'avoir un espace privé auquel ils peuvent accéder de façon sécurisée à partir de n'importe quel machine de TP. La problématique qui a été posé concernant la gestion d'un parc informatique pédagogique cas CSRICTED, concerne l'ensemble des établissements éducatifs à tous les niveaux sachant que la salle de TP informatisé est largement utilisée. Afin de remédier aux problèmes des salles de TP en générale, il existe plusieurs solutions mais après avoir effectué des recherches et étudié la situation nous avons opté pour l'utilisation de la solution intégrée LTSP, clients légers et Sambaedu3, celle-ci a été détaillé au chapitre2. En plus d'être une solution Open Source et gratuite, cette dernière permet a l'administrateur de faire une gestion centralisée, de prendre des décisions proactives et de lui offrir ainsi qu'a tous les utilisateurs un environnement de travail simple et allégé.

## **Perspectives :**

-Mise en place de la solution sur un serveur au "CSRICTED" sachant qu'on l'a tester uniquement sur une seul salle de TP (salle 3).

-SambaEdu3 n'est pas qu'un simple serveur de fichier, il met a la disposition des utilisateurs plusieurs services et fonctionnalités qui permettent une meilleurs gestion des salles de TP mais malheureusement par manque de temps nous nous sommes juste basé sur la partie " gestion d'un parc informatique".

# Annexe

- **BIND** : est le serveur DNS le plus utilisé sur Internet , spécialement sur les systèmes de type UNIX .
- **BIND** : est le serveur DNS le plus utilisé sur Internet , spécialement sur les systèmes de type UNIX .
- **Boot** ou encore l'amorçage, est la procédure de démarrage d'un ordinateur.
- **BSD** Berkeley Software Distribution (parfois appelée Berkeley Unix) est une famille de systèmes d'exploitation dérivée d'Unix.
- **Chroot** signifie change root, traduisez changement de racine. La commande chroot permet d'isoler la racine du système de fichier (le / de l'arborescence) pour une commande spécifique. La racine du système de fichier visible par la commande "chrootée" est une sous-arborescence du système de fichier complet. Ceci permet, par exemple, de sécuriser un serveur en lui donnant accès à un système de fichier restreint.
- **CIFS** Common Internet File System : nommé SMB en 1985, protocole permettant le partage de ressources (fichiers et imprimantes) sur des réseaux locaux de PC Windows. En 1998, Microsoft renomme SMB en CIFS et ajoute plusieurs fonctions comme le support des raccourcis et de fichiers de plus grande taille.
- **DNS** Domain Name System (ou système de noms de domaine) est un service permettant de traduire un nom de domaine en informations de plusieurs types qui y sont associées, notamment en adresses IP de la machine portant ce nom.
- **GLPI** Gestionnaire libre de parc informatique : est un logiciel libre permettant la gestion de parc informatique et de gestion des services d'assistance distribué sous licence GPL. Le projet totalement communautaire a été lancé en 2003 par l'association Indepnet.

- **Kerberos** : est un protocole d'authentification réseau qui repose sur un mécanisme de clés secrètes (chiffrement symétrique) et l'utilisation de tickets, et non de mots de passe en clair, évitant ainsi le risque d'interception frauduleuse des mots de passe des utilisateurs.
- **LCS** est une solution libre de serveur de communication orienté " réseau Intranet d'établissement scolaire ". Il offre la majeure partie des services pour faciliter et améliorer la circulation des informations entre les différents acteurs de la communauté éducative que sont les élèves, les professeurs, les parents d'élèves et le personnel administratif.
- **NetBIOS** est une architecture réseau développée par IBM et Sytek (en) au début des années 1980. NetBIOS est utilisé principalement par Microsoft. Ce n'est pas un protocole réseau, mais un système de nommage et une interface logicielle qui permet d'établir des sessions entre différents ordinateurs d'un réseau.
- **NCP** (Netware Core Protocol) : est un protocole propriétaire conçu par Novell dans le but de simplifier l'accès aux fonctions des services d'impression et de fichiers de NetWare. Il utilise les couches réseaux IPX ou IP.
- **OpenLDAP** est un annuaire informatique qui fonctionne sur le modèle client/serveur. Il contient des informations de n'importe quelle nature qui sont rangées de manière hiérarchique.
- **PXE** (sigle de Pre-boot eXecution Environment) L'amorçage PXE permet à une station de travail de démarrer depuis le réseau en récupérant une image de système d'exploitation qui se trouve sur un serveur.
- **RAID** est une méthode permettant d'utiliser les disques de manière plus efficace que l'utilisation commune que l'on en fait. Permettant d'optimiser la fiabilité ou encore les performances des données, cette procédure est de plus en plus répandue dans les configurations serveurs actuels. Le but de RAID est de rassembler plusieurs disques durs physiques en une seule unité logique, c'est-à-dire que pour plusieurs disques utilisant la technologie RAID, le système d'exploitation ne verra qu'un seul disque qu'on pourra qualifier de 'disque virtuel.
- **SI** Système d'Information : est un ensemble organisé de ressources qui permet de collecter, stocker, traiter et distribuer de l'information. Il s'agit d'un système sociotechnique composé de deux sous-systèmes, l'un social et l'autre technique. Le sous-système social est composé de la structure organisationnelle et des

personnes liées au SI. Le sous-système technique est composé des technologies (hardware, software et équipements de télécommunication) et des processus concernés par le SI.

- **SLIS** : Serveur de communications Linux pour l'Internet Scolaire, c'est un projet d'architecture et de services de communication, basé sur les standards de l'Internet, et conçu pour les besoins éducatifs dans le domaine de l'enseignement scolaire (écoles, collèges, lycées et services associés : CIO, CRDP, etc.).
- **SSL** Secure Socket Layer : C'est un système qui permet d'échanger des informations entre 2 ordinateurs de façon sûre. SSL assure 3 choses : Confidentialité, Intégrité, Authentification. SSL est un complément à TCP/IP et permet (potentiellement) de sécuriser n'importe quel protocole ou programme utilisant TCP/IP.
- **UNIX** : est un système d'exploitation multicouches, multitâches (plusieurs logiciels peuvent fonctionner simultanément) et multi-utilisateurs (plusieurs utilisateurs peuvent travailler simultanément sur la même machine), développé depuis les années 70.
- **Udpcast** est un outil de transfert de fichiers qui peuvent envoyer des données simultanément à de nombreuses destinations sur un réseau local.
- **WINS** Windows Internet Name Service : est un serveur de noms et services pour les ordinateurs utilisant NetBIOS. WINS est un dépôt central d'informations (base de données), auquel un client voulant contacter un ordinateur sur le réseau peut envoyer des requêtes pour trouver l'adresse IP à joindre, plutôt que d'envoyer une requête globale (broadcast ) pour demander l'adresse à contacter. Le système réduit alors le trafic global sur le réseau.
- **Wake on LAN (WoL)** est un standard des réseaux Ethernet qui permet à un ordinateur d'être éteint ou démarré à distance.
- **L'ensemble WPKG** est un outil de déploiement automatique d'applications sur les postes windows.

# Bibliographie

- [1] Document interne de CSRICTED.
- [2] Jean-Charles Mayon, Les réseaux pédagogiques : Mieux les maîtriser pour mieux les utiliser - 12 Mai 2004 P 1-14.
- [3] Emmanuel Macé, Marc Pybourdin, LINUX Administration système et réseau, Laboratoire des technologies Linux, DUNOD 2eme édition.
- [4] Eric Mercier, Rapport d'expérimentation d'un serveur "SambaEdu3" au lycée Jean Perrin, Saint-Ouen l'Aumône (95).
- [5] <https://debian-handbook.info/browse/fr-FR/stable/sect.nfs-file-server.html>  
Le 05/2016.
- [6] <http://wwdeb.crdp.ac-caen.fr/mediase3/index.php/Accueil> Le 04/2016.
- [7] <https://doc.ubuntu-fr.org/samba> Le 05/2016.
- [8] [www-igm.univ-mlv.fr/dr/XPOSE2001/Gambou/expose2.ppt](http://www-igm.univ-mlv.fr/dr/XPOSE2001/Gambou/expose2.ppt) Le 05/2016.
- [9] <http://wwdeb.crdp.ac-caen.fr/Linterface-web-administrateur> Le 04/2016.
- [10] <http://www.octetmalin.net/linux/tutoriels/LTSP-linux-terminal-server-project-installer-et-configurer.php> Le 06/2016 .



- [11] [http ://wwdeb.crdp.ac-caen.fr/mediase3](http://wwdeb.crdp.ac-caen.fr/mediase3) Le 04/2016.
- [12] CRDP de l'académie de Versailles Samba Édu 3 Le 04/2016.
- [13] [http ://wwdeb.crdp.ac-caen.fr/mediase3/index.php/Integration au domaine d'un client Windows XP/Win7](http://wwdeb.crdp.ac-caen.fr/mediase3/index.php/Integration%20au%20domaine%20d'un%20client%20Windows%20XP/Win7) Le 05/2016.
- [14] [www.samba.org/opening Windows to a Wider World](http://www.samba.org/opening-Windows-to-a-Wider-World) Le 05/2016.
- [15] Loisel JP Administration serveur, Installation d'un TSE Le 06/2016.
- [16] [http ://media.server276.com/codefx/CIFS-Explained.pdf](http://media.server276.com/codefx/CIFS-Explained.pdf) Le 06/2016
- [17] [https ://www.techopedia.com/definition/27856/network-control-protocol-ncp](https://www.techopedia.com/definition/27856/network-control-protocol-ncp) Le 05/2016
- [18] [http ://www.ltsp.org](http://www.ltsp.org) Le 06/2016.
- [19] Linux Magazine LTSP 5 Le 05/2016.
- [20] [http ://wiki.dane.ac-versailles.fr/Installer un serveur de clients légers. dans un réseau Se3](http://wiki.dane.ac-versailles.fr/Installer_un_serveur_de_clients_l%C3%A9gers_dans_un_r%C3%A9seau_Se3) Le 04/2016.
- [21] [http ://www-igm.univ-mlv.fr/ dr/XPOSE2001/Gambou/expose2.ppt](http://www-igm.univ-mlv.fr/dr/XPOSE2001/Gambou/expose2.ppt) Le 05/2016.
- [22] [https ://www.over-blog.com/Qu'est ce qu'un serveur de fichier 1095203942-art152998.html](https://www.over-blog.com/Qu'est-ce-qu'un-serveur-de-fichier-1095203942-art152998.html).
- [23] [www.culture-informatique .net](http://www.culture-informatique.net) Le 05/2016.
- [24] [http ://monet-ezy-col.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/se3 pour professeur.pdf](http://monet-ezy-col.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/se3_pour_professeur.pdf) Le 05/2016.

[25] <http://wwdeb.crdp.ac-caen.fr/mediase3/index.php/Installation-manu-squeeze> Le 05/2016.

[26] [http://debian-facile.org/atelier :chantier :dns-bind9-sur-wheezy](http://debian-facile.org/atelier%3Achantier%3Adns-bind9-sur-wheezy) Le 06/2016.

## Résumé

---

Notre projet a consisté à répondre aux problèmes rencontrés au sein des salles de TPS du côté des partages des fichiers, le problème de vulnérabilité des systèmes et les problèmes de contrôles d'accès et sans oublier les pertes de données volontaire ou accidentelles.

Suite à une étude de différentes solutions, nous avons opté pour une solution basée sur la création d'un réseau pédagogique qui nous permettra de gérer de façon centralisée les fichiers et les utilisateurs d'un parc informatique en utilisant un serveur SambaEdu3 et intégrer sur le même serveur un serveur LTSP qui va nous permettre de plus régler les problèmes de maintenance et aussi donner la possibilité de recycler un nombre considérable de PC.

**Mots clé :** Parc, SambaEdu3, Samba, LTSP, LDAP, DNS, Partage de fichier, Debian.

## Abstract

---

Our project was to address the problems encountered in the halls of file sharing side of GST, the vulnerability of the systems problem and access control problems and not to mention the loss of voluntary or accidental data.

Following a study of different solutions, we opted for a solution based on the creation of an educational network that will allow us to manage centralized way files and users of computer equipment using a SambaEdu3 server and integrate the even the server an LTSP server that will allow us to adjust more maintenance problems and also give the possibility to recycle a significant number of PCs.

**Keywords:** Park, SambaEdu3, Samba, LTSP, LDAP, DNS, file sharing, Debian.