

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Abderrahmane Mira de Béjaia  
Faculté des Sciences Exactes  
Département Informatique



## *Mémoire de fin de cycle*

En vue de l'obtention du Diplôme de Master professionnel  
en Informatique

**Option :**

Administration et Sécurité Des Réseaux Informatiques

## Thème

---

Mise en Place d'une Plateforme de Transfert de Fichiers  
Sécurisé

---

**Présenté par :**

M<sup>lle</sup> BOUKOUCHA Ilhem

M<sup>lle</sup> CHALOUR Yasmina

**Devant le jury composé de :**

**Président :** M<sup>r</sup> FARAH Zoubeyr

M.C.A, Université A/Mira Béjaia.

**Encadrant :** M<sup>me</sup> GADOUCHE Hania

M.A.B, Université A/Mira Béjaia.

**Co-encadrant :** M<sup>r</sup> CHAOU Karim

C.P.S.I, Entreprise Cevital de Béjaia.

**Examineur :** M<sup>r</sup> KHANOUCHE Mohamed Essaid

M.C.A, ESTIN.

Année universitaire 2021/2022

---

# Remerciements

---

**O**n remercie d'abord le bon dieu qui nous a aidé et qui nous a donnés le courage et la volonté pour réaliser ce modeste travail.

**N**ous tenons à exprimer toute notre reconnaissance à notre encadreur Madame Gadouche.H.  
Nous la remercions pour son encadrement, sa patience et son dévouement.

**T**ous nos vifs remerciements et notre reconnaissance s'adressent à notre promoteur Mr Chaou.K à qui nous tenons à témoigner notre sincère gratitude pour nous avoir confié ce sujet, et pour son intérêt, sa disponibilité, ces conseils, son aide... qu'il n'a pas cessé de nous prodiguer durant toute la durée de notre travail.

**U**n grand merci au directeur des systèmes d'informations de l'entreprise Cevital de Bejaia Mr Ounecer.F, en particulier à Mr Chenouf .A et Mr Boukoucha.Kh pour leurs encouragements et leur aide pendant notre stage.

**N**os remerciements vont aussi aux membres de jury pour avoir accepté de juger ce modeste travail.

**N**os remerciements les plus chaleureux s'adressent à nos familles et surtout nos parents qui sont la source de cette réussite et qui nous ont soutenu et encourager pour aller au bout de ce travail.

**E**t enfin, merci à tout ceux qui par un sourire, un geste ou une parole nous ont encouragé à mener à bien ce projet.

---

## Dédicaces

---

### *Je dédie ce modeste travail*

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A mes chers grands parents que dieu leur procure bonne santé et  
longue vie.

A mes chers frères Farid, Khaled , Mehdi et mon fiancé Nabil pour  
leurs encouragements, et leur soutien moral.

A tous mes ami(e)s ainsi qu'a tous ce qui me sont chers.

A ma binôme Ilhem.

A tous le personnel du département mathématique et informatique.

A tous ma famille sont exception pour leurs encouragements. Je remercie tous ceux et celles qui m'ont aidé à réaliser ce travail.

*Yasmina*

---

## Dédicaces

---

« *Louange à Dieu, le seul et l'unique* »

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents, A ma chère maman tu es la meilleure et a mon cher papa la source de paix et de sécurité ,  
Pour tous leur sacrifices et soutiens durant la préparation, Merci  
infiniment.

A mes plus chères sœurs Cilya et Bouchra et a mes chers frères Saad  
et Sidali .

A toute ma famille sans exception.

A tous mes ami(es) avec lesquels j'ai partagé les bons et les mauvais  
moments.

A tous mes enseignants durant mon parcours de connaissance.

A tous le personnel du département mathématique et informatique.

A tout ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.

A tous ceux que j'aime ainsi que ceux qui m'aiment.

*Ilhem*

# Table des matières

<b>Table des matières</b>	<b>i</b>
<b>Table des figures</b>	<b>iv</b>
<b>Acronymes</b>	<b>vii</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'organisme d'accueil . . . . .	3
1.3 Organigramme du groupe Cevital . . . . .	4
1.3.1 Les missions . . . . .	5
1.3.2 Les activités . . . . .	5
1.3.3 Les objectifs . . . . .	6
1.4 Direction des systèmes d'informations (DSI) . . . . .	6
1.4.1 Présentation de la DSI . . . . .	6
1.4.2 Organigramme de la DSI . . . . .	7
1.5 Conclusion . . . . .	8
<b>2 Généralité sur les réseaux et la sécurité informatique</b>	<b>9</b>
2.1 Introduction . . . . .	9
2.2 Définition d'un réseau informatique . . . . .	9
2.3 Description du modèle OSI . . . . .	10
2.4 Modèle TCP/IP . . . . .	12
2.5 Les protocoles essentiels . . . . .	13
2.5.1 Définition d'un protocole . . . . .	13
2.5.2 Les types de protocoles . . . . .	13
2.5.2.1 Protocole IP . . . . .	13
2.5.2.2 Protocole TCP . . . . .	14
2.5.2.3 Protocole UDP . . . . .	14
2.5.2.4 HTTP/HTTPS . . . . .	14
2.5.2.5 FTP/FTPS . . . . .	16

2.5.2.6	SSH	18
2.6	Sécurité Informatique	19
2.6.1	Critères de la sécurité	19
2.7	Les principales attaques	20
2.7.1	Les différents types d'attaques	20
2.7.1.1	Attaques contre la communication	20
2.7.1.2	Attaques logicielles	21
2.7.1.3	Autres attaques	22
2.8	Méthodes de protection	23
2.8.1	Cryptographie	23
2.8.1.1	Cryptographie Symétrique	23
2.8.1.2	Cryptographie Asymétrique	24
2.8.2	Firewall (pare-feu)	25
2.8.3	Certificats	26
2.8.4	Authentification	26
2.9	Conclusion	26
<b>3</b>	<b>Description de l'environnement de travail et des pré-requis</b>	<b>27</b>
3.1	Introduction	27
3.2	Solution adoptée	27
3.3	Présentation des Outils utilisés	28
3.3.1	VMWARE Workstation	28
3.3.2	Windows 10	29
3.3.3	Système Linux	29
3.3.3.1	Ubuntu-22.04	30
3.4	OwnCloud	30
3.4.1	Configuration système requise	31
3.4.2	Caractéristiques	31
3.4.3	Protection et sécurité	32
3.4.4	Avantages	32
3.5	Architecture Système	33
3.5.1	Serveur Apache2	34
3.5.2	Base de données (Database « MariaDB »)	35
3.5.3	PHP scripts	35
3.6	Conclusion	36
<b>4</b>	<b>Mise en place et Réalisation</b>	<b>37</b>
4.1	Introduction	37
4.2	Présentation du travail	37
4.3	Installation de Ubuntu-22.04 sous VMware	38
4.4	Installation et configuration d'OwnCloud	52

---

4.4.1	Préparation . . . . .	52
4.4.1.1	La 1 <sup>ere</sup> étape : Définir le nom de domaine . . . . .	52
4.4.1.2	La 2 <sup>eme</sup> étape : Mettre à jour le système . . . . .	53
4.4.1.3	La 3 <sup>eme</sup> étape : Installation des packages requis . . . . .	53
4.4.1.4	La 4 <sup>eme</sup> étape : Installation de Module smbclient php . . . . .	54
4.4.1.5	La 5 <sup>eme</sup> étape : Installation et Configuration Apache . . . . .	57
4.4.1.6	La 6 <sup>eme</sup> étape : Installation et Configuration MariaDB . . . . .	61
4.4.2	Téléchargement d'OwnCloud . . . . .	65
4.4.3	Finalisation de l'installation d'OwnCloud . . . . .	66
4.5	Présentation de quelques services de notre plateforme . . . . .	68
4.5.1	Interface Utilisateur OwnCloud . . . . .	68
4.5.2	Organisation de notre répertoire . . . . .	68
4.5.3	Création d'un dossier . . . . .	69
4.5.4	Suppression d'un fichier . . . . .	70
4.5.5	Création des utilisateurs et des groupes . . . . .	71
4.5.6	Partager avec des utilisateurs un dossier ou un fichier . . . . .	72
4.5.7	Partage par lien public . . . . .	73
4.6	Conclusion . . . . .	74
	<b>Conclusion générale</b>	<b>75</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>77</b>

# Table des figures

1.1	Organigramme du groupe Cevital . . . . .	5
1.2	Organigramme de la DSI . . . . .	8
2.1	Les couches du modèle OSI. . . . .	12
2.2	L'architecture en couche du modèle TCP/IP. . . . .	13
2.3	Schéma d'une requête- réponse http. . . . .	15
2.4	Schéma fonctionnement certificat SSL pour HTTPs. . . . .	16
2.5	Organisation d'une connexion FTP. . . . .	17
2.6	L'établissement d'une connexion SSH . . . . .	18
2.7	Les Critères de la sécurité informatique. . . . .	19
2.8	Cryptographie symétrique. . . . .	23
2.9	Cryptographie asymétrique. . . . .	24
2.10	Le principe fonctionnement d'un pare-feu. . . . .	25
3.1	L'interface graphique de VMware. . . . .	28
3.2	Architecture système proposée pour la plateforme ownCloud. . . . .	33
4.1	La sélection de la langue. . . . .	38
4.2	La sélection d'une disposition de clavier. . . . .	39
4.3	La Sélection de type d'installation. . . . .	40
4.4	Obtenir une adresse IP via DHCP. . . . .	41
4.5	configuration du serveur proxy. . . . .	42
4.6	Configuration automatique du miroir d'archive Ubuntu. . . . .	43
4.7	Configuration de la disposition du stockage en fonction de disque entier. . . . .	44
4.8	Configuration du disque entier. . . . .	45
4.9	Ecrire les modifications sur le disque. . . . .	46
4.10	Configuration du profil. . . . .	47
4.11	Installation de serveur OpenSSH . . . . .	48
4.12	Sélection les Snaps de serveur en fonction de l'environnement. . . . .	49
4.13	Installation est complétée . . . . .	50
4.14	Écran de connexion après l'installation. . . . .	51
4.15	Définir le nom de domaine. . . . .	52
4.16	Mettre à jour le système. . . . .	53

---

4.17	Installation des packages requis. . . . .	54
4.18	Installation de Module smbclient php . . . . .	55
4.19	Module smbclient php est bien activé. . . . .	56
4.20	Installation des outils supplémentaires utiles pour le débogage. . . . .	57
4.21	Mettre à jour l'index local des packages. . . . .	58
4.22	L'installation du package apache2. . . . .	59
4.23	Configurer un hôte virtuel. . . . .	60
4.24	Serveur apache2 est active. . . . .	61
4.25	Installation de serveur MariaDB. . . . .	62
4.26	Sécuriser le serveur MariaDB. . . . .	63
4.27	Le service MariaDB est activé. . . . .	64
4.28	Création d'une base de données pour ownCloud. . . . .	65
4.29	Téléchargement ownCloud. . . . .	66
4.30	Connexion administrateur d'OwnCloud. . . . .	67
4.31	Plateforme d'ownCloud. . . . .	67
4.32	Interface d'accueil de notre plateforme. . . . .	68
4.33	Organisation de notre répertoire. . . . .	69
4.34	Création d'un dossier. . . . .	70
4.35	Suppression d'un fichier. . . . .	70
4.36	Création d'un utilisateur. . . . .	71
4.37	Paramètres d'utilisateur. . . . .	71
4.38	Partager avec un utilisateur un fichier. . . . .	72
4.39	Définir les droits accordés à l'utilisateur. . . . .	73
4.40	Partage par lien public. . . . .	74

# Liste des abréviations

<b>AES-256</b>	<b>Advanced Encryption Standard-256</b>
<b>APT</b>	<b>Advanced Persistent Threat</b>
<b>CA</b>	<b>Certification Authority</b>
<b>CPU</b>	<b>Central Processing Unit</b>
<b>DHCP</b>	<b>Dynamic Host Configuration Protocol</b>
<b>DOS</b>	<b>Denial Of Service</b>
<b>DSI</b>	<b>Direction des Systemes d'Informations</b>
<b>EIT</b>	<b>Entreprise Intégration Technologies</b>
<b>FTP</b>	<b>File Transfer Protocol</b>
<b>FTPS</b>	<b>File Transfer Protocol over SSL</b>
<b>GNU</b>	<b>Gnu's Not Unix</b>
<b>HTML</b>	<b>Hyper Text Markup Langage</b>
<b>HTTP</b>	<b>Hyper Text Transfer Protocol</b>
<b>HTTPS</b>	<b>Hyper Text Trensfer Protocol Secure</b>
<b>IP</b>	<b>Internet Protocol</b>
<b>IPSEC</b>	<b>Internet Protocol SECurity</b>
<b>LAMP</b>	<b>Linux Apache Mysql Php</b>
<b>LAN</b>	<b>Local Area Network</b>
<b>LLC</b>	<b>Logical Link Control</b>
<b>LTS</b>	<b>Long Term Support</b>
<b>MAC</b>	<b>Media Access Control</b>
<b>MAN</b>	<b>Metropolitan Area Network</b>
<b>OSI</b>	<b>Open Systems Interconnexion</b>
<b>PAN</b>	<b>Personel Area</b>
<b>PAP</b>	<b>Password Authentication Protocol</b>
<b>PC</b>	<b>Personal Combuter</b>
<b>PHP</b>	<b>Hypertext Preprocessor</b>
<b>PNG</b>	<b>Portable Network Graphics</b>
<b>SAML/SSO</b>	<b>Security Assertion Markup Llanguage Single Ssign-On</b>
<b>SGBDR</b>	<b>Systeme de Gestion de BD Relationnel</b>
<b>SQL</b>	<b>Structured Query Language</b>
<b>SSH</b>	<b>Secure SHell</b>

<b>SSL</b>	<b>Secure Sockets Layer</b>
<b>TCP</b>	<b>Transmission Control Protocol</b>
<b>TCP/IP</b>	<b>Transmission Control Protocol / Internet Protocol</b>
<b>TLS</b>	<b>Transport Layer Security</b>
<b>URL</b>	<b>Uniform Resource Locator</b>
<b>WAN</b>	<b>Wide Area Network</b>
<b>WWW</b>	<b>World Wide Web</b>

# Introduction générale

L'humanité a longtemps imaginé un monde où nous contrôlons tout ; un univers sans frontières ni limites où tout est possible, c'est de ces besoins qu'est née l'informatique, cette science qui met en œuvre des ensembles complexes de machines appelées Automates, calculateurs, ordinateurs, et systèmes informatiques.

L'évolution de la technologie ne s'est pas arrêté là, en effet un moyen de relier ces équipements informatiques fut élaboré, c'est ce que nous appelons les réseaux informatiques, Ces derniers permettant le partage d'informations et de données, entre les équipements reliés entre eux.

Mais avec l'apparition d'internet que l'informatique a fait un bond en avant, les réseaux n'étaient plus limités, ils pouvaient enfin communiquer entre eux et ce indépendamment des distances, Internet offre donc un grand éventail de possibilités, qui sont de plus en plus importantes de jour en jour.

Cette croissance s'accompagne naturellement avec l'augmentation du nombre d'utilisateurs, connus ou non, ces utilisateurs ne sont pas forcément pleins de bonnes intentions. Ils peuvent exploiter les vulnérabilités des réseaux et systèmes pour essayer d'accéder à des informations sensibles dans le but éventuellement de les modifier ou les détruire, pour porter atteinte au bon fonctionnement du système ou encore tout simplement par curiosité.

Dès lors que ces failles sont apparues, la sécurisation des données est devenue un enjeu incontournable pour les différentes institutions, ainsi l'entreprise Cevital ne fait pas exception à cette règle surtout avec sa communauté (fonctionnaires, responsables,...) et ses différents sites qui ne cessent d'augmenter , c'est ce qui nous a fait poser la problématique suivante : **Comment cette entreprise peut transférer**

## des données et des fichiers critiques de manière sécurisée et fiable ?

Après avoir misé sur le transfert de fichiers avec le protocole FTP via un serveur de publication IIS de Microsoft ce qui, avec le temps , est devenu une solution insuffisante pour répondre aux besoins de l'entreprise en termes de performance et de sécurité .

Pour cela le but de notre projet est de trouver une meilleure solution qui assure un transfert de fichiers sécurisé complet bénéficier l'entreprise .Afin de réaliser l'objectif visé nous avons organisé ce travail en quatre chapitres :

- **Le premier chapitre** : Consacré à la présentation de l'organisme d'accueil et sa structure hiérarchique.
- **Le deuxième chapitre** : Consacré aux généralités sur les réseaux, la sécurité informatique et les dispositifs de sécurité.
- **Le troisième chapitre** : Se focalise sur la proposition d'une solution adéquate à la problématique posée et la description de l'environnement de travail et des prérequis, et enfin une explication de l'architecture système de notre plateforme.
- **Le quatrième chapitre** : se portera sur les tâches à réaliser afin de mettre en place une plateforme de transfert de fichiers sécurisé.

Enfin, nous terminerons par une conclusion générale résumant les éléments essentiels qui ont été abordés dans ce mémoire.

# Chapitre 1

## Presentation de l'organisme d'accueil

### 1.1 Introduction

La clé de la réussite et de l'épanouissement de chaque entreprises est liée à son histoire, son organisation et aux différents acteurs qui la dirigent.

Dans ce chapitre nous allons présenter l'organisme d'accueil : « Cevital de Béjaia » au sein duquel nous avons effectué le stage relatif au présent projet, ensuite nous ferons le point sur les différents services de l'entreprise, en vue de mieux la comprendre et répondre à ces exigences en leur proposant des solutions adaptées à leur besoin afin qu'il puisse bénéficier d'une meilleure gestion des ressources.

### 1.2 Présentation de l'organisme d'accueil

Cevital est un groupe familial de vingt-cinq sociétés, réparties dans cinq secteurs d'activités : L'Industrie Métallurgique, l'Information et la Communication, la Distribution Automobile, le Transport Terrestre et Maritime, l'Industrie Agroalimentaire. Cevital est parmi les entreprises qui ont vu le jour dès l'entrée du pays dans l'économie de marché. Disposant de technologies de pointe. Cevital possède deux raffineries : une d'huile et l'autre de sucre. La raffinerie d'huile alimentaire a été mise en chantier en Mai 1998, en Aout 1999 elle est rentré en production, plus tard en 2000, la raffinerie du sucre est mise en chantier, elle n'est devenue fonctionnel qu'en 2002. Un autre produit est mis en chantier en 2000 et en production en 2001, c'est la margarine. Une deuxième raffinerie de sucre de 3000 T, de plus le silo sucre blanc 80000 T et le silo sucre roux 150000 T, une unité d'eau minéral L'alla Khadîdja, et une autre

unité de Cojek a El Kseur. Enfin, une station de cogénération.

### **1.3 Organigramme du groupe Cevital**

Le groupe Cevital est organisé selon des différentes directions, dirigées par une Direction Générale qui s'occupe des actions liées à la gestion et au développement de l'entreprise. Chaque partie prenante de l'organisation remplit un rôle incontestablement important. Cependant, dans le cadre de ce mémoire, nous allons nous intéresser en exclusivité à la Direction des Systèmes d'Information (DSI).

Voici le schéma général du groupe Cevital :

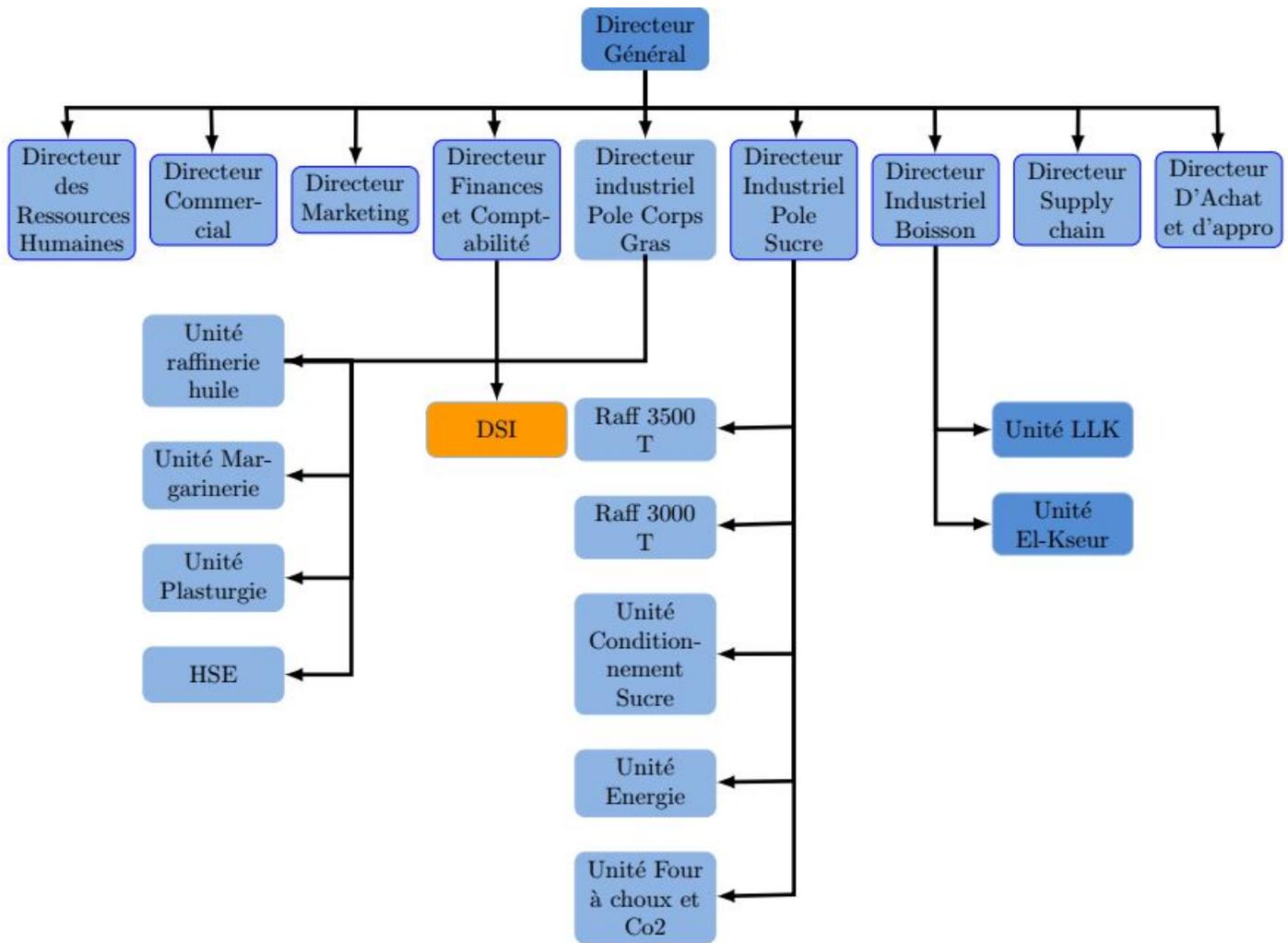


FIGURE 1.1 – Organigramme du groupe Cevital

### 1.3.1 Les missions

L'entreprise a pour missions principales de développer la production et d'assurer la qualité du conditionnement des huiles, des margarines et du sucre à des prix nettement plus compétitifs et cela dans le but de satisfaire le client et de le fidéliser.

### 1.3.2 Les activités

Lancé en Mai 1998, le complexe Cevital a débuté son activité par le conditionnement en Décembre 1998, en Février 1991, les travaux de génie civil de la raffinerie ont débuté. Cette dernière est devenue fonctionnelle, en Août 1999. L'ensemble des

activités de Cevital est concentré sur la production et la commercialisation des huiles végétales, de margarine et de sucre se présente comme suite :

- Raffinage d'huile 1600 T/J pouvant passer après extension à 1800 T/J.
- Production de margarine de capacité 600 T/J.
- Fabrication d'emballage en PET (9600 unités/h).
- Stockage céréales.
- Electrolyseur (par mesure de sécurité doit être déplacé hors Cevital).
- Extension de la sucrerie.
- Savonnerie.
- Minoterie.
- Hydroélectrique d'huile.

### 1.3.3 Les objectifs

Les objectifs visés par Cevital peuvent se présenter comme suit :

- Encouragement des agricultures par des aides financières pour la production locale de graines oléagineuses.
- Importation de graines oléagineuses pour l'extraction directe des huiles brutes.
- Diversification de ses produits et sa diffusion sur tout le territoire national.
- Modernisation de ses installations et adoption de nouvelles démarches de gestion technique afin d'augmenter le volume de sa production.
- Positionner ses produits sur le marché étranger par leurs exportations.
- Optimisation de ses offres d'emploi sur le marché du travail.

## 1.4 Direction des systèmes d'informations (DSI)

Cevital est parmi les entreprises possédant une direction informatique et donne une grande importance au domaine de l'informatique. La DSI est chargée de gérer l'ensemble des systèmes d'information et de télécommunication de l'entreprise.

### 1.4.1 Présentation de la DSI

Elle assure la mise en place des moyens technologiques de l'information nécessaires pour supporter et améliorer l'activité, la stratégie et la performance de l'en-

treprise. Elle doit ainsi veiller à la cohérence des moyens informatiques et de communication mis à la disposition des utilisateurs , à leur mise à niveau, à leur maîtrise technique et à leur disponibilité et opérationnalité permanente et en toute sécurité . Elle définit ,également, dans le cadre des plans pluriannuels ,les évolutions nécessaires en fonction des objectifs de l'entreprise et des nouvelles technologies .

#### 1.4.2 Organigramme de la DSI

La direction système d'information de Cevital est composée de deux départements :

- Métiers.
- Département système réseaux télécom : il assure de bon fonctionnement de réseaux (internet) et même la télécommunication (téléphonie).

Chaque département a pour objectif d'améliorer le niveau de l'informatique et ces services pour garantir le développement et la progression des services du groupe Cevital.

Dans la figure 1.2 nous présentons l'organigramme de la direction système d'information qu'est organisé comme suit :

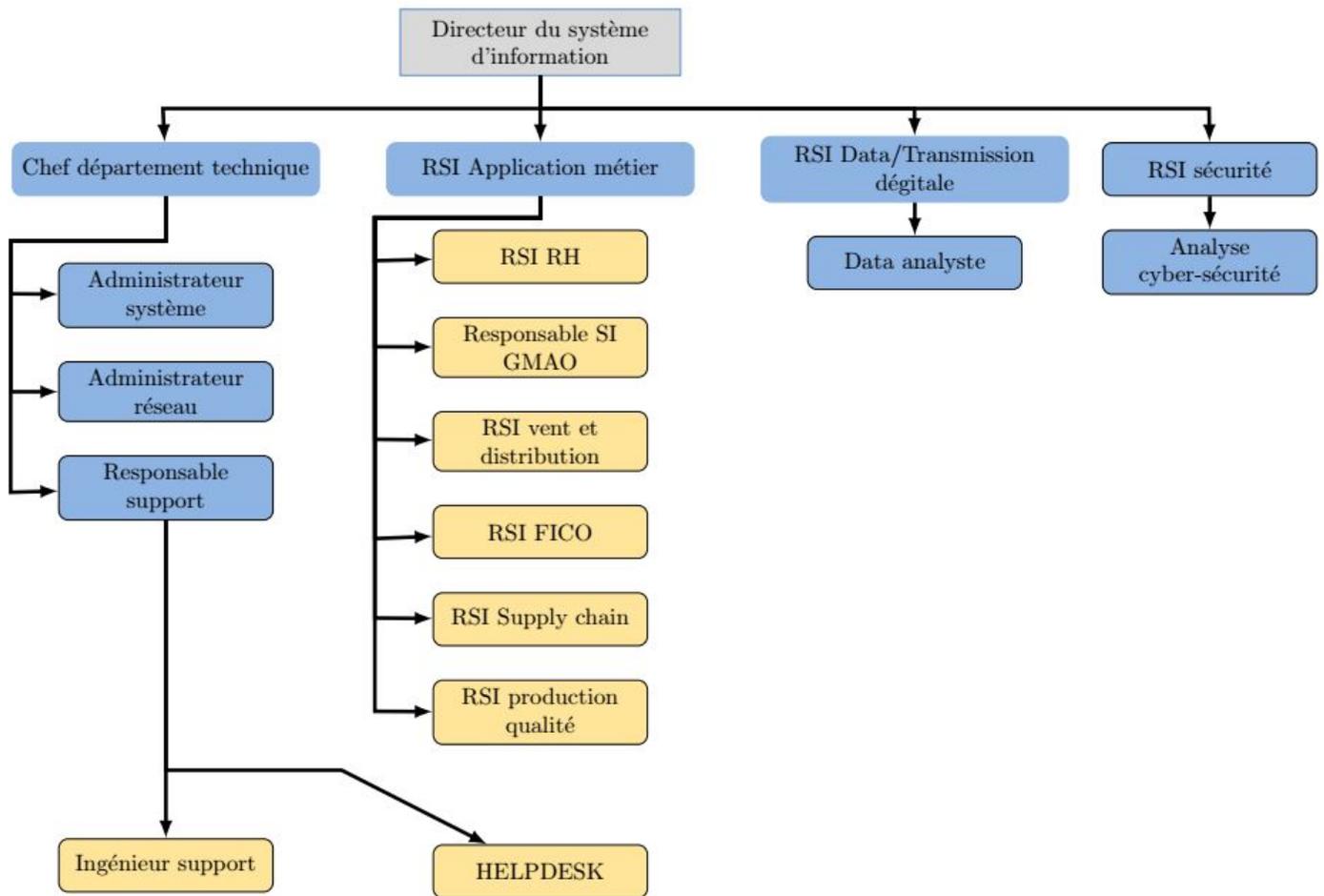


FIGURE 1.2 – Organigramme de la DSI

## 1.5 Conclusion

Cevital est l'une des plus grandes sociétés du pays, de par sa taille et son organisation. Dans ce chapitre nous avons vu l'organisme d'accueil de l'entreprise, et nous étions intéressés plus exactement au système d'information qui lui permet d'optimiser ses processus, d'améliorer sa relation client, de mieux communiquer et d'améliorer sa productivité. Le prochain chapitre sera consacré aux réseaux et la sécurité informatique.

# Chapitre 2

## Généralité sur les réseaux et la sécurité informatique

### 2.1 Introduction

La sécurité des réseaux informatiques est un sujet essentiel qui favorise le développement des échanges d'informations dans tous les domaines. Dans la plupart des organisations informatisées, le partage des données entre machines devient un souci majeur. Il s'avère indispensable de renforcer les mesures de sécurités, dans le but de maintenir la confidentialité, l'intégrité et le contrôle d'accès au réseau pour réduire les risques d'attaques.

Ce chapitre donne les notions de base sur les réseaux informatiques ainsi que les moyens et dispositifs de sécurité utilisés.

### 2.2 Définition d'un réseau informatique

Un réseau informatique est un ensemble d'équipements informatiques (ordinateur et périphérique) reliés entre eux grâce à des supports de communication (câble : réseau câblé, ou onde : réseau sans fil..) permettant la communication (transfert des informations électroniques) et le partage de ressources (matérielles et logicielles). Selon Guy Pujolle, un réseau informatique : « désigne tout ensemble d'éléments capables de véhiculer de l'information d'une source vers une destination. Le téléphone en est la meilleure illustration » [1]. Les réseaux informatiques sont classés suivant leur portée :

- Réseaux personnel(PAN) relie des appareils électroniques personnels

- Réseaux local(LAN) relie les ordinateur dans le même bâtiment.
- Réseaux métropolitain(MAN) c'est un réseau à l'échelle d'une ville.
- Réseaux étendu(WAN) c'est un réseau à grande échelle qui relie plusieurs sites ou des ordinateurs du monde entier.

Et aussi peuvent être classé selon le type de lien en : réseaux filaires et réseaux sans fil.

## 2.3 Description du modèle OSI

Le modèle conceptuel OSI (Open Systems Interconnexion) permet à plusieurs systèmes de communication de communiquer à l'aide des protocoles standard. En évident, l'OSI constitue une norme permettant à différents systèmes informatiques de communiquer entre eux. Le modèle OSI propose le découpage de la communication en 7 couches, afin de permettre de normaliser les méthodes d'échange entre deux systèmes. Chaque couche a un rôle bien particulier et communique sur requête (demande) de la couche supérieure en utilisant des services de la couche inférieure (sauf pour la première couche « la couche physique »)[2].

Cette décomposition en couche a été créée pour simplifier la compréhension globale du système et pour faciliter sa mise en œuvre. Les différentes couches du modèle OSI sont les suivantes :

- **La couche physique(1)** : assure la transmission de données sous forme de signaux électriques sur le canal physique .La modulation ainsi que le multiplexage y sont pratiqués. Un grand nombre des techniques de transmission y sont utilisées. L'unité information à ce niveau est le bit
- **La couche liaison de données(2)** : Permet d'acheminer de façon sûre des données entre deux stations directement connectées au même support physique. Cette couche comprend aussi deux sous couches : la couche de contrôle d'accès au support MAC (Media Access Control) et la couche de contrôle de liaison logique LLC (Logical Link Control), la plupart des commutateurs fonctionnent au niveau de la couche 2 (LLC).
- **La couche réseau (3)** : elle est responsable de l'acheminement des paquets de données qui transitent à l'intérieur du sous-réseau de transport. Elle offre également un contrôle de gestion. Lequel permet d'éviter la perte de paquets

de données par engagement de certains les données seront alors dérivées vers un autre nœud.

- **La couche transport (4)** : cette couche est responsable de la communication de bout en bout entre deux appareils. Ceci implique le récupération de données de la couche session et de les diviser en partie appelées segments avant de les envoyer à la couche3, cette dernière sur le périphérique de réception est responsable du ré-assemblage de ces segment en données que la session peut utiliser.
- **La couche session (5)** : les fonctions de la couche session impliquent la configuration, la coordination et aussi la terminaison entre les applications à chaque fin de session. En clair la couche session assure la synchronisation du dialogue entre hôtes.
- **La couche présentation (6)** : cette couche est principalement responsable de la préparation des données à utiliser par la couche application, c'est-à-dire que la couche 6 met les données à disposition de l'application. La couche de présentation est responsable de la traduction, du chiffrement et de la compression des données.
- **La couche application (7)** : c'est la couche OSI la plus proche de l'utilisateur, elle fournit des interfaces utilisables par les applications de l'utilisateur comme un navigateur web, la messagerie électronique et le protocole FTP. . . .

La figure 2-1 représente les 7 couches de modèle OSI :

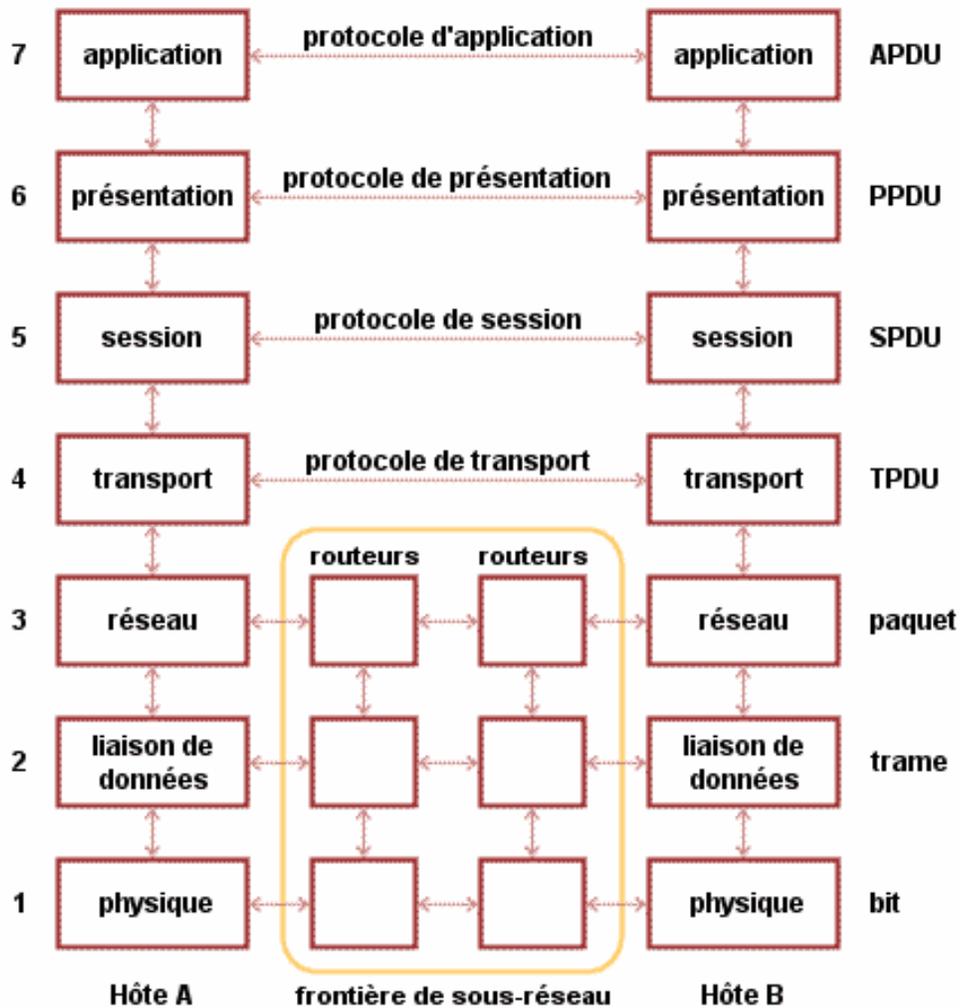


FIGURE 2.1 – Les couches du modèle OSI.

## 2.4 Modèle TCP/IP

Le modèle TCP/IP reprend l'approche modulaire du modèle OSI (utilisation de modules ou de couches), contrairement au modèle OSI, qui est d'abord normalisé puis appliqué, le modèle TCP/IP est normalisé après un déploiement réussi [6]. Le sigle TCP/IP signifie « transmission control Protocol/Internet Protocol », il s'agit des deux principaux protocoles de la suite de protocoles, les protocoles TCP et IP. Les différentes couches du modèle TCP/IP sont les suivantes :

- **la couche accès réseau** : spécifie la forme sous laquelle les données doivent être acheminées quel que soit le type de réseau utilisé [6].
- **La couche internet** : est chargée de fournir le paquet de données (datagramme) [6].

- **La couche transport** : assure l'acheminement des données, ainsi que les mécanismes permettant de connaître l'état de la transmission [6].
- **La couche application** : englobe les applications standards du réseau [6].

La figure 2-2 représente les couches de modèle TCP/IP :

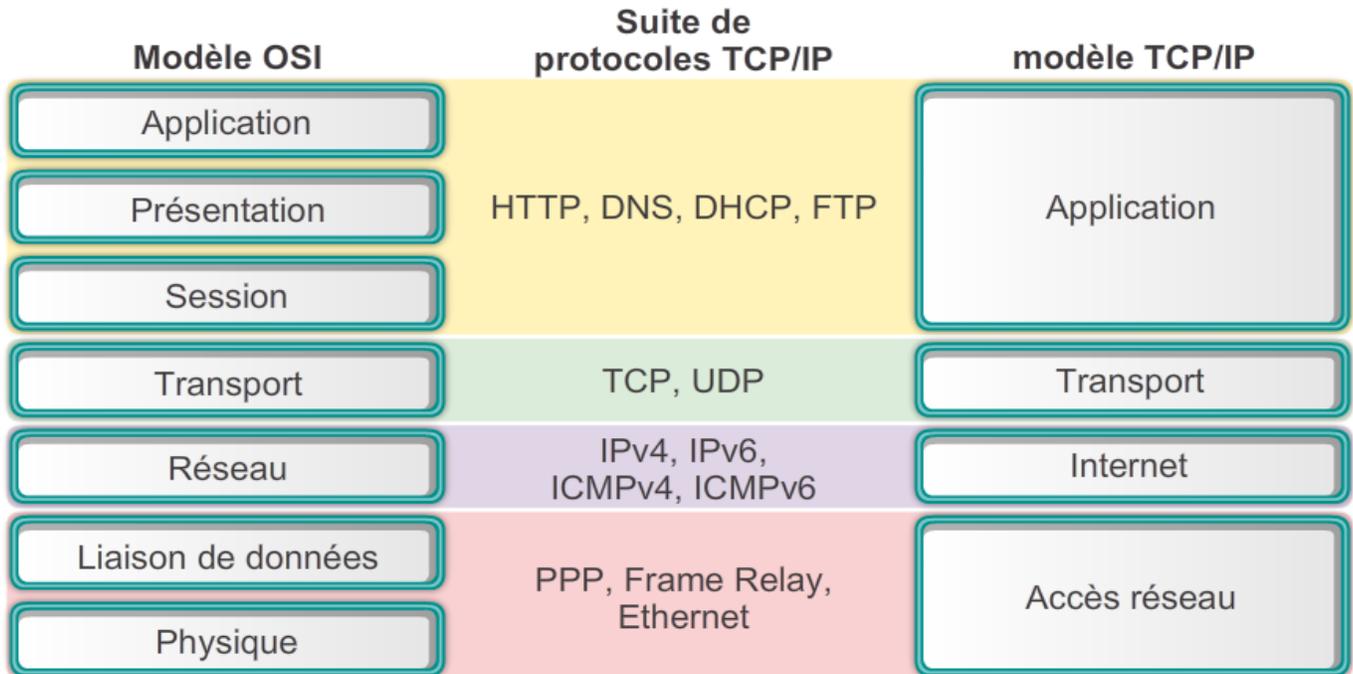


FIGURE 2.2 – L'architecture en couche du modèle TCP/IP.

## 2.5 Les protocoles essentiels

### 2.5.1 Définition d'un protocole

Un protocole est une méthode standard qui permet la communication entre deux machines c'est-à-dire un ensemble de règles et de procédures à respecter pour émettre et recevoir des données sur un réseau [3].

### 2.5.2 Les types de protocoles

#### 2.5.2.1 Protocole IP

IP est un protocole qui se charge de l'acheminement des paquets. Il fournit un système de remise de données optimisées sans connexion. Le terme « optimisé » souligne le fait qu'il ne garantit pas que les paquets transportés parviennent à leur

destination, ni qu'ils soient reçus dans leur ordre d'envoi. Ainsi, seuls les protocoles de niveau supérieur sont responsables des données contenues dans les paquets IP et de leur ordre de réception. Le protocole IP travaille en mode non connecté, c'est-à-dire que les paquets émis sont acheminés de manière autonome (datagrammes), sans garantie de livraison [4].

#### 2.5.2.2 Protocole TCP

Le protocole TCP « transmission control Protocol » est un protocole de la couche transport. Il fournit un service sécurisé de remise des paquets. TCP fournit un protocole fiable, orienté connexion, au-dessus d'IP (ou encapsulé à l'intérieur d'IP). Grâce au mécanisme d'acquittement et de l'utilisation de numéros de séquence le protocole TCP permet un transport fiable et en ordre des données de bout en bout. TCP est un protocole connecté. C'est à dire qu'il existe une phase de création d'une connexion où les deux machines négocient leurs options et réservent des ressources. Pour assurer ce contrôle de flux, TCP utilise une variable nommée « receive window » qui indique au transmetteur l'espace disponible dans le tampon du récepteur [5].

#### 2.5.2.3 Protocole UDP

UDP s'inscrit dans la couche 4. Il s'agit d'un transport en mode non connecté. UDP envoie des datagrammes et utilise une information complémentaire, le numéro de PORT. La trame UDP est constituée d'un numéro de port source et d'un numéro de port destination, Ce transport est en fait une succession de messages sans liens. UDP est utilisé par des applications qui ne transfèrent que des petits messages, TCP étant trop coûteux pour ce genre d'opérations [3].

#### 2.5.2.4 HTTP/HTTPS

- **HTTP** : Le protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol) est le protocole le plus utilisé sur Internet depuis 1900. Le but du protocole HTTP est de permettre un transfert de fichiers localisés (essentiellement au format HTML) grâce à une chaîne de caractères appelée URL entre un navigateur (le client) et un serveur Web (appelé d'ailleurs httpd sur les machines Unix) [6]. Le protocole fonctionne sur le principe requête-réponse. Nous citons comme exemple

la communication entre un navigateur Web et un serveur Web.

La figure ci-dessous nous montre une communication http :

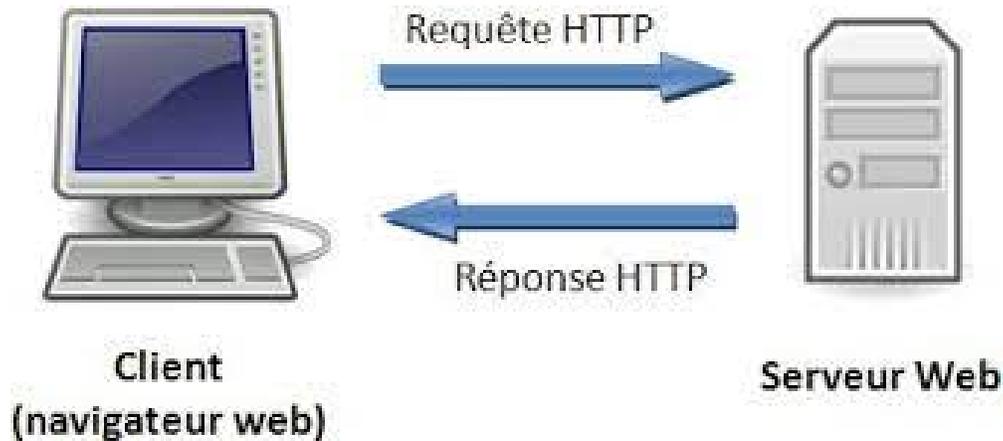


FIGURE 2.3 – Schéma d'une requête- réponse http.

- **HTTPS** : HTTPS (Secure http , ce qui signifie Protocole HTTP sécurisé) est un Procédé de sécurisation des transactions HTTP reposant sur une amélioration du protocole HTTP mise au point en 1994 par l'EIT (Enterprise Integration Technologies). Il permet de fournir une sécurisation des échanges lors de transactions de commerce électronique en cryptant les messages afin de garantir aux clients la confidentialité de toute leur information personnelle. HTTPS est la combinaison du HTTP avec une couche de chiffrement comme SSL et TLS. HTTPS procure une sécurité basée sur des messages au-dessus du protocole HTTP, en marquant individuellement les documents HTML à l'aide de certificats [7].

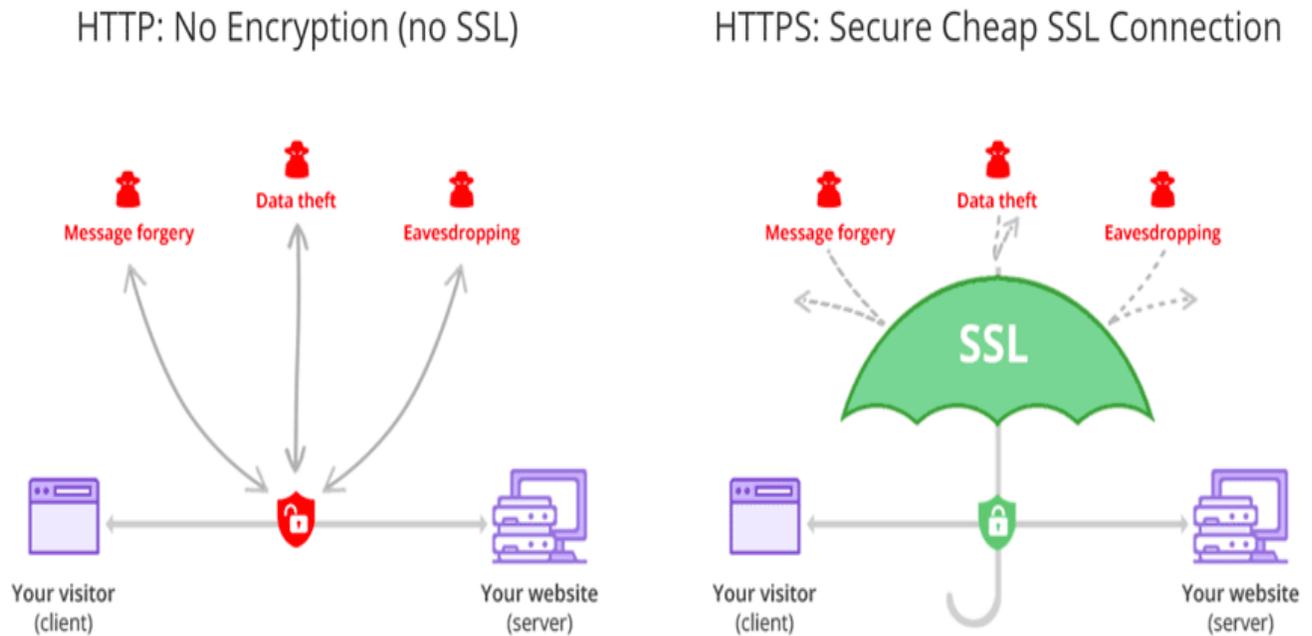


FIGURE 2.4 – Schéma fonctionnement certificat SSL pour HTTPs.

#### 2.5.2.5 FTP/FTPS

- **FTP** : Le protocole FTP (File Transfer Protocol) permet le transfert de fichiers et de répertoires entre un serveur et un client sur un réseau IP. Sa particularité est de fonctionner avec deux canaux TCP (figure 2.5) :
  - Le port TCP 21 est toujours utilisé pour le canal de commande
  - Le port TCP 20 par défaut est utilisé pour le canal de données.
 Le premier canal permet l'envoi de commandes vers le serveur ou de messages d'erreur vers le client, y compris pendant le transfert de fichier, ce qui autorise par exemple une interruption en cas de blocs de fichier corrompus avant la fin de la transmission [8].

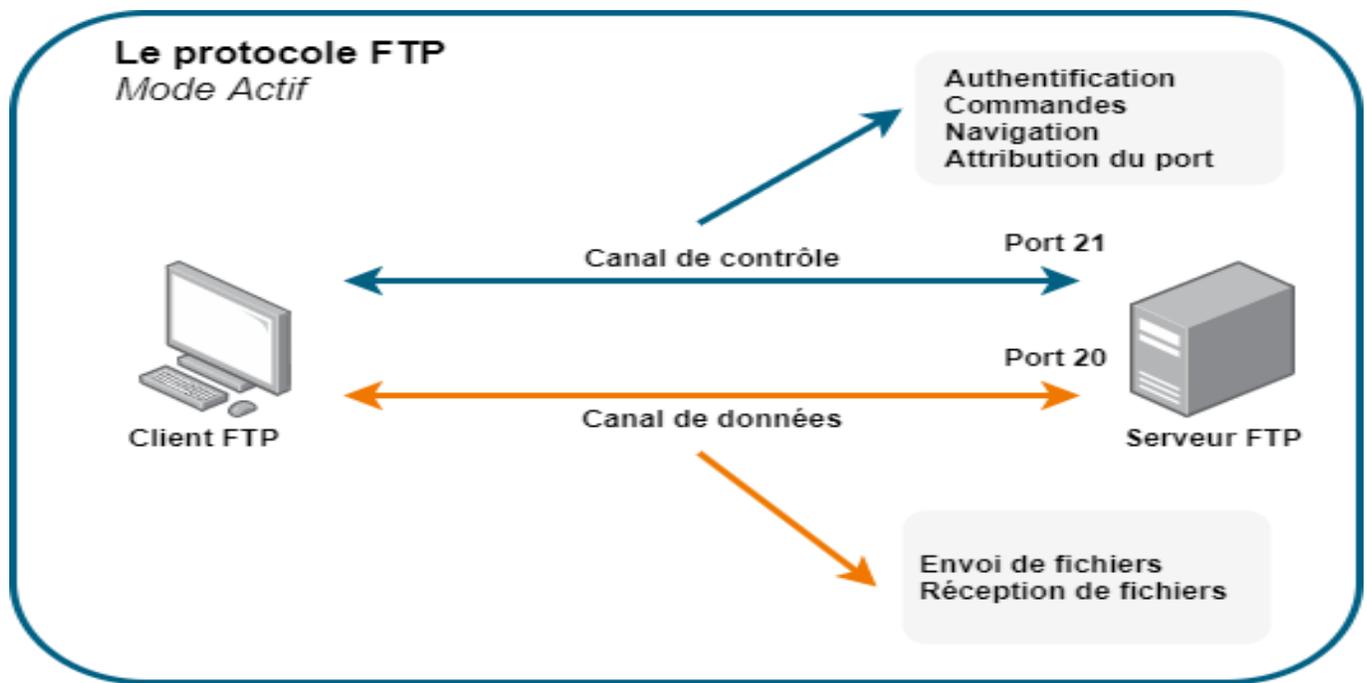


FIGURE 2.5 – Organisation d’une connexion FTP.

l’authentification qui suit la connexion peut être réalisée de deux façons :

- en anonyme pour un accès limité aux répertoires publics.
- en non anonyme pour un accès associé à des permissions sur des fichiers ou des répertoires particuliers.

Suite à l’authentification, les commandes de l’utilisateur (user, password, dir...) utilisées sur le logiciel client sont traduites en commandes internes FTP (USER, PASS, LIST...), suivies éventuellement d’arguments (nom d’utilisateur, nom de répertoire) ou de données correspondant au fichier transféré. Les réponses du serveur sont transmises sous forme de codes de retour à trois chiffres éventuellement suivis d’un message ASCII. L’ensemble de ces commandes et des codes de réponse est donné dans la RFC 454.

- **FTPS :** FTPS (File Transfer Protocol over SSL) est une variante sécurisée du Protocol FTP. L’authentification, la confidentialité et l’intégrité sont garantie par l’utilisation des standards :
  - SSL (Secure Sockets Layer). ou
  - TLS (Transport Layer Security).

Le protocole FTPS est très utilisé par les plates-formes qui exigent la transmission des fichiers sensibles [9].

### 2.5.2.6 SSH

Le protocole SSH a été mis au point en 1995 par le Finlandais Tatu Ylönen. Il s'agit d'un protocole permettant à un client (un utilisateur ou bien une machine) d'ouvrir une session interactive sur une machine distante (serveur) afin d'envoyer des commandes ou des fichiers de manière sécurisée (figure 2.6). La version 1 du protocole (SSH1) proposée dès 1995 avait pour but de servir d'alternative aux sessions interactives (shells) telles que telnet, rsh, rlogin et rexec. Secure Shell Version 2 propose également une solution de transfert de fichiers sécurisé (SFTP, Secure File Transfer Protocol). SSH est un protocole, c'est-à-dire une méthode standard permettant à des machines d'établir une communication sécurisée. À ce titre, il existe de nombreuses implémentations de clients et de serveurs SSH. Certains sont payants, d'autres sont gratuits ou open source [10].

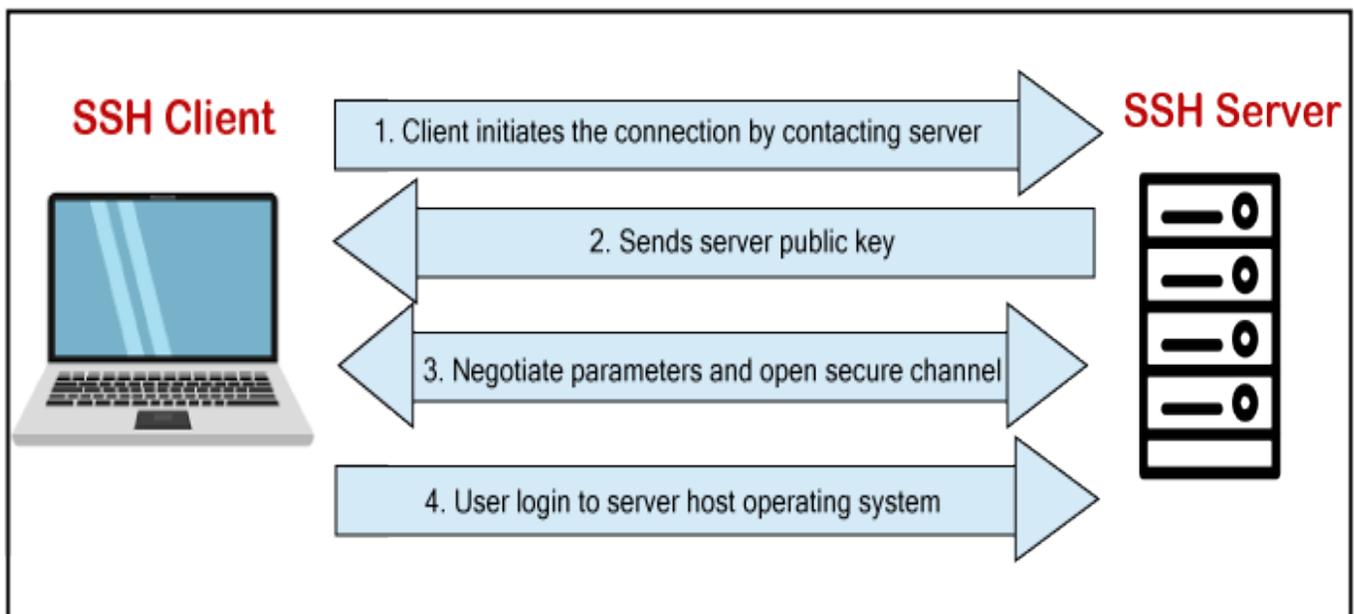


FIGURE 2.6 – L'établissement d'une connexion SSH .

## 2.6 Sécurité Informatique

La sécurité informatique consiste à garantir que les ressources matérielles ou logicielles d'une organisation sont uniquement utilisées dans le cadre prévu. Nous allons maintenant parler de la sécurité informatique, ses critères et de son impact sur les réseaux et systèmes [11].

### 2.6.1 Critères de la sécurité

La figure 2.7 montre les différents critères de la sécurité :

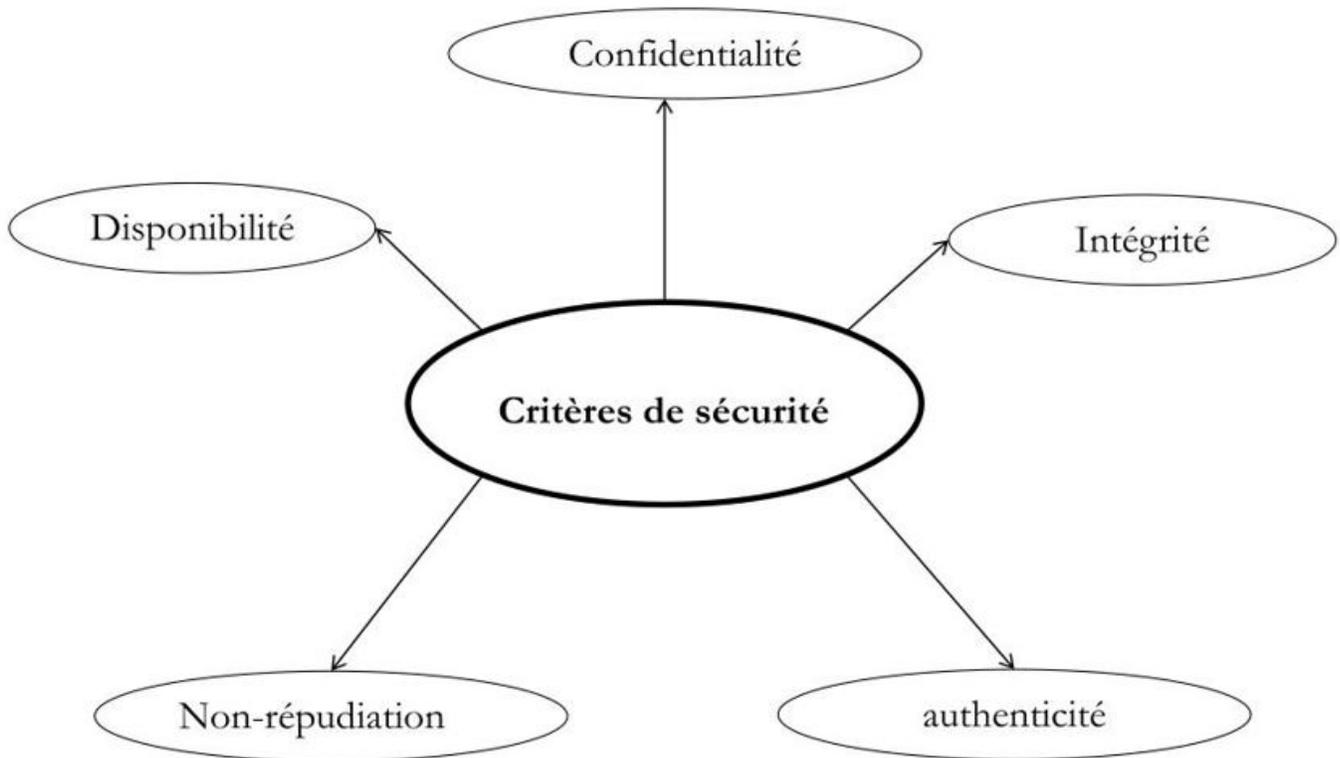


FIGURE 2.7 – Les Critères de la sécurité informatique.

- **Intégrité** : le critère d'intégrité des ressources physiques et logiques (équipements, Données, traitements, transactions et services) est relatif au fait qu'elles n'ont pas été détruites (altération totale) ou modifiées (altération partielle) à l'insu de leurs propriétaires tant de manière intentionnelle ou accidentelle [7].
- **Confidentialité** : la confidentialité des données peut être définie comme la protection des données contre une divulgation non autorisée [7].
- **Disponibilité** : le bon fonctionnement des services, systèmes et données doivent être accessibles aux ayant droits en continu sans interruption, sans retard, ni dégradation [7].
- **Non-répudiation** : c'est le fait de ne pas pouvoir nier qu'un événement (actions, transactions) a eu lieu [7].
- **Authentification** : doit permettre de vérifier l'identité d'une entité pour pouvoir assurer son authentification, ainsi seules les personnes autorisées auront accès aux ressources [7].

## 2.7 Les principales attaques

### 2.7.1 Les différents types d'attaques

Il existe un grand nombre d'attaques permettant à une personne mal intentionnée de s'approprier des ressources, de les bloquer ou de les modifier, et certaines requièrent plus de compétences que d'autres [12].

#### 2.7.1.1 Attaques contre la communication

- **Ecoute passive** : Est un type d'attaque contre la confidentialité, qui consiste à accéder sans modification aux informations transmises ou stockées, l'information n'est pas altérée par celui qui en prélève une copie. Ces attaques sont donc indétectables par le système et peuvent seulement être parées par des mesures préventives.
- **Interposition** : Il s'agit d'un « déguisement » en émission ou en réception, il consiste à tromper les mécanismes d'authentification pour se faire passer pour un utilisateur (personne ou service disposant des droits dont on'a besoin) pour compromettre la confidentialité, l'intégrité ou la disponibilité. Ce type

d'attaque n'implique rien de plus que l'usurpation d'une adresse source. Cela consiste à utiliser une machine en se faisant passer pour une autre.

- **Coupure (message interception)** : Est un accès avec modification à des informations transmises sur des voies de communication, il s'agit donc d'une attaque contre l'intégrité.

### 2.7.1.2 Attaques logicielles

- **Les virus** : Un virus est un programme qui se propage à l'aide d'autres programmes ou de fichiers. Il est souvent simple et facile à détecter à partir de son code mais néanmoins efficace lorsqu'il se propage plus rapidement que la mise à jour des anti-virus. Un virus passe le plus souvent par la messagerie et activé par la sélection d'un lien sur le message ou l'ouverture d'un fichier attaché. Un virus ne peut être introduit dans sa machine que si l'on exécute une application infectée, application récupérée sur l'Internet ou sur n'importe quel autre support informatique.
- **Les vers** : Un ver (worm) est un programme plus sophistiqué capable de se propager et de s'auto-reproduire sans l'utilisation d'un programme quelconque ni d'une action par une personne. La particularité des vers ne réside pas forcément dans leur capacité immédiate de nuire mais dans leur facilité pour se propager. Un ver peut contenir une action nuisible du type destruction de données ou envoi d'informations confidentielles.
- **Le sniffing (l'écoute du réseau)** : Un sniffer est un formidable outil permettant d'étudier le trafic d'un réseau. Il sert généralement aux administrateurs pour diagnostiquer les problèmes sur leur réseau ainsi que pour connaître le trafic qui y circule. Ainsi les détecteurs d'intrusion (IDS, pour intrusion detection system) sont basés sur un sniffeur pour la capture des trames, et utilisent une base de données de règles (rules) pour détecter des trames suspectes. Malheureusement, comme tous les outils d'administration, le sniffer peut également servir à une personne malveillante ayant un accès physique au réseau pour collecter des informations. Ce risque est encore plus important sur les réseaux sans fils car il est difficile de confiner les ondes hertziennes dans un périmètre délimité, si bien que des personnes malveillantes peuvent écouter le trafic en étant simplement dans le voisinage.

- **Le Cheval de Troie** : Un cheval de Troie ou troyen (Trojan Horse ou Trojan) est un programme caché dans un autre programme qui s'exécute au démarrage du programme « hôte ». Un cheval de Troie introduit sur une machine a pour but de détruire ou de récupérer des informations confidentielles sur celle-ci. Généralement il est utilisé pour créer une porte dérobée sur l'hôte infecté afin de mettre à disposition d'un pirate un accès à la machine depuis internet.

### 2.7.1.3 Autres attaques

- **Le DoS (Denial of Service)** : DoS est une attaque conçue pour créer des interruptions de service qui empêchent le bon fonctionnement d'un système. Cette attaque elle-même ne permet pas l'accès aux données. D'une manière générale, le déni de service exploitera les faiblesses de l'architecture du réseau ou du protocole. Il en existe de plusieurs types comme le flooding, le TCP-SYN flooding, le smurf ou le débordement de tampon (buffer-overflow).
- **Intrusion** : L'intrusion dans un système informatique a généralement pour but la réalisation d'une menace et est donc une attaque. Les conséquences peuvent être catastrophiques : vol, fraude, incident diplomatique, chantage... Le principal moyen pour prévenir les intrusions est le pare-feu ("firewall"). Il est efficace contre les fréquentes attaques de pirates amateurs, mais d'une efficacité toute relative contre des pirates expérimentés et bien informés. Une politique de gestion efficace des accès, des mots de passe et l'étude des fichiers « log » (traces) est complémentaire.
- **Le craquage de mots de passe** : Consiste à faire de nombreux essais pour trouver le bon mot de passe en testant un mot pris dans une liste prédéfinie contenant les mots de passe les plus courants, ou par la méthode de force brute en essayant toutes les possibilités qui sont faites dans l'ordre pour trouver la bonne solution.

## 2.8 Méthodes de protection

### 2.8.1 Cryptographie

Les données qui peuvent être lues et comprises sans mesures spéciales sont appelées texte clair. Le procédé qui consiste à dissimuler du texte clair de façon à cacher sa substance est appelé cryptographie ou chiffrement. Le chiffrement des données fut inventé pour assurer la confidentialité des données. Il est assuré par un système de clé (algorithme) appliqué sur le message. Ce dernier est décryptable par une clé unique correspondant au cryptage [13].

La cryptographie est divisée en deux types :

#### 2.8.1.1 Cryptographie Symétrique

En cryptographie conventionnelle, également appelée cryptage à clé secrète ou à clé symétrique, une seule clé suffit pour le cryptage et le décryptage. La norme de cryptage de données (DES) est un exemple de système de cryptographie conventionnelle largement utilisé par le gouvernement fédéral des Etats-Unis [13].

La (Figure 2.8) est une illustration du processus de cryptage symétrique.

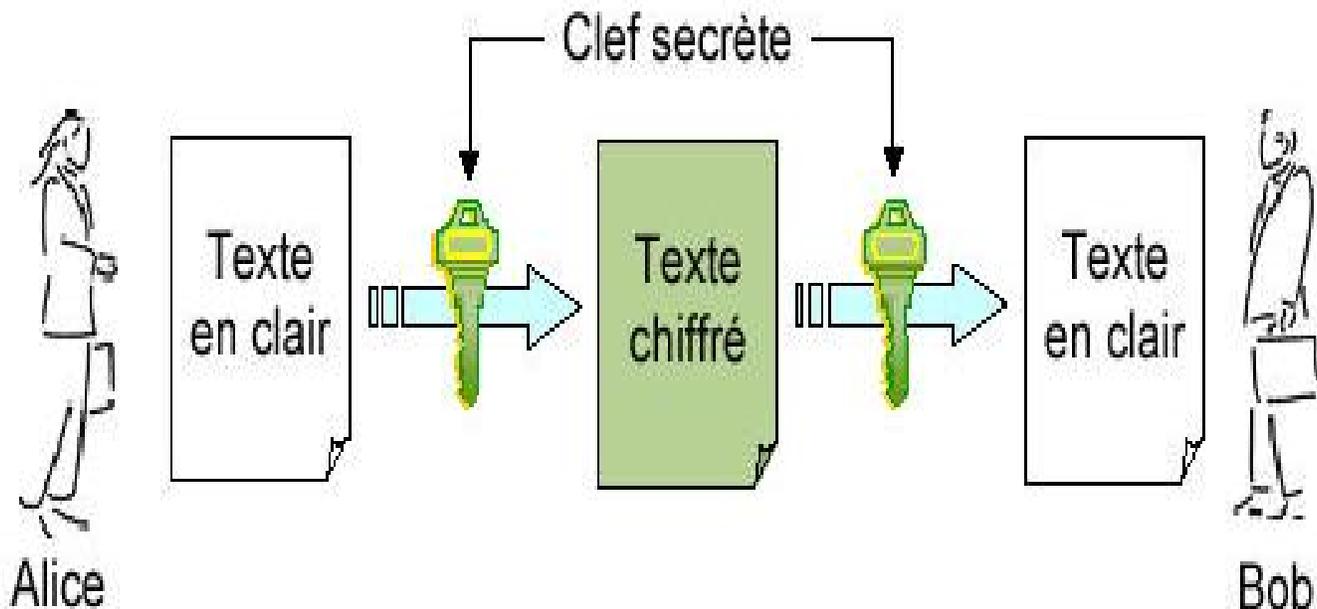


FIGURE 2.8 – Cryptographie symétrique.

### 2.8.1.2 Cryptographie Asymétrique

La Cryptographie asymétrique (Figure 2.9) ou à clé publique est un procédé asymétrique utilisant une paire de clés pour le cryptage : une clé publique qui crypte des données et une clé privée ou secrète correspondante pour le décryptage. Ainsi publier la clé publique tout en conservant la clé privée secrète. Tout utilisateur possédant une copie de la clé publique peut ensuite crypter des informations que nous seuls pouvons lire. D'un point de vue informatique, il est impossible de deviner la clé privée à partir de la clé publique. Tout utilisateur possédant une clé publique peut crypter des informations, mais est dans l'impossibilité de les décrypter. Seule la personne disposant de la clé privée correspondante peut les décrypter [13].

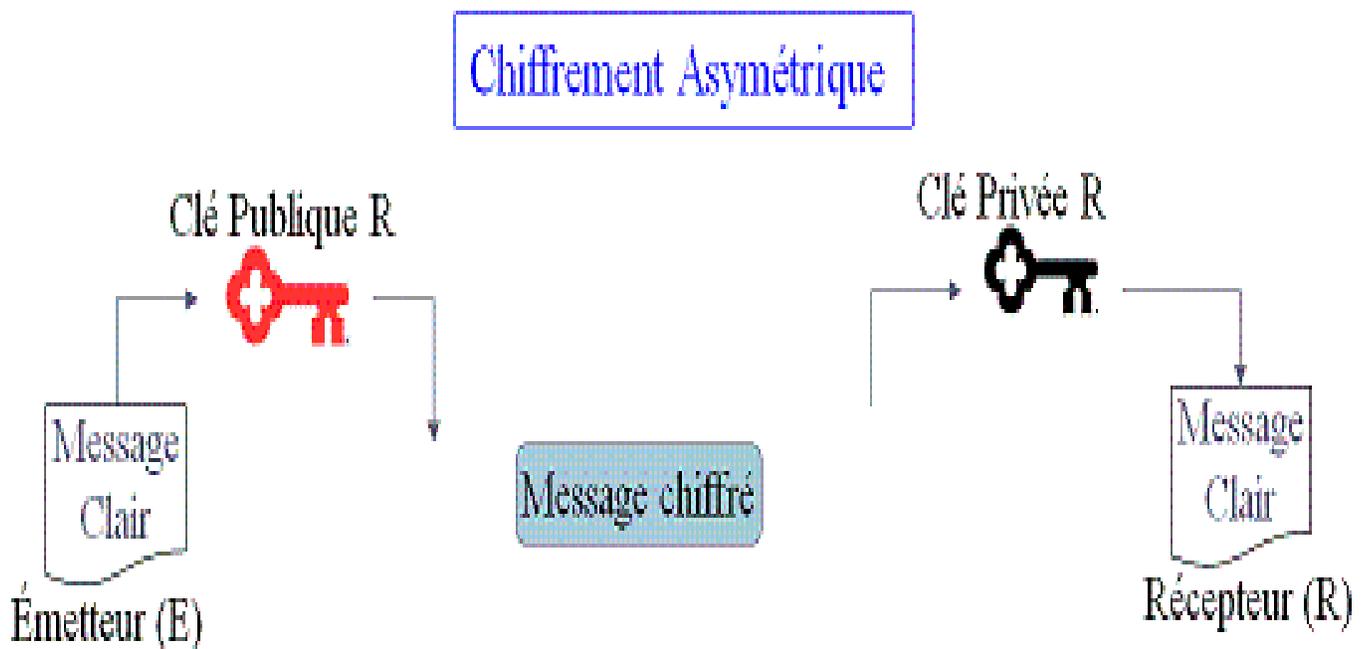


FIGURE 2.9 – Cryptographie asymétrique.

## 2.8.2 Firewall (pare-feu)

Un firewall (ou pare-feu) est un outil informatique conçu pour protéger les données d'un réseau (protection d'un ordinateur personnel relié à Internet par exemple, ou protection d'un réseau d'entreprises) [14]. Il joue le rôle d'une barrière entre les deux réseaux interne et externe (figure 2.10). Cet outil permet d'assurer la sécurité des informations d'un réseau en filtrant les entrées et en contrôlant les sorties selon des règles définies par son administrateur.

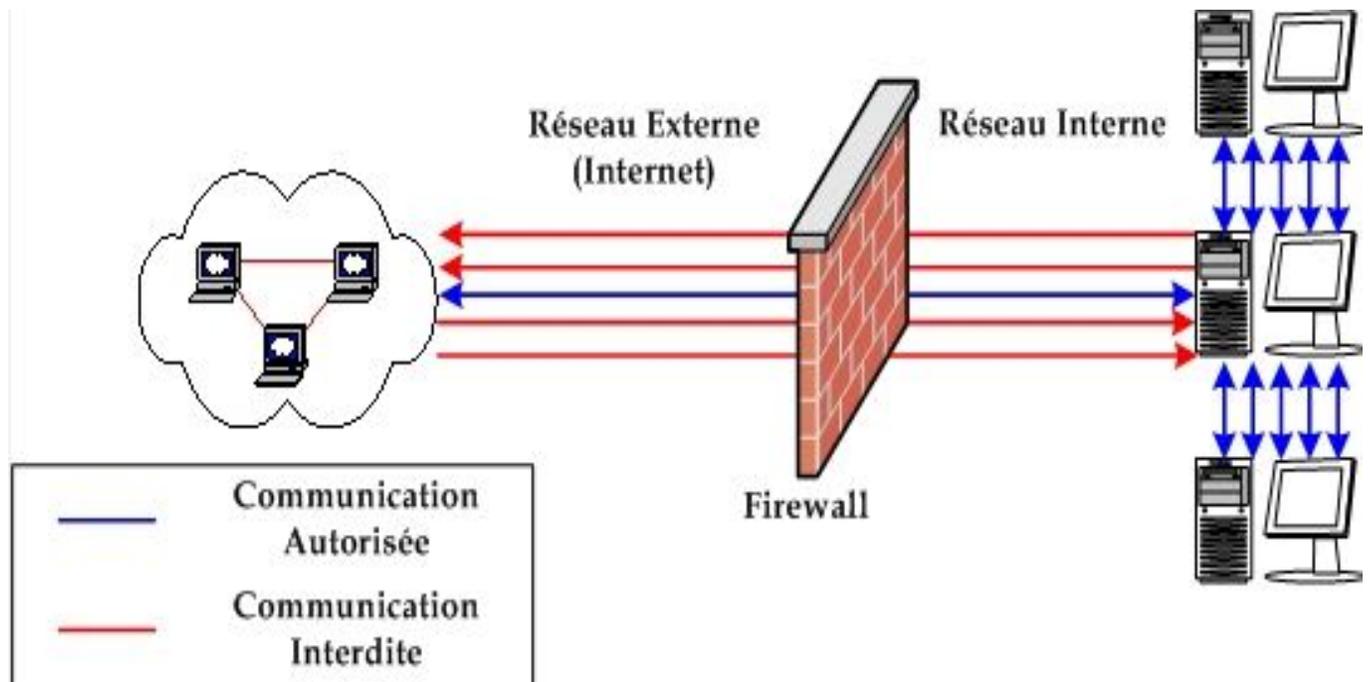


FIGURE 2.10 – Le principe fonctionnement d'un pare-feu.

Le système firewall est un système logiciel, reposant parfois sur un matériel réseau dédié, constituant un intermédiaire entre le réseau local (ou la machine locale] et un ou plusieurs réseaux externes. Il est possible de mettre un système pare-feu sur n'importe quelle machine et avec n'importe quel système pourvu que :

- La machine soit suffisamment puissante pour traiter le trafic ;
- Le système soit sécurisé ;
- Aucun autre service que le service de filtrage de paquets ne fonctionne sur le serveur.

### 2.8.3 Certificats

Pour assurer l'intégrité des clés publiques, celles-ci sont publiées avec un certificat. Un certificat (ou certificat de clés publiques) est une structure de données qui est numériquement signée par une autorité certifiée (CA : Certification Authority) [15]. Il contient une série de valeurs, telles que le nom du certificat et son objectif, des informations identifiant le propriétaire de la clé publique et la clé publique elle-même, la date d'expiration et le nom de l'autorité de certification. L'autorité de certification signe le certificat avec sa clé privée, offrant une sécurité supplémentaire. Si le destinataire connaît la clé publique de l'autorité de certification, il peut vérifier que le certificat provient bien de l'autorité compétente et s'assurer que le certificat contient des informations exploitables et une clé publique valide .

### 2.8.4 Authentification

Le contrôle d'accès consiste à définir les accès au réseau et les services disponibles après identification. Un service d'authentification repose sur deux composantes [16] :

- L'identification dont le rôle est de définir les identités des utilisateurs.
- L'authentification permettant de vérifier les identités présumées des utilisateurs.

L'authentification permet de vérifier l'identité d'un utilisateur par l'utilisation exemple : mot de passe, certificat, empreinte digitale, etc. L'authentification intervient à différents niveaux dans les couches de protocoles du modèle Internet :

- Au niveau applicatif : HTTP, FTP
- Au niveau transport : SSL, SSH
- Au niveau réseau : IPSEC
- Au niveau transmission : PAP, CHAP.

## 2.9 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons défini les concepts de base des réseaux informatiques et les protocoles les plus utilisés pour le transfert de fichiers de manière sûre et sécurisée , ainsi les stratégies de sécurité à adopter face aux attaques. Le chapitre suivant va porter sur la description de l'environnement de travail et des prérequis.

# Chapitre 3

## Description de l'environnement de travail et des pré-requis

### 3.1 Introduction

ownCloud est un logiciel libre de partage et de synchronisation de documents pour tout le monde, Il propose une solution de synchronisation et de partage de fichiers sûre et conforme, sur des serveurs sous notre contrôle. Ce chapitre a pour but d'apporter une solution à la problématique mentionnée précédemment dans l'introduction générale. Par ailleurs, nous allons présenter les outils de configuration et d'implémentation, par la suite on donnera une présentation de l'architecture système de notre projet.

### 3.2 Solution adoptée

Afin de résoudre au mieux la préoccupation manifestée par les responsables informatiques de Cevital. Nous avons opté pour une solution HTTPs, qui consiste à mettre en place une plateforme de transfert de fichiers sécurisé via le serveur ownCloud , cette solution permet de réduire considérablement les risques de piratage ou de perte des données, pour gérer le transfert de fichiers en toute sécurité dans l'entreprise , et réduire les risques commerciaux et assurer la conformité , Automatiser les transferts de fichiers et économiser du budget.

### 3.3 Présentation des Outils utilisés

Pour notre projet on a utilisé les outils suivants :

#### 3.3.1 VMWARE Workstation

VMware Workstation est un produit qui permet de simuler un ou plusieurs ordinateurs sur un seul ordinateur Linux ou Windows .Les utilisateurs peuvent répliquer les environnements de serveurs, de postes de travail et de tablettes sur une machine virtuelle afin d'exécuter plusieurs applications simultanément sur plusieurs systèmes d'exploitation, sans redémarrer .Workstation fournit également un environnement isolé et parfaitement sûr pour évaluer de nouveaux systèmes d'exploitation tels que Windows 10, ainsi que pour tester des applications et des architectures de références [17].La figure suivante représente l'interface de la VMware Workstation .

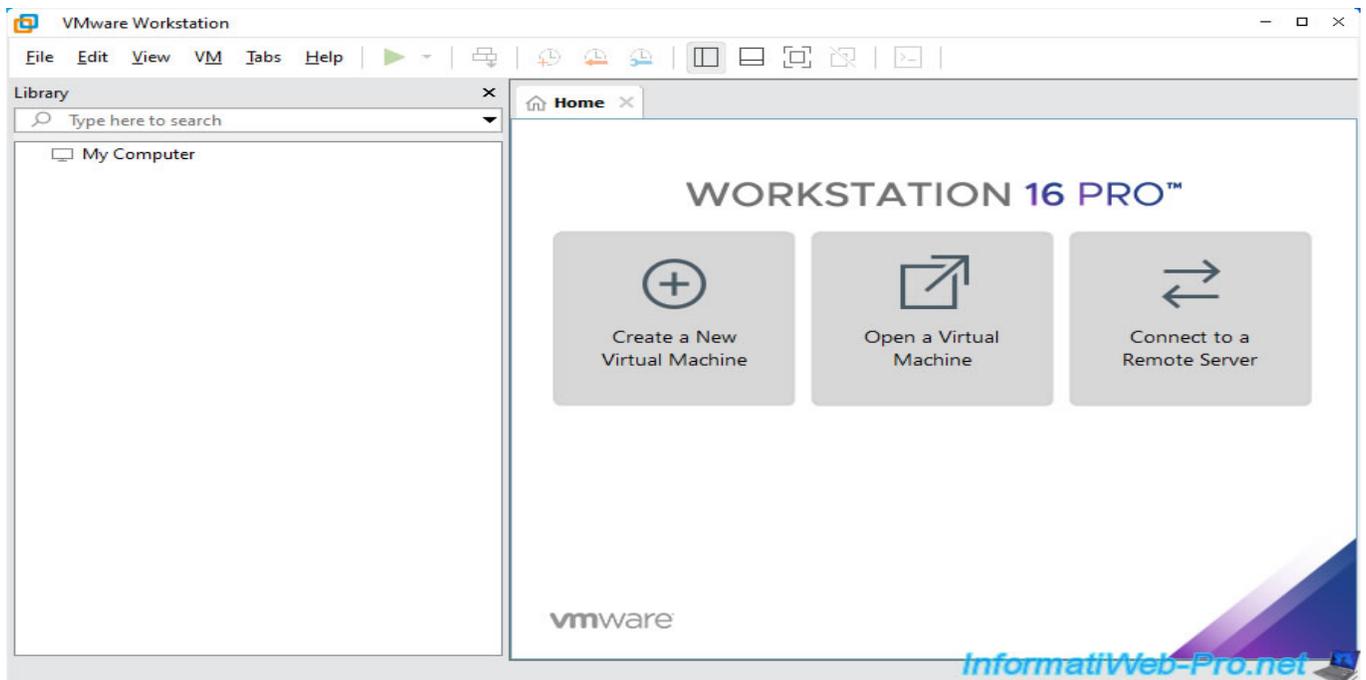


FIGURE 3.1 – L'interface graphique de VMware.

### 3.3.2 Windows 10

Windows 10 est l'avant dernier système d'exploitation de Microsoft, qui englobe de nombreuses fonctionnalités perdues des éditions précédentes et introduit des fonctionnalités longuement attendues qui étaient déjà disponibles sur les logiciels rivaux depuis un bon moment déjà.

Pour Microsoft, Windows 10 est un nouveau départ avec en parallèle un retour aux sources. C'est donc le début d'une nouvelle génération, avec une plateforme pensée pour être utilisée sur tous les écrans. On parle de retour aux sources avec ce nouveau logiciel puisque on voit réapparaître le menu Démarrer, les bureaux multiples et une fonction « Task View ». Par ailleurs, Windows 10 ne sera pas plus gourmand que Windows 7 et 8.

Il est dédié principalement aux entreprises, de plus dans Windows 10 l'accent a été mis sur la sécurité et la simplicité d'administration. Les mises à jour sont aussi moins fréquentes et les utilisateurs pourront choisir entre le rythme du «cloud» ou garder le contrôle sur la vitesse de mise à jour, avec des évolutions qui se feront plutôt tous les ans.

Des nouveautés apparaissent donc dans cette nouvelle version même si il existe un retour aux sources : Les applis Windows ne sont plus à faire obligatoirement tourner en plein écran, puisqu'elles sont désormais redimensionnables et mobiles. Il est également possible de coller quatre fenêtres sur un même écran de cette manière. La nouvelle fonction « Task View » permet de montrer d'un clic l'ensemble des programmes et fichiers ouverts. Enfin, Windows rejoint les distributions Linux et Mac OS X et gère désormais les bureaux multiples [18].

### 3.3.3 Système Linux

Actuellement, Linux est le système qui connaît le plus grand développement pour les raisons suivantes :

- logiciel libres : les utilisateurs ont la liberté d'exécuter pour tout usage personnel ou commercial, d'étudier en ayant accès au code source, de copier, de distribuer, de modifier, d'améliorer et de diffuser les améliorations au public.
- la stabilité et la sécurité à cause de son architecture : un serveur sous Linux ne doit être redémarré que lors d'une modification matérielle comme l'ajout d'un

disque ou d'une carte.

— linux est plus efficace et consomme moins de ressource CPU et de mémoire.

Linux est un système multi-utilisateur c'est-à-dire que plusieurs utilisateurs peuvent travailler en même temps sur la même machine, caractérisés chacun par son nom (Username) et son mot de passe (Password). D'où, pour pouvoir se connecter sur une machine, on doit être déclaré sur la machine. Dans un système Linux, on distingue deux types d'utilisateurs :

— celui qui utilise le système dans le but de l'exploiter.

— celui qui s'occupe de l'installation, configuration et la bonne marche du système.

Les utilisateurs de Linux ont des droits limités, c'est-à-dire qu'ils peuvent rencontrer des commandes interdites ou encore ses accès sur les ressources (disques durs, fichiers, etc.) sont limités. Par contre, le super utilisateur à tous les droits [19].

### 3.3.3.1 Ubuntu-22.04

Ubuntu est un système d'exploitation GNU/Linux fondé sur debian. Il est développé, commercialisé et maintenu pour les ordinateurs individuels (desktop), les serveurs et les objets connectés(core) par la société Canonical<sup>1</sup>. Ubuntu se définit comme un système d'exploitation utilisé par des millions de PC à travers le monde et avec une interface simple, intuitive et sécurisée. Elle est la distribution la plus utilisée pour accéder aux sites web, et le système d'exploitation le plus utilisé pour les serveurs informatiques. Cette nouvelle version d'Ubuntu 22.04 est l'une des meilleures versions de canonical et elle est gratuite [20].

## 3.4 OwnCloud

Le projet ownCloud a été lancé en 2010 par le développeur allemand Frank Karlitschek. ownCloud est un logiciel libre offrant une plateforme de services de stockage et partage de fichiers et d'applications diverses en ligne. Dans ownCloud, le stockage des données se fait au sein de l'infrastructure de l'entreprise et les accès sont soumis à la politique de sécurité informatique de celle-ci.

---

1. canonical est une société fondée(et financée)par l'entrepreneur sud-africain Mark Shuttleworth, et dont l'objet est la promotion de projet open source (code source libre). cononical est aussi le système d'exploitation libre Ubuntu dont elle assure l'assistance technique et la certification.

### 3.4.1 Configuration système requise

ownCloud server peut être installé sur la plupart des distributions Linux supportant une version récente de PHP et supportant SQLite (base de données par défaut), MariaDB , MySQL ou PostgreSQL . OwnCloud Server ne peut pas être installé sur Windows ni sur OS X. En complément de l'utilisation de OwnCloud Server par un simple navigateur web , nous pouvons aussi utiliser OwnCloud Desktop Client afin de synchroniser les fichiers avec OwnCloud Server depuis la machine de l'utilisateur. OwnCloud Desktop Client est multiplateforme : Windows, OS X, Linux, iOS et Android. Les configurations suivantes représentent la version actuelle de ownCloud :

- **Système exploitation** : Ubuntu 16.04, 18.04 et 22.04, Debian 8/9, SUSE Linux Enterprise Server12 (SP 4) et 15, Red Hat Enterprise Linux/CentOS 7.5 et 8 (64 bits seulement).
- **Base de données** : MySQL 8+, MariaDB 10+, Oracle 11 et 12, PostgreSQL 9 et 10, SQLite.
- **Serveur Web** : Apache 2.4 (avec le module prefork-MPM et mod\_php).
- **Langage de script** : PHP 7.1+...

### 3.4.2 Caractéristiques

ownCloud offre aux utilisateurs et aux administrateurs diverses fonctions supplémentaires qui optimisent la convivialité de la plateforme de Cloud. Voici ci-dessous un résumé :

- **Flux d'activité** : Le flux d'activité fournit une vue d'ensemble de toutes les actions des utilisateurs du Cloud. Si un fichier est téléchargé, édité, supprimé ou partagé, il est automatiquement enregistré dans ce journal des événements.
- **Gestion des droits d'accès et des groupes** : Les utilisateurs peuvent créer des groupes pour faciliter le partage de fichiers avec un groupe spécifique d'utilisateurs. De plus, l'accès au contenu partagé peut être restreint de manière sélective (supprimer, modifier, créer ou partager).
- **Lecteur vidéo et galerie d'images** : ownCloud offre la possibilité de visualiser les images et les vidéos directement dans le Cloud, sans avoir à les télécharger au préalable.
- **Téléchargement « Chunking »** : Le logiciel de stockage en ligne vous

permet de diviser les fichiers en paquets plus petits (« Chunks ») avant le téléchargement. Surtout pour les fichiers volumineux (ownCloud supporte aussi les tailles supérieures à 4 Go).

- **Travail collectif sur les documents Office** : Grâce à Collabora Online pour ownCloud, les documents Office peuvent être édités collectivement via le front-end Web du service de stockage Cloud. Les formats Microsoft Office et LibreOffice sont supportés.
- **Gestion des versions et verrouillage des fichiers** : Pour éviter des complications lors de l'accès aux fichiers stockés, ils peuvent être verrouillés à tout moment. De plus, ownCloud apporte des versions des fichiers afin que les versions antérieures puissent être toujours restaurées.
- **Impersonation (imitation)** : Avec une configuration appropriée du stockage Cloud, les administrateurs peuvent se connecter comme n'importe quel utilisateur, par exemple pour résoudre des problèmes techniques.

### 3.4.3 Protection et sécurité

Le paquet ownCloud est complété par diverses fonctions de sécurité dont :

- Chiffrement côté serveur du stockage primaire (AES-256).
- Authentification à deux facteurs.
- Authentification SAML/SSO.
- Scanner antivirus (ClamAV).
- Vérification automatique de l'intégrité des fichiers.
- Pare-feu pour fichiers.
- Règles de mots de passe.
- Enregistrement des Logins/ Logouts et des opérations du système de fichiers.

### 3.4.4 Avantages

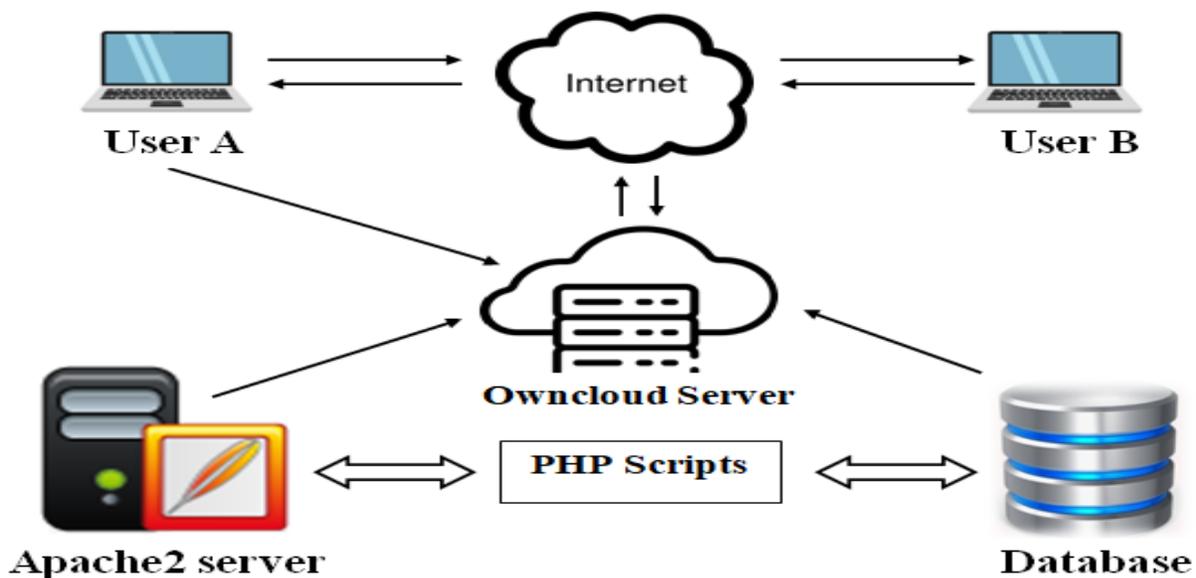
La liste des principaux avantages de ownCloud [21] :

- Clients Desktop et applications mobiles disponibles pour toutes les principales plateformes.
- Configuration système requise minimale (hard et software).

- Grande extensibilité grâce à une structure modulaire (diverses applications supplémentaires disponibles sur le marketplace).
- Partage et stockage de fichiers.
- Pas d'espionnage ou de pistage utilisateurs, avec Owncloud il est possible de gérer ses propres serveurs ce qui permet de choisir la localisation et donc la législation qui va avec. Nous pouvons limiter la récupération de données à des fins marketing ou l'espionnage industrielle.
- Mobilité, Collaboration et social.

### 3.5 Architecture Système

Nous avons proposés l'architecture système suivante afin d'intégrer la solution proposée , comme le montre la figure 3.2 :



**FIGURE 3.2** – Architecture système proposée pour la plateforme ownCloud.

OwnCloud a pour but de permettre à tous de mettre en place son Cloud personnel. Il offre de nombreuses fonctionnalités, dont la principale est la gestion de fichiers en ligne.

Dans l'architecture illustrée dans la figure ci-dessus, il est question de transfert de fichiers entre deux utilisateurs A et B. En premier lieu, l'utilisateur A se connecte à

Internet, il introduit ensuite l'adresse URL du serveur ownCloud puis saisit son nom d'utilisateur et son mot de passe du compte ownCloud.

Une fois la plateforme lancée, l'utilisateur A crée un dossier et y télécharge le fichier requis.

L'utilisateur A affiche le panneau de partage du fichier pour lequel il souhaite créer un partage de lien public par « créer un lien public », puis « partager ».

Ensuite, il copie le lien et l'envoie aux utilisateurs concernés (l'utilisateur B) par email qui consulte sa boîte email et télécharge le fichier partagé.

### 3.5.1 Serveur Apache2

Apache2 est un serveur HTTPS permet à un site web de communiquer avec un navigateur en utilisant le protocole HTTPS. Apache est probablement le serveur HTTP le plus populaire. C'est donc lui qui met à disposition la plupart des sites Web du WWW. On utilise généralement Apache en conjonction avec d'autres logiciels, permettant d'interpréter du code et d'accéder à des bases de données. Le cas le plus courant est celui d'un serveur LAMP (Linux Apache MySQL PHP). Lorsqu'il démarre, Apache charge les fichiers de configuration et se met en attente de requêtes sur les interfaces réseaux. Nous disons qu'il écoute certains ports. Lorsque nous utilisons un navigateur web, que le nous cliquons sur un lien ou que nous rentrons directement une URL dans la barre d'adresse, nous effectuons une requête :

- Le navigateur résout le nom de domaine (il obtient l'adresse IP du serveur).
- Il envoie une requête HTTP avec la méthode GET à l'IP du serveur sur le port 80 (ou HTTPS sur le port 443) pour lui demander de retourner un contenu particulier.
- Le serveur HTTP reçoit la requête, et en fonction de divers paramètres (URL appelée, configuration du serveur, etc.), va chercher un contenu dans un fichier ou lance un script qui va générer un contenu.
- Le serveur renvoie ce contenu à l'IP du navigateur.
- Le navigateur traite le contenu et le rend accessible à l'internaute.

Avec Apache, chaque site correspond en principe à un hôte virtuel. Chaque hôte virtuel est défini par un fichier de configuration indépendant, que nous trouvons ou que nous créons dans le répertoire `"/etc/apache2/sites-available/"` [22].

### 3.5.2 Base de données (Database « MariaDB »)

MariaDB est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) open source qui constitue une solution de remplacement compatible avec la technologie très répandue des bases de données MySQL . MariaDB propose non seulement un large choix de moteurs de base de données alternatifs, mais offre également un optimiseur de requêtes SQL efficace ( Dans de nombreux scénarios, MariaDB offre des performances améliorées).

Les vendeurs de Linux comme Debian est passé à MariaDB comme SGBDR par défaut, ainsi que la distribution Ubuntu inclue MariaDB. MySQL permet à PHP et Apache de travailler ensemble pour accéder aux données et les afficher dans un format lisible par un navigateur Web. MySQL prend en charge PHP et Apache pour accéder aux données et afficher les données dans un format compréhensible à partir d'un navigateur. Il s'agit d'un serveur Structured Query Language conçu pour le traitement de requêtes complexes [23].

### 3.5.3 PHP scripts

PHP est un langage de script utilisé le plus souvent côté serveur : dans cette architecture, le serveur interprète le code PHP des pages web demandées et génère du code (HTML par exemple) et des données ( PNG par exemple) pouvant être interprétés et rendus par un navigateur web. PHP est le plus souvent couplé à un serveur Apache bien qu'il puisse être installé sur la plupart des serveurs HTTP . Ce couplage permet de récupérer des informations issues d'une base de données, d'un système de fichiers ( contenu de fichiers et de l'arborescence par exemple un file system d'une machine unix organisé à partir de sa racine (/) ) ou plus simplement des données envoyées par le navigateur afin d'être interprétées ou stockées pour une utilisation ultérieure. Son utilisation commence avec le traitement des formulaires puis par l'accès aux bases de données. L'accès aux bases de données est aisé une fois l'installation des modules correspondants effectuée sur le serveur. La force la plus évidente de ce langage est qu'il a permis au fil du temps la résolution aisée de problèmes autrefois compliqués. Il est multi-plateforme : autant sur Linux qu'avec Windows il permet aisément de reconduire le même code sur un environnement à peu près semblable[24] .

## **3.6 Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons défini ownCloud comme solution nécessaire pour réduire les risques de piratage et la perte des données pendant le transfert et le partage de fichiers, il est ouvert par nature et conçu pour s'intégrer à l'infrastructure existante, aux outils de gestion et de sécurité, Puis nous avons défini tous les outils utilisés et leurs concepts particuliers .Et enfin nous avons présenté une architecture système .

Nous traiterons dans ce qui suit la mise en place de notre plateforme, ainsi les différentes étapes de la réalisation de notre projet.

# Chapitre 4

## Mise en place et Réalisation

### 4.1 Introduction

Ce chapitre portera sur les tâches à réaliser afin de mettre en place une plateforme de transfert de fichiers sécurisé, à travers les différentes étapes nécessaires, allant de la planification jusqu'à l'installation finale. Nous avons décrit étape par étape et de manière explicite, tout le travail que nous avons effectué dans le cadre de notre projet ainsi que les prérequis nécessaires pour une bonne configuration et installation de ownCloud .

### 4.2 Présentation du travail

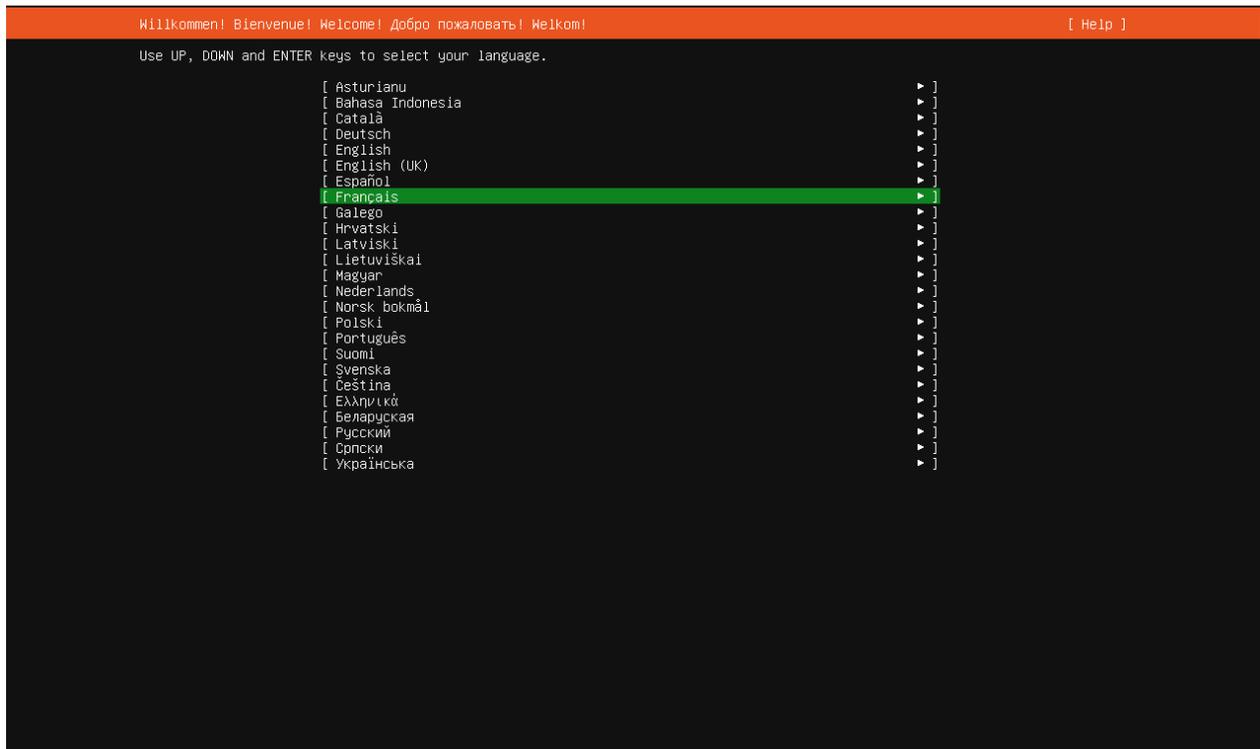
Le but de notre projet est de mettre en place une plateforme de transfert de fichiers sécurisé à base de ownCloud Server qui permet le partage de fichiers entre collègues ou clients au niveau de l'entreprise, Il est privé et sécurisé et nous appartient.

Pour cela nous avons effectué un stage pratique de deux mois dans le centre du système d'information de l'entreprise Cevital de Bejaia, cela nous a permis de découvrir le côté professionnel de l'informatique, les différentes tâches qu'un informaticien peut prendre en charge dans le monde du travail où la configuration d'une plateforme de transfert de fichiers sécurisés est l'une des tâches sur lesquelles nous avons travaillé.

## 4.3 Installation de Ubuntu-22.04 sous VMware

1)- La sélection de la langue pour l'installation du serveur Ubuntu :

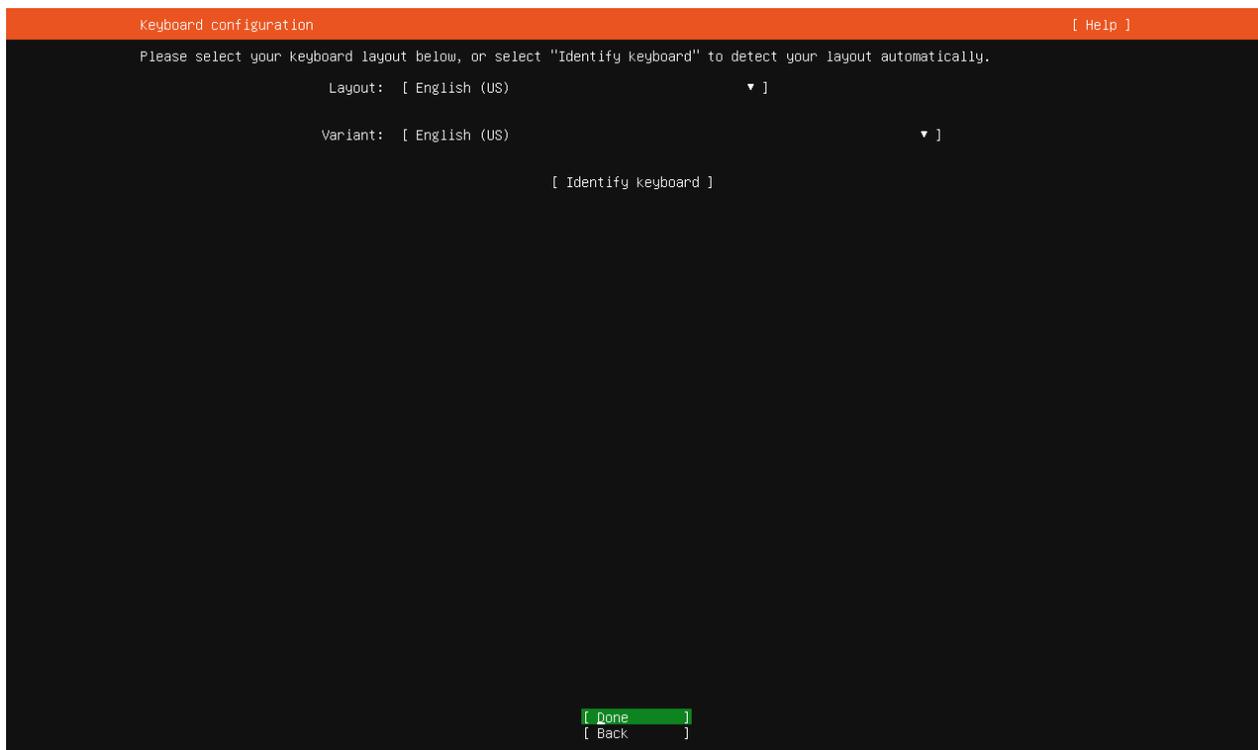
Nous Choisissons notre langue préférée, puis nous appuyons sur Entrée (Figure 4.1).



**FIGURE 4.1** – La sélection de la langue.

2)- La sélection d'une disposition de clavier (keyboard layout) :

Nous Sélectionnons notre disposition de clavier préférée pour l'installation du serveur Ubuntu, puis Entrée (FIGURE 4.2).

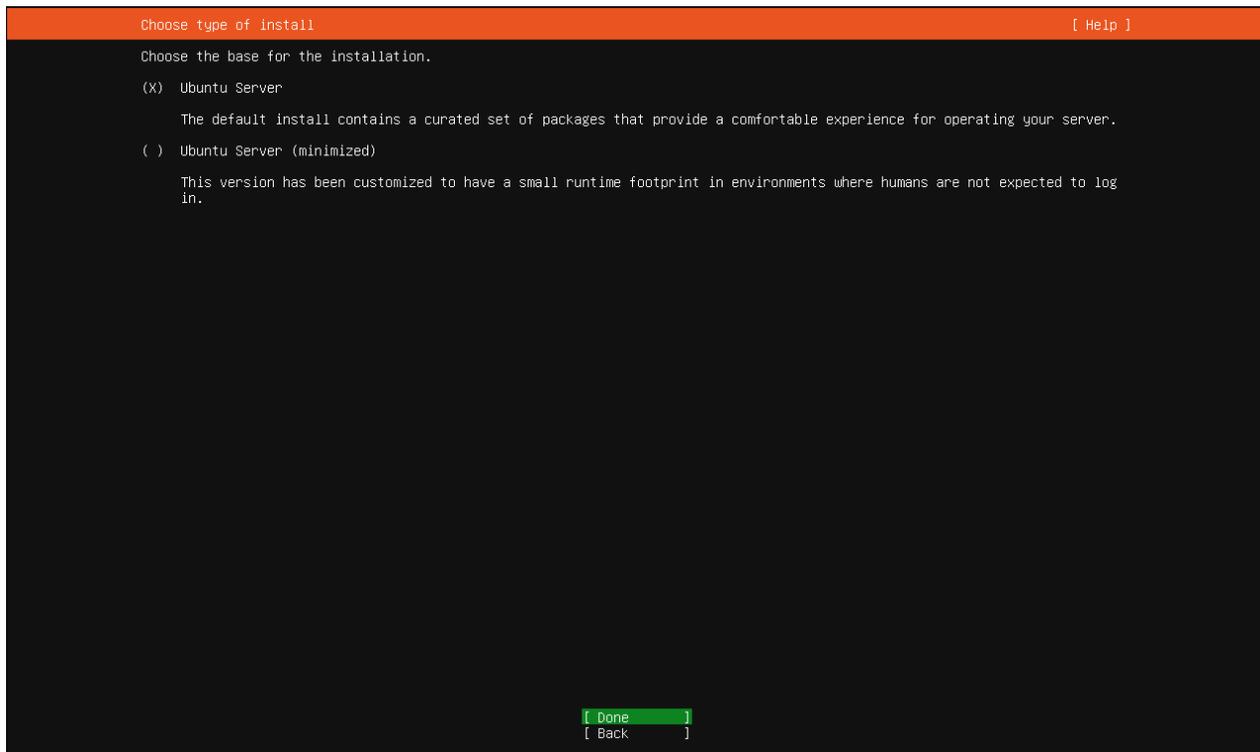


**FIGURE 4.2** – La sélection d’une disposition de clavier.

### 3)- La Sélection de type d’installation :

Dans cette étape, nous sommes invités à choisir la base pour l’installation.

Nous Sélectionnons la première option « Ubuntu Server » – Il dispose de tous les logiciels nécessaires pour exécuter et gérer le serveur Ubuntu en douceur, puis un clic sur Done (FIGURE 4.3).



**FIGURE 4.3** – La Sélection de type d'installation.

#### 4)- Paramètres réseau et miroir d'archive Ubuntu :

Dans cette étape, l'écran suivant nous sera présenté. Si notre système est connecté à un modem ou à un switch, il essaiera d'obtenir une adresse IP via DHCP, Puis nous choisissons Done et nous appuyons sur Entrée (FIGURE 4.4).

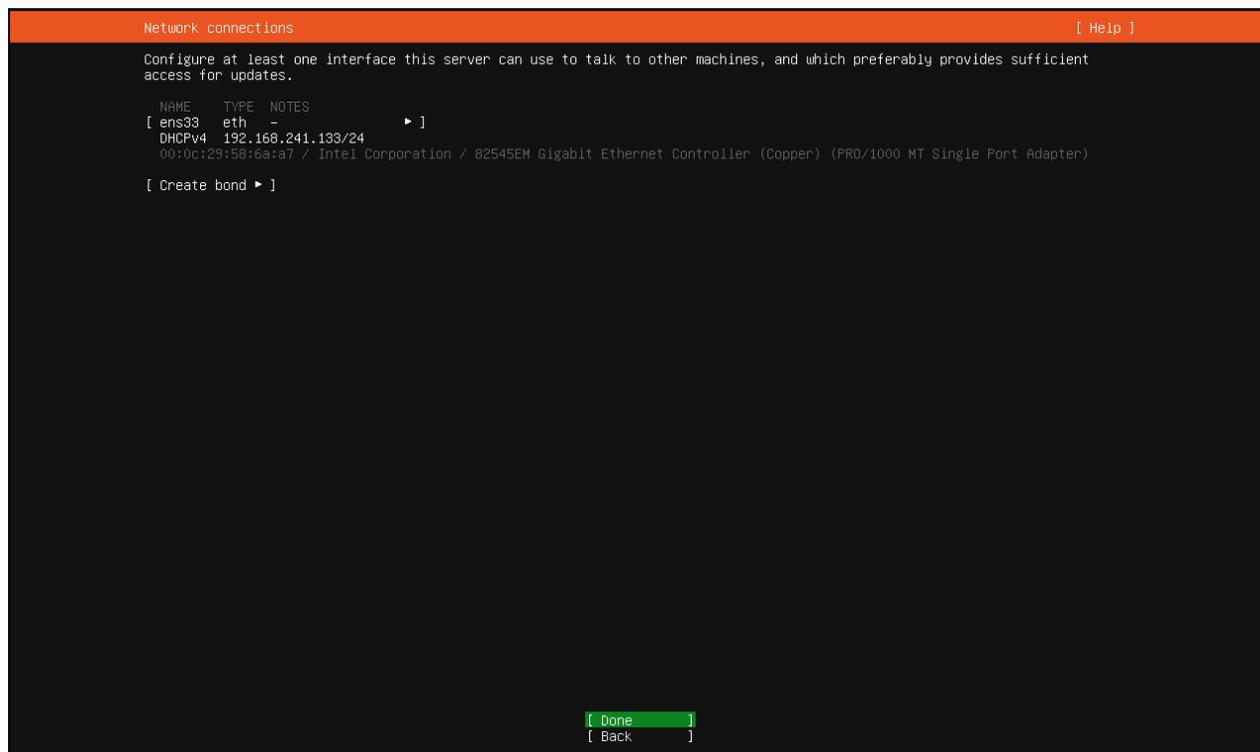
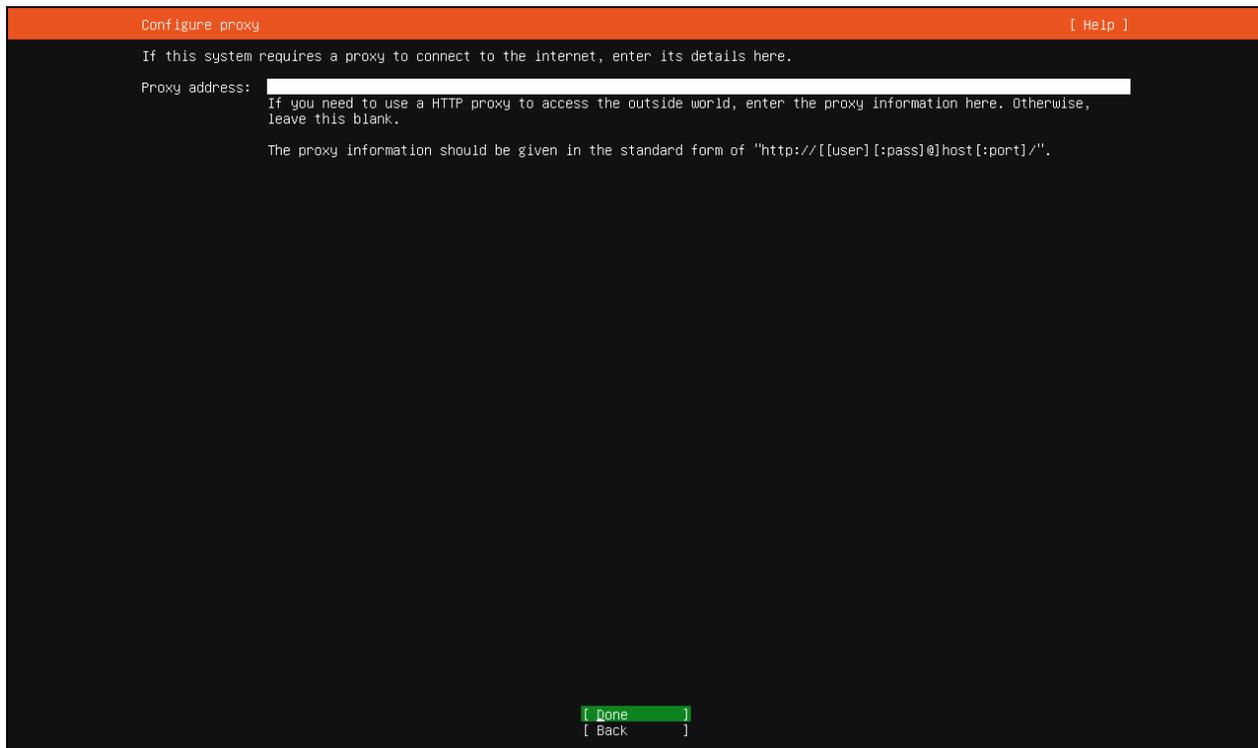


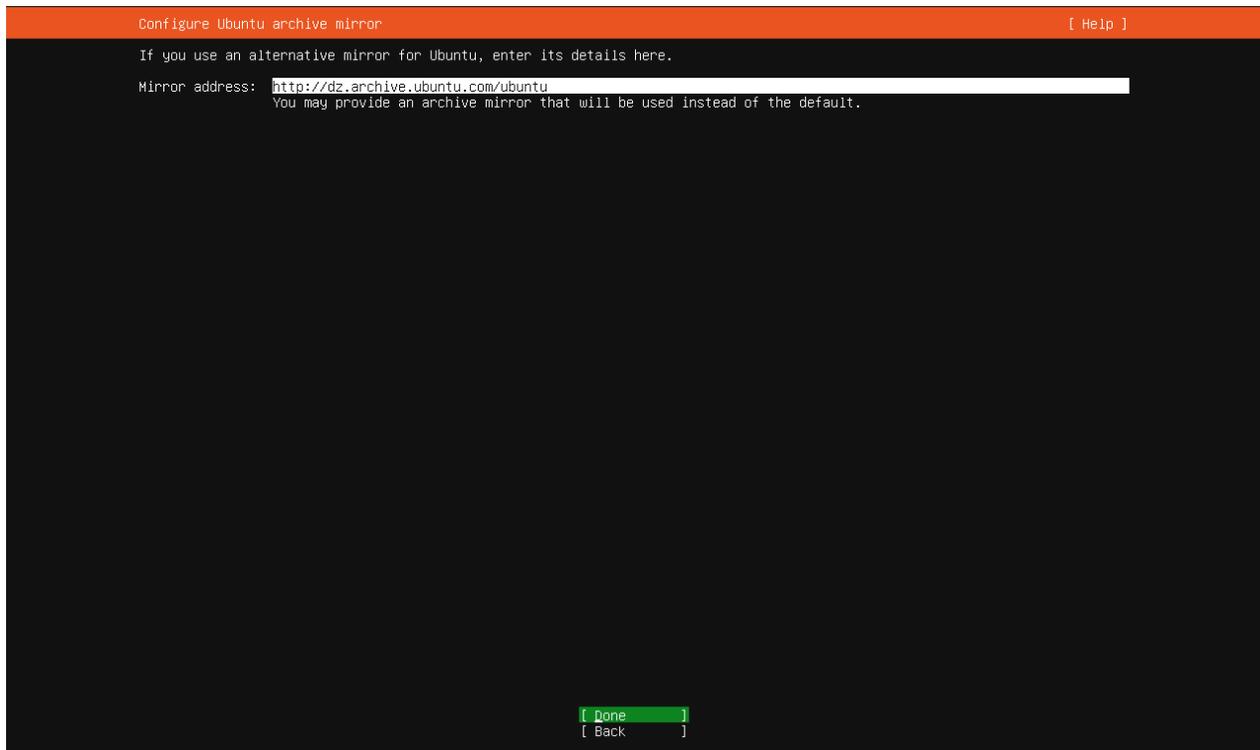
FIGURE 4.4 – Obtenir une adresse IP via DHCP.

Si notre système s'exécute derrière un serveur proxy, nous spécifions l'adresse IP et le port du proxy. Nous ignorons le, au cas où il n'y aurait pas de proxy dans notre environnement (FIGURE 4.5).



**FIGURE 4.5** – configuration du serveur proxy.

En fonction de l'emplacement actuel, le programme d'installation configure automatiquement Ubuntu Archive Mirror. Nous sélectionnons Done et nous appuyons sur Entrée (FIGURE 4.6).

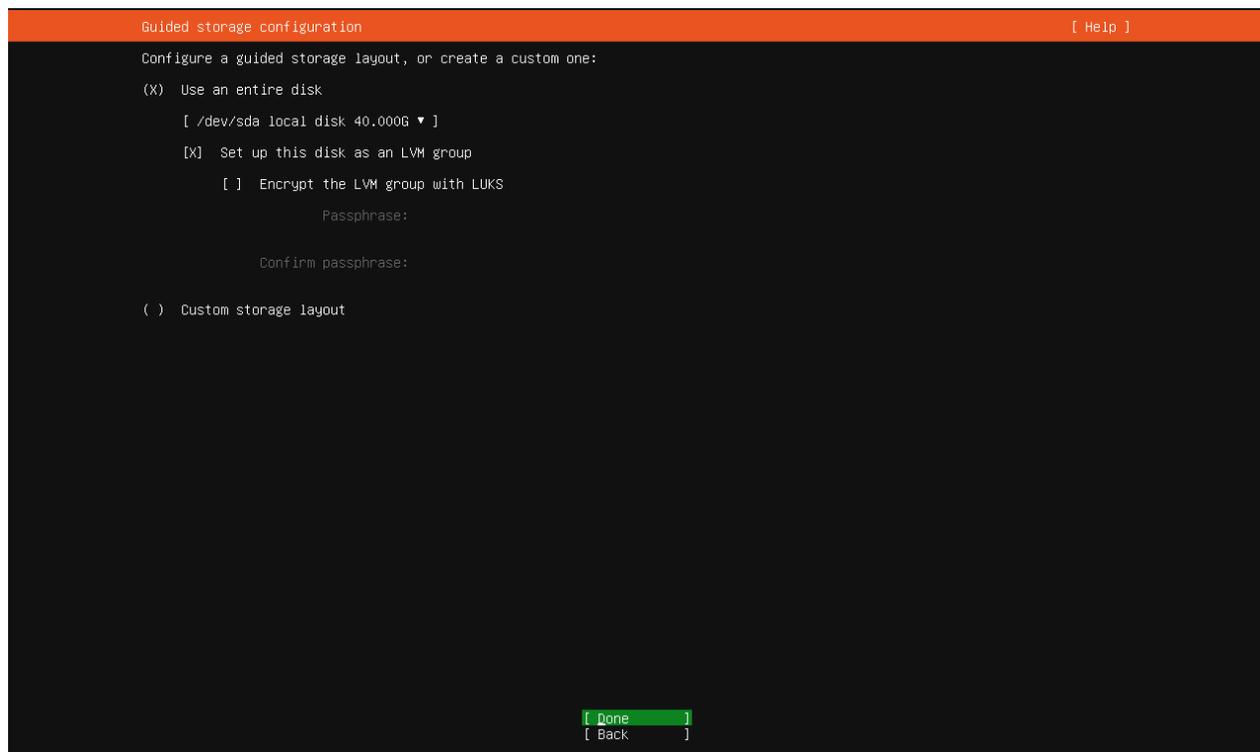


**FIGURE 4.6** – Configuration automatique du miroir d'archive Ubuntu.

5)- La Configuration de la disposition du stockage (Storage Layout) : Ici, nous allons décider quel serait le schéma de partition pour le serveur Ubuntu en fonction de l'espace disque disponible.

- Use an entire disk –Dans cette option, le programme d'installation créera automatiquement une partition sur tout le disque.
- Custom Storage Layout –Comme son nom l'indique, nous pouvons créer ici des partitions personnalisées pour le serveur Ubuntu.

En cas de nouveau Ubuntu, il est recommandé de choisir la première option "Utiliser un disque entier" (FIGURE 4.7).



**FIGURE 4.7** – Configuration de la disposition du stockage en fonction de disque entier.

Comme nous pouvons le voir, le programme d’installation a créé deux partitions ( / & /boot) sur un disque dur de 40 Go. Nous avons environ 19 Go d’espace libre que nous pouvons utiliser pour créer une partition selon les besoins après l’installation, puis nous appuyons sur Entrée pour poursuivre l’installation (FIGURE 4.8).

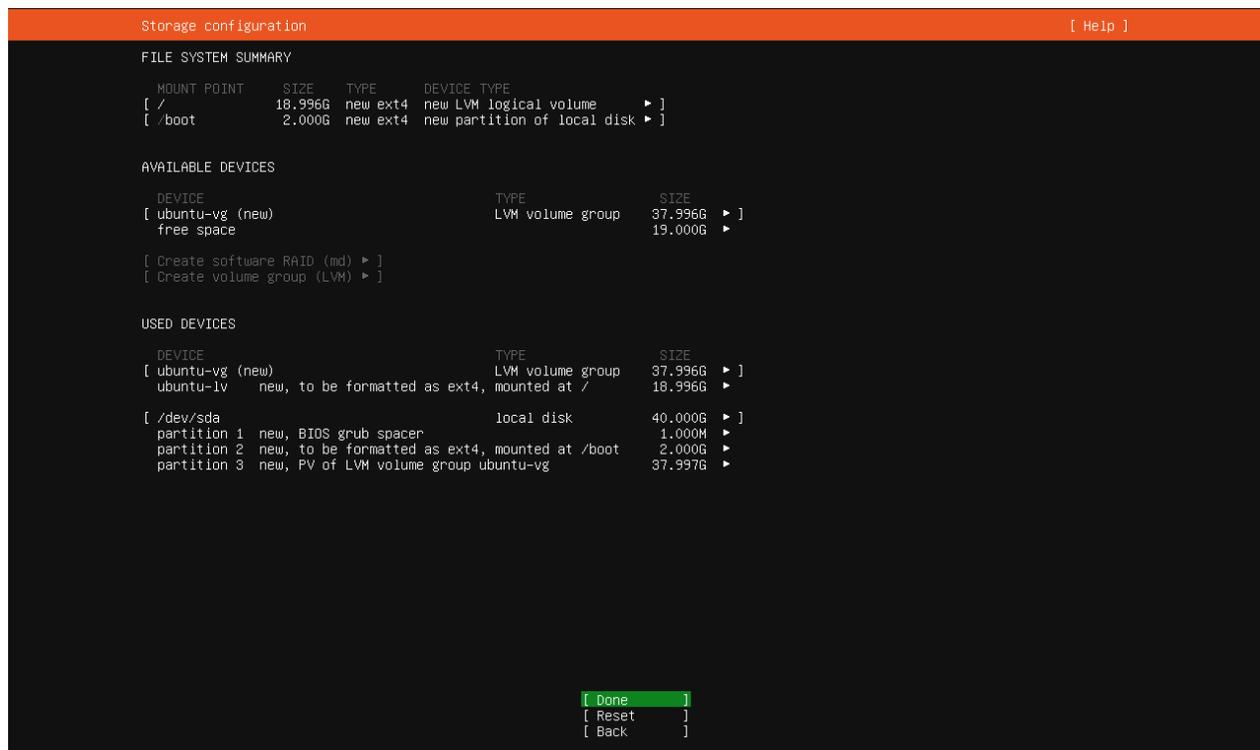
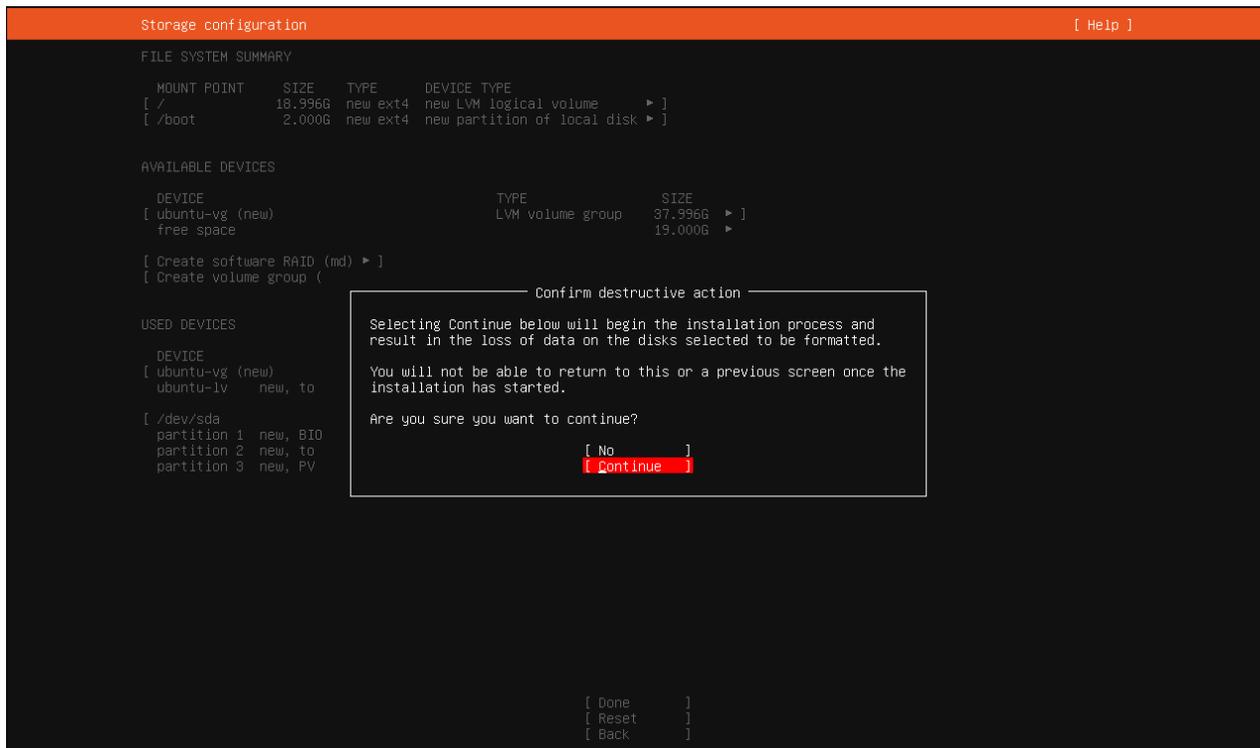


FIGURE 4.8 – Configuration du disque entier.

Nous choisissons « Continuer » pour écrire les modifications sur le disque dans l'écran suivant (FIGURE 4.9).



**FIGURE 4.9** – Ecrire les modifications sur le disque.

#### 6)- La Configuration du profil :

Nous mentionnons le nom d'utilisateur, son mot de passe et le nom d'hôte du système dans la configuration du profil.

Dans notre cas, on a utilisé les suivants (FIGURE 4.10).

Plus tard, nous utiliserons cet utilisateur pour nous connecter au système. Cet utilisateur aura les droits sudo par défaut.

Profile setup [ Help ]

Enter the username and password you will use to log in to the system. You can configure SSH access on the next screen but a password is still needed for sudo.

Your name:

Your server's name:   
The name it uses when it talks to other computers.

Pick a username:

Choose a password:

Confirm your password:

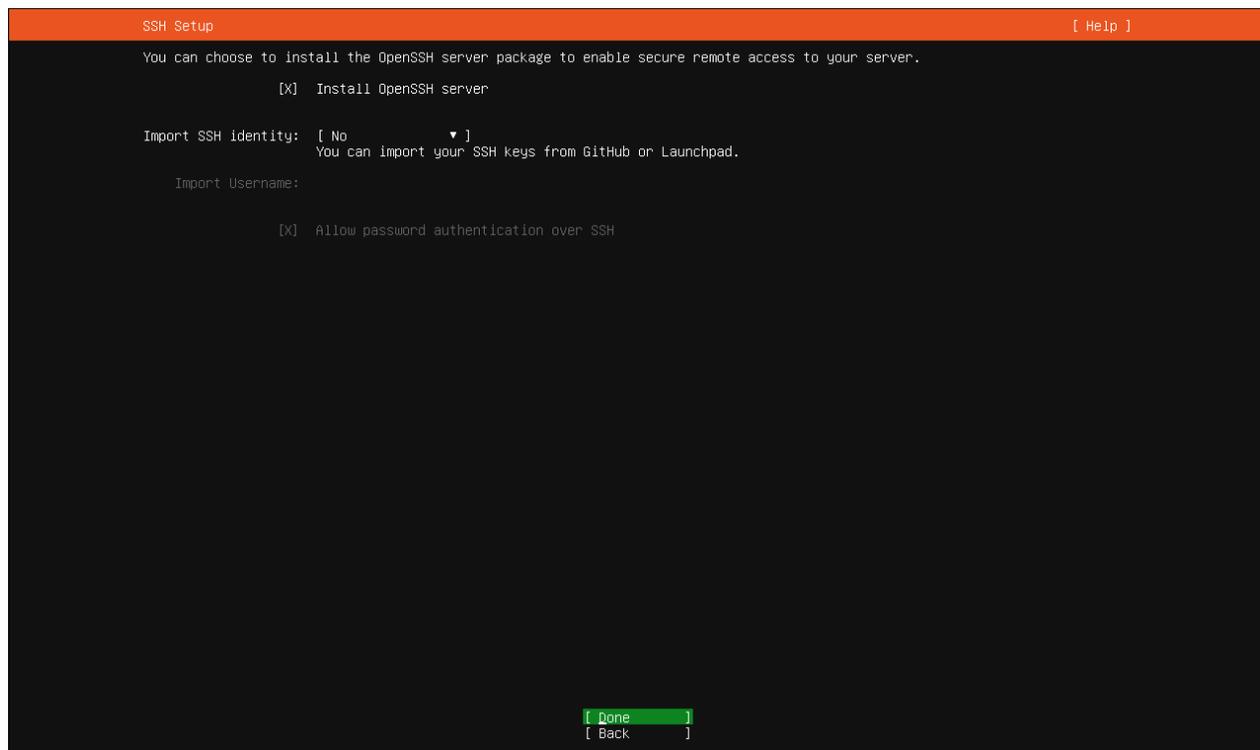
[ Done ]

FIGURE 4.10 – Configuration du profil.

#### 7)- L'installation de serveur OpenSSH :

Dans l'écran suivant, le programme d'installation nous demandera d'installer le serveur openssh.

Alors, nous sélectionnons "Installer OpenSSH Server", nous choisissons Done et nous appuyons sur Entrée pour commencer l'installation (FIGURE 4.11).



**FIGURE 4.11** – Installation de serveur OpenSSH .

Nous choisissons les Snaps de serveur en fonction de l'environnement que nous souhaitons créer lors de l'installation (Facultatif).

Nous ignorons ceci si nous ne souhaitons pas configurer lors de l'installation (FIGURE 4.12).

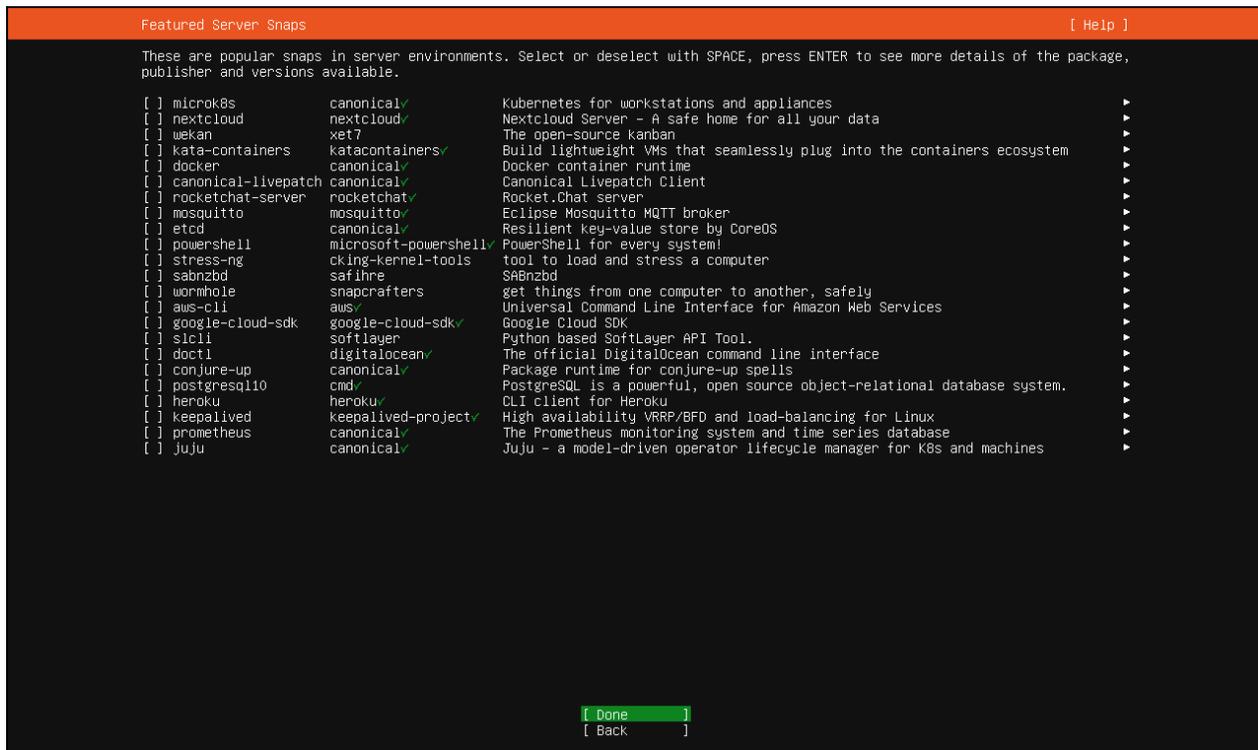
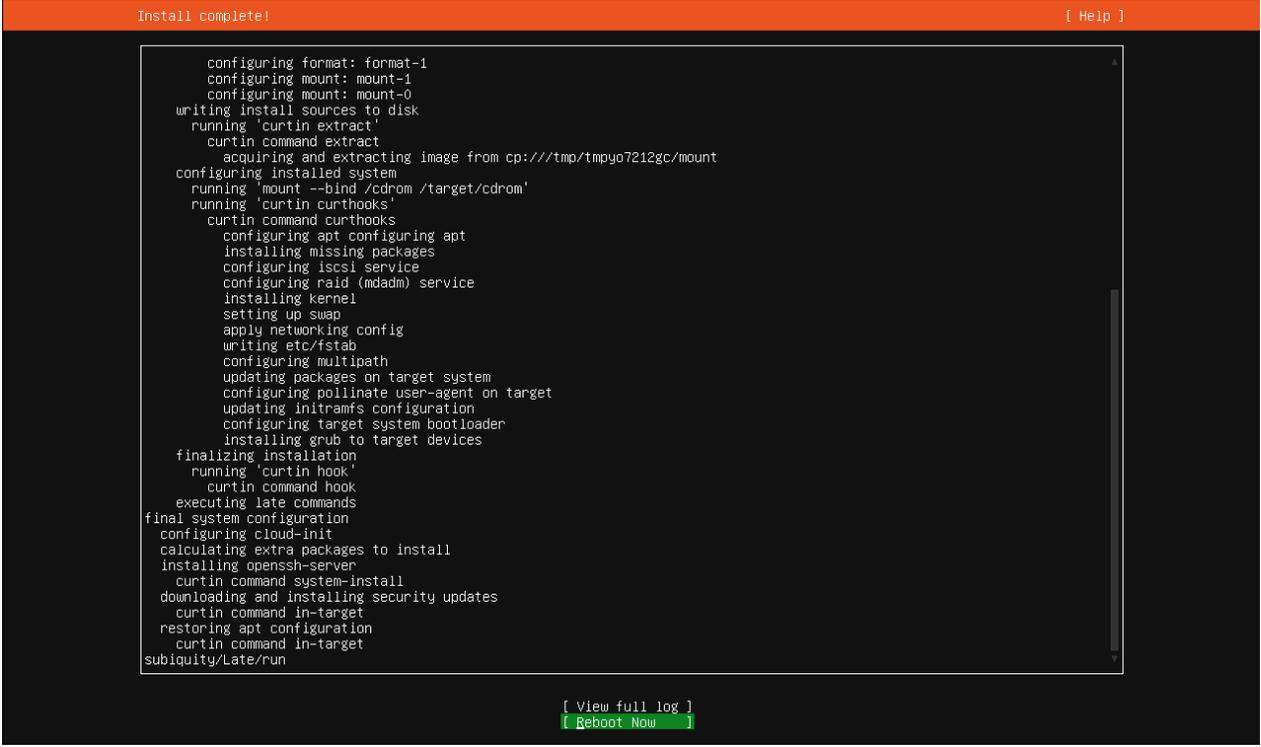


FIGURE 4.12 – Sélection des Snaps de serveur en fonction de l'environnement.

8)- Installation finale :

Une fois l'installation terminée, le programme d'installation demandera de redémarrer le système une fois, nous sélectionnons "Reboot Now" pour redémarrer le système (FIGURE 4.13).



```
Install complete! [ Help ]

configuring format: format-1
configuring mount: mount-1
configuring mount: mount-0
writing install sources to disk
running 'curtin extract'
curtin command extract
acquiring and extracting image from cp:///tmp/tmpyo7212gc/mount
configuring installed system
running 'mount --bind /cdrom /target/cdrom'
running 'curtin curthooks'
curtin command curthooks
configuring apt configuring apt
installing missing packages
configuring iscsi service
configuring raid (mdadm) service
installing kernel
setting up swap
apply networking config
writing etc/fstab
configuring multipath
updating packages on target system
configuring pollinate user-agent on target
updating initramfs configuration
configuring target system bootloader
installing grub to target devices
finalizing installation
running 'curtin hook'
curtin command hook
executing late commands
final system configuration
configuring cloud-init
calculating extra packages to install
installing openssh-server
curtin command system-install
downloading and installing security updates
curtin command in-target
restoring apt configuration
curtin command in-target
subiquity/Late/run

[ View full log ]
[ Reboot Now ]
```

FIGURE 4.13 – Installation est complétée .

9)- Écran de connexion après l'installation :

Lorsque le système démarre après le redémarrage, nous aurons l'écran de connexion suivant. Nous utilisons le même nom d'utilisateur et mot de passe que nous avons créés lors de l'étape de configuration du profil (FIGURE 4.14).

```

Ubuntu 22.04 LTS Your.Domain.tld tty1

Your login: administr[ 37.411103] cloud-init[1181]: Cloud-init v. 22.2-0ubuntu1~22.04.3 running 'modules:config' at Thu, 28 Jul 2022 13:04:20 +0000. Up 37.17 seconds.
ateu[ 38.854694] cloud-init[1215]: Cloud-init v. 22.2-0ubuntu1~22.04.3 running 'modules:final' at Thu, 28 Jul 2022 13:04:22 +0000. Up 38.61 seconds.
r[ 39.050645] cloud-init[1215]: Cloud-init v. 22.2-0ubuntu1~22.04.3 finished at Thu, 28 Jul 2022 13:04:22 +0000. Datasource DataSourceNone. Up 39.02 seconds
[ 39.053570] cloud-init[1215]: 2022-07-28 13:04:22,864 - cc_final_message.py[WARNING]: Used fallback datasource

Password:
Welcome to Ubuntu 22.04 LTS (GNU/Linux 5.15.0-40-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of jeu. 28 juil. 2022 13:04:34 UTC

System load:  1.21728515625      Processes:            248
Usage of /:   34.4% of 18.53GB    Users logged in:     0
Memory usage: 35%                IPv4 address for ens33: 192.168.241.133
Swap usage:   0%

2 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update

Last login: Thu Jul 28 12:59:27 UTC 2022 on tty1
administrateur@Your:~$

```

```

administrateur@Your:~$ df -Th
Filesystem      Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
tmpfs           tmpfs    195M  1,3M  194M   1% /run
/dev/mapper/ubun--vg-ubuntu--lv ext4      19G   6,4G   12G  37% /
tmpfs           tmpfs    972M   0  972M   0% /dev/shm
tmpfs           tmpfs    5,0M   0   5,0M   0% /run/lock
/dev/sda2       ext4     2,0G  126M   1,7G   7% /boot
tmpfs           tmpfs    195M   4,0K  195M   1% /run/user/1000
administrateur@Your:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:58:6a:a7 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 192.168.241.133/24 metric 100 brd 192.168.241.255 scope global dynamic ens33
        valid_lft 1582sec preferred_lft 1582sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe58:6aa7/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
administrateur@Your:~$ free -h
              total        used          free      shared  buff/cache   available
Mem:           1,9Gi         651Mi         904Mi         1,0Mi         387Mi         1,1Gi
Swap:          2,0Gi           0B           2,0Gi
administrateur@Your:~$

```

FIGURE 4.14 – Écran de connexion après l'installation.

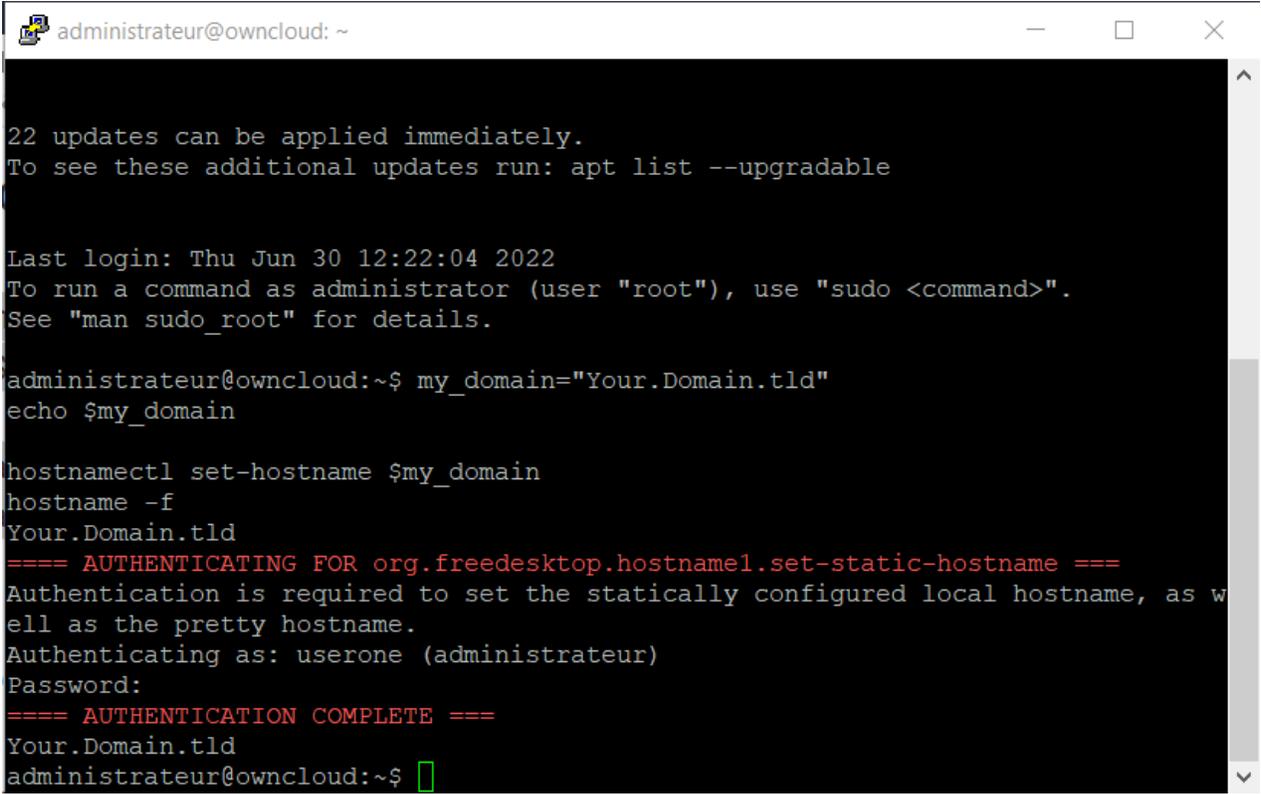
Ci-dessus confirme qu'Ubuntu Server 22.04 LTS a été installé avec succès.

## 4.4 Installation et configuration d'OwnCloud

### 4.4.1 Préparation

#### 4.4.1.1 La 1<sup>ère</sup> étape : Définir le nom de domaine

Le but d'un nom de domaine est de retenir et communiquer facilement l'adresse d'un ensemble de serveurs, nous avons défini le nom de domaine par l'utilisation de la commande suivante (FIGURE 4.15).

A terminal window titled 'administrateur@owncloud: ~' with standard window controls. The terminal output shows system update information, login details, and the execution of commands to set a domain name. The commands are: 'my\_domain="Your.Domain.tld"', 'echo \$my\_domain', 'hostnamectl set-hostname \$my\_domain', and 'hostname -f'. The output of 'hostnamectl' shows the new domain name and a successful authentication process for the static hostname configuration. The terminal ends with the prompt 'administrateur@owncloud:~\$' and a cursor.

```
administrateur@owncloud: ~
22 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Thu Jun 30 12:22:04 2022
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

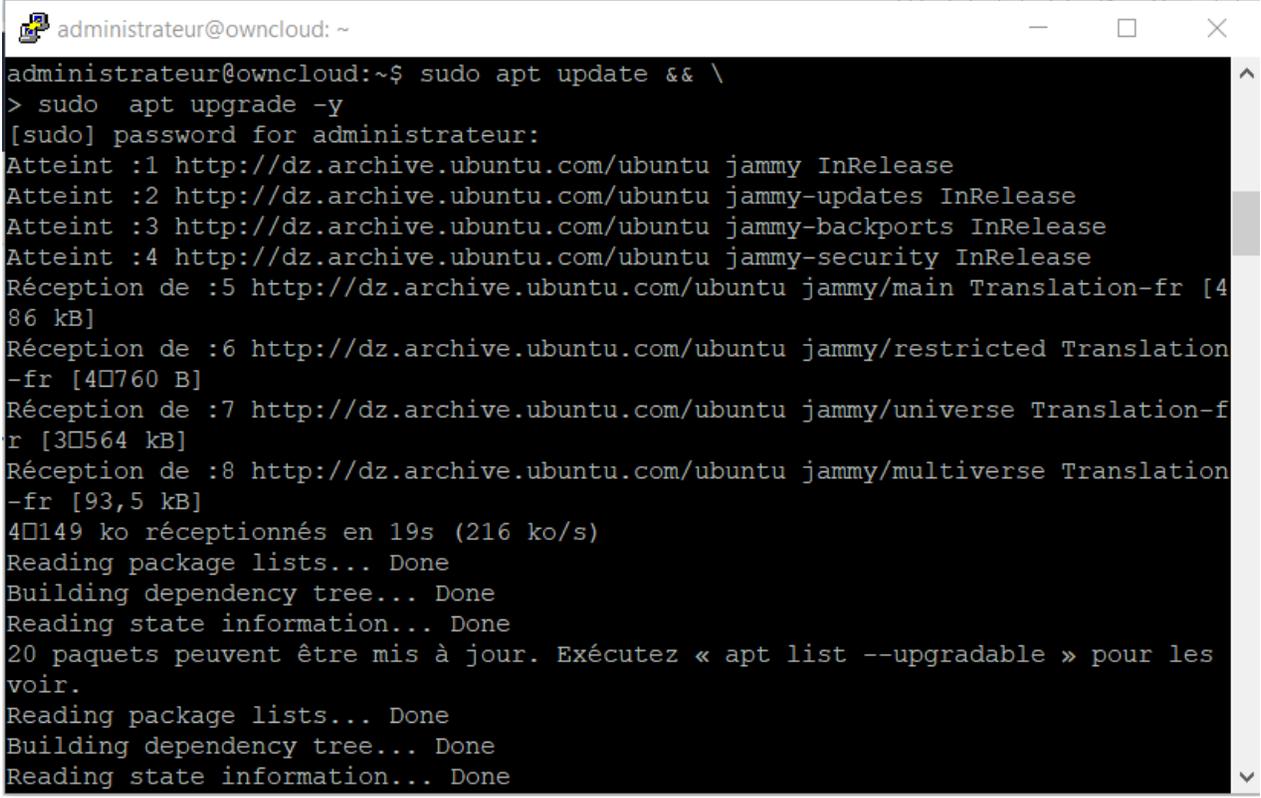
administrateur@owncloud:~$ my_domain="Your.Domain.tld"
echo $my_domain

hostnamectl set-hostname $my_domain
hostname -f
Your.Domain.tld
==== AUTHENTICATING FOR org.freedesktop.hostname1.set-static-hostname ====
Authentication is required to set the statically configured local hostname, as well as the pretty hostname.
Authenticating as: userone (administrateur)
Password:
==== AUTHENTICATION COMPLETE ====
Your.Domain.tld
administrateur@owncloud:~$
```

FIGURE 4.15 – Définir le nom de domaine.

#### 4.4.1.2 La 2<sup>ème</sup> étape : Mettre à jour le système

Tout d’abord, on doit assurer que tous les packages installés sont entièrement à jour et que PHP est disponible dans le référentiel APT (FIGURE 4.16).



```

administrateur@owncloud: ~
administrateur@owncloud:~$ sudo apt update && \
> sudo apt upgrade -y
[sudo] password for administrateur:
Atteint :1 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Atteint :2 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease
Atteint :3 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease
Atteint :4 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease
Réception de :5 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main Translation-fr [4
86 kB]
Réception de :6 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/restricted Translation
-fr [40760 B]
Réception de :7 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/universe Translation-f
r [30564 kB]
Réception de :8 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/multiverse Translation
-fr [93,5 kB]
40149 ko réceptionnés en 19s (216 ko/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
20 paquets peuvent être mis à jour. Exécutez « apt list --upgradable » pour les
voir.
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done

```

FIGURE 4.16 – Mettre à jour le système.

#### 4.4.1.3 La 3<sup>ème</sup> étape : Installation des packages requis

Cette commande installe un package si ce dernier n’est pas installé.

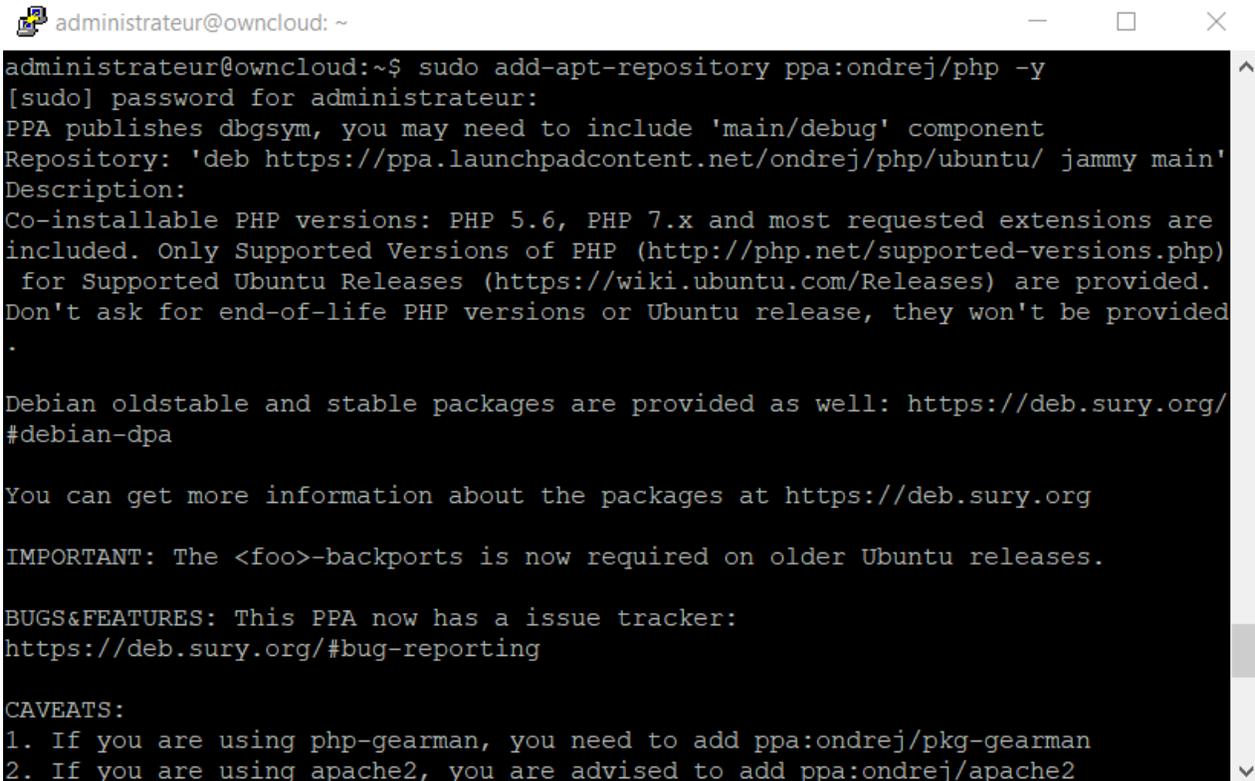
Cette commande remplace un package par une version plus récente si le package est installé (FIGURE 4.17).

```

sudo add-apt-repository ppa :ondrej/php -y
sudo apt update && sudo apt upgrade
apt install -y \
apache2 \
libapache2-mod-php7.4 \
mariadb-server openssl redis-server wget \
php7.4 php7.4-imagick php7.4-common php7.4-curl \

```

```
php7.4-gd php7.4-imagick php7.4-intl php7.4-json \
php7.4-mbstring php7.4-gmp php7.4-bcmath php7.4-mysql \
php7.4-ssh2 php7.4-xml php7.4-zip php7.4-apcu \
php7.4-redis php7.4-ldap php7.4-phpseclib \
```



```
administrateur@owncloud: ~
administrateur@owncloud:~$ sudo add-apt-repository ppa:ondrej/php -y
[sudo] password for administrateur:
PPA publishes dbgsym, you may need to include 'main/debug' component
Repository: 'deb https://ppa.launchpadcontent.net/ondrej/php/ubuntu/ jammy main'
Description:
Co-installable PHP versions: PHP 5.6, PHP 7.x and most requested extensions are
included. Only Supported Versions of PHP (http://php.net/supported-versions.php)
for Supported Ubuntu Releases (https://wiki.ubuntu.com/Releases) are provided.
Don't ask for end-of-life PHP versions or Ubuntu release, they won't be provided
.
Debian oldstable and stable packages are provided as well: https://deb.sury.org/
#debian-dpa
You can get more information about the packages at https://deb.sury.org
IMPORTANT: The <foo>-backports is now required on older Ubuntu releases.
BUGS&FEATURES: This PPA now has a issue tracker:
https://deb.sury.org/#bug-reporting
CAVEATS:
1. If you are using php-gearman, you need to add ppa:ondrej/pkg-gearman
2. If you are using apache2, you are advised to add ppa:ondrej/apache2
```

FIGURE 4.17 – Installation des packages requis.

#### 4.4.1.4 La 4<sup>ème</sup> étape : Installation de Module smbclient php

Pour connecter à un stockage externe via SMB (Server Message Block), nous devons installer le module php smbclient (FIGURE 4.18).

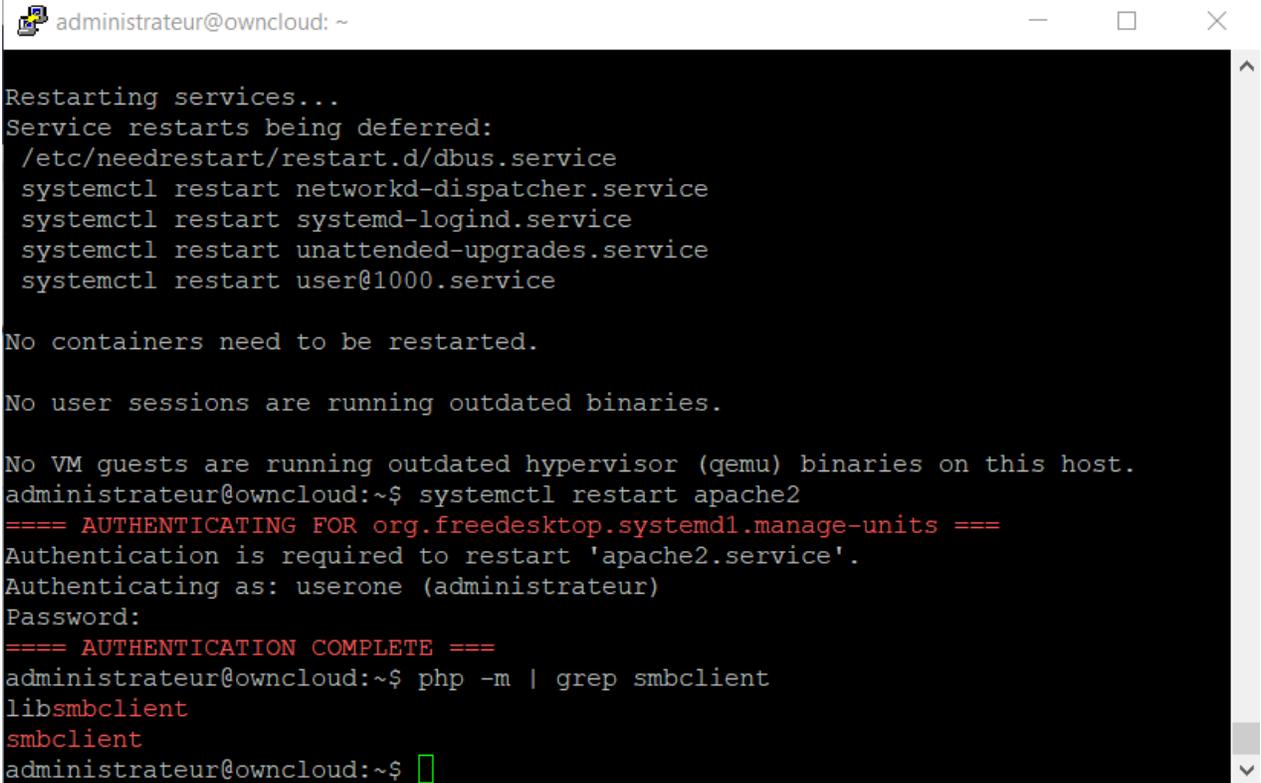
```
apt-get install -y php7.4-smbclient
echo "extension=smbclient.so" >
/etc/php/7.4/mods-available/smbclient.ini
phpenmod smbclient
systemctl restart apache2
```

```
administrateur@owncloud: ~  
administrateur@owncloud:~$ sudo apt-get install -y php7.4-smbclient  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :  
  bzip2 libavahi-client3 libavahi-common-data libavahi-common3 libcups2  
  libldb2 libsmbclient libtalloc2 libtdb1 libtevent0 libwbclient0 mailcap  
  mime-support php-common php7.4-cli php7.4-common php7.4-json php7.4-opcache  
  php7.4-phdbg php7.4-readline python3-ldb python3-talloc samba-libs  
Paquets suggérés :  
  bzip2-doc cups-common php-pear  
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :  
  bzip2 libavahi-client3 libavahi-common-data libavahi-common3 libcups2  
  libldb2 libsmbclient libtalloc2 libtdb1 libtevent0 libwbclient0 mailcap  
  mime-support php-common php7.4-cli php7.4-common php7.4-json php7.4-opcache  
  php7.4-phdbg php7.4-readline php7.4-smbclient python3-ldb python3-talloc  
  samba-libs  
0 mis à jour, 24 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.  
Il est nécessaire de prendre 11,9 Mo dans les archives.  
Après cette opération, 47,6 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.  
Réception de :1 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libtalloc2  
amd64 2.3.3-2build1 [25,6 kB]  
Réception de :2 https://ppa.launchpadcontent.net/ondrej/php/ubuntu jammy/main am  
d64 php-common all 2:92+ubuntu22.04.1+deb.sury.org+1 [16,6 kB]
```

FIGURE 4.18 – Installation de Module smbclient php .

Comme le montre la (FIGURE 4.19), le module smbclient php a été activé avec succès :

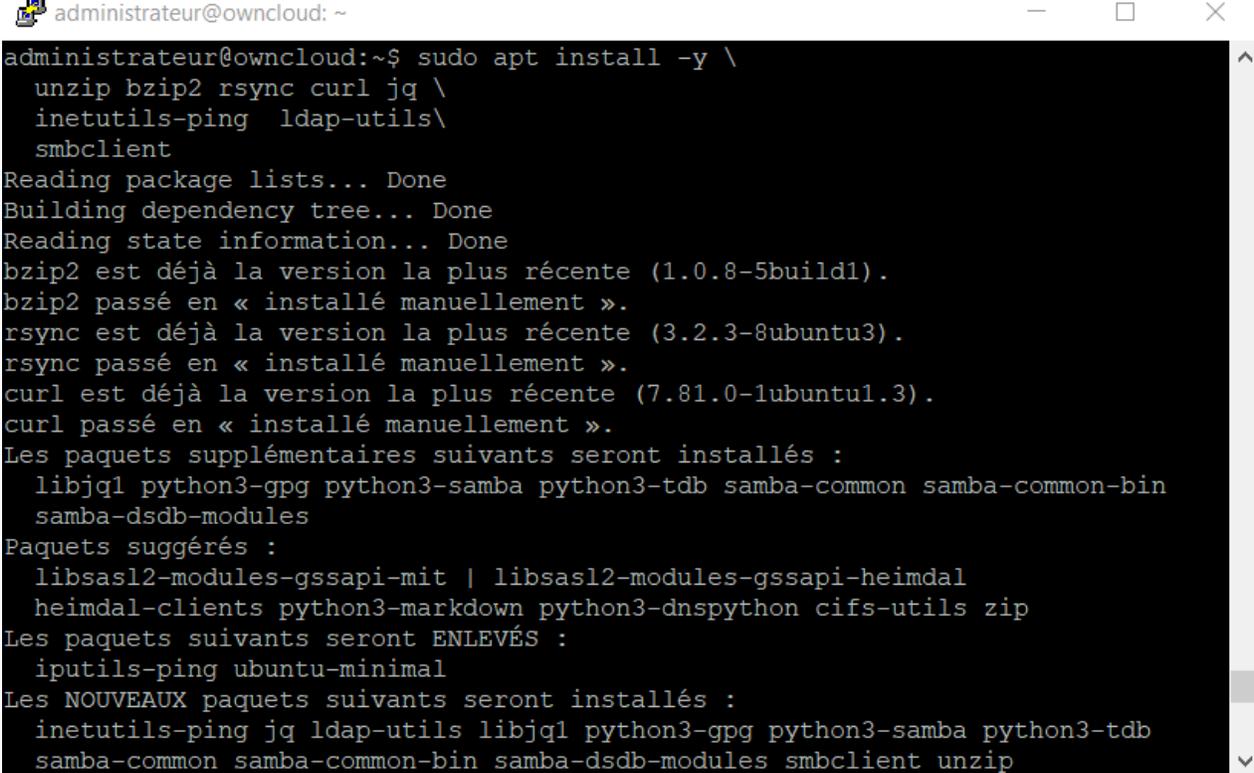
```
php -m | grep smbclient  
libsmbclient  
smbclient
```



```
administrateur@owncloud: ~  
Restarting services...  
Service restarts being deferred:  
/etc/needrestart/restart.d/dbus.service  
systemctl restart networkd-dispatcher.service  
systemctl restart systemd-logind.service  
systemctl restart unattended-upgrades.service  
systemctl restart user@1000.service  
  
No containers need to be restarted.  
  
No user sessions are running outdated binaries.  
  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
administrateur@owncloud:~$ systemctl restart apache2  
==== AUTHENTICATING FOR org.freedesktop.systemd1.manage-units ===  
Authentication is required to restart 'apache2.service'.  
Authenticating as: userone (administrateur)  
Password:  
==== AUTHENTICATION COMPLETE ===  
administrateur@owncloud:~$ php -m | grep smbclient  
libsmbclient  
smbclient  
administrateur@owncloud:~$ █
```

FIGURE 4.19 – Module smbclient php est bien activé.

La commande suivante permet d’installer des outils supplémentaires utiles pour le débogage (FIGURE 4.20).



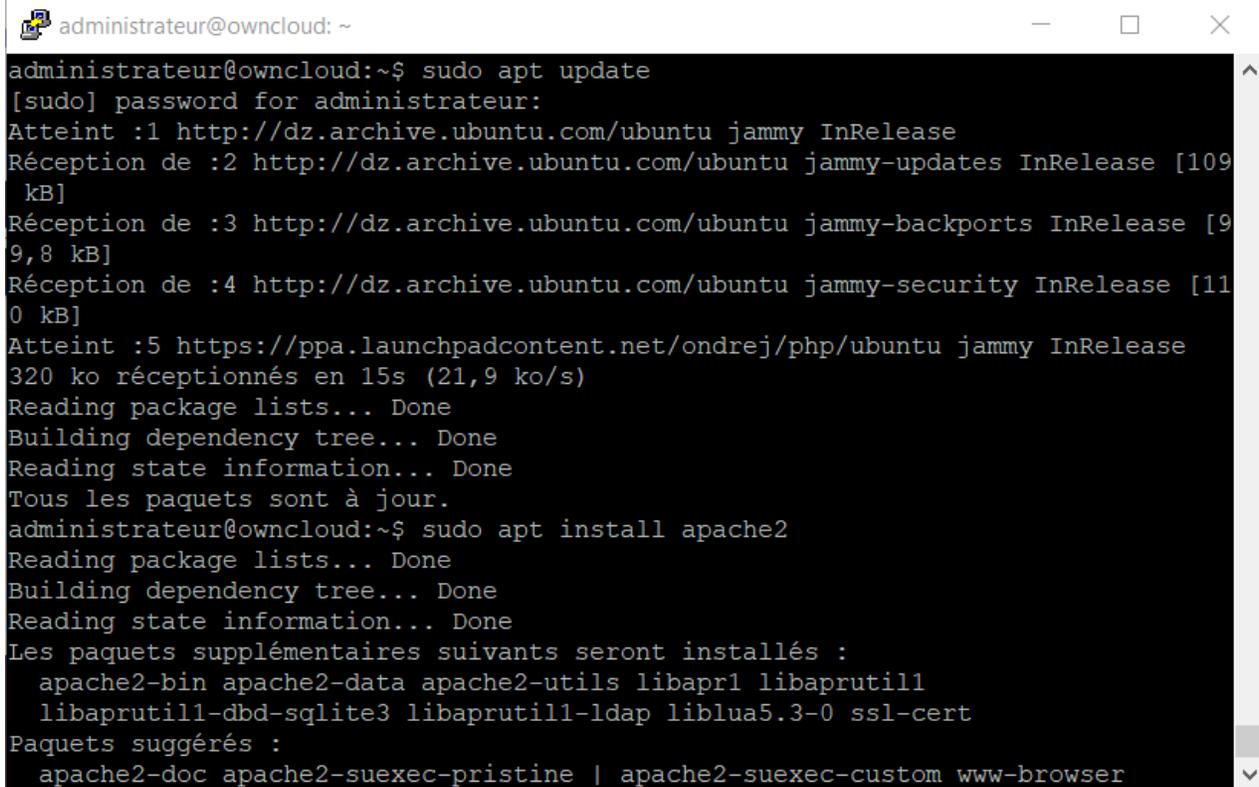
```
administrateur@owncloud: ~  
administrateur@owncloud:~$ sudo apt install -y \  
  unzip bzip2 rsync curl jq \  
  inetutils-ping ldap-utils\  
  smbclient  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
bzip2 est déjà la version la plus récente (1.0.8-5build1).  
bzip2 passé en « installé manuellement ».  
rsync est déjà la version la plus récente (3.2.3-8ubuntu3).  
rsync passé en « installé manuellement ».  
curl est déjà la version la plus récente (7.81.0-1ubuntu1.3).  
curl passé en « installé manuellement ».  
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :  
  libjq1 python3-gpg python3-samba python3-tdb samba-common samba-common-bin  
  samba-dsdb-modules  
Paquets suggérés :  
  libsasl2-modules-gssapi-mit | libsasl2-modules-gssapi-heimdal  
  heimdal-clients python3-markdown python3-dnspython cifs-utils zip  
Les paquets suivants seront ENLEVÉS :  
  iputils-ping ubuntu-minimal  
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :  
  inetutils-ping jq ldap-utils libjq1 python3-gpg python3-samba python3-tdb  
  samba-common samba-common-bin samba-dsdb-modules smbclient unzip
```

FIGURE 4.20 – Installation des outils supplémentaires utiles pour le débogage.

#### 4.4.1.5 La 5<sup>ème</sup> étape : Installation et Configuration Apache

Apache est disponible dans les référentiels de logiciels par défaut de Ubuntu, ce qui permet de l'installer à l'aide d'outils classiques de gestion des packages.

Commençons par mettre à jour l'index local des packages pour refléter tout nouveau changement en amont (FIGURE 4.21) :

A terminal window titled 'administrateur@owncloud: ~' with standard window controls. The terminal shows the execution of 'sudo apt update' and 'sudo apt install apache2'. The output of 'update' shows several mirrors being reached and package lists being read. The output of 'install' shows the additional packages to be installed along with 'apache2'.

```
administrateur@owncloud:~$ sudo apt update
[sudo] password for administrateur:
Atteint :1 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Réception de :2 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease [109
kB]
Réception de :3 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease [9
9,8 kB]
Réception de :4 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease [11
0 kB]
Atteint :5 https://ppa.launchpadcontent.net/ondrej/php/ubuntu jammy InRelease
320 ko réceptionnés en 15s (21,9 ko/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Tous les paquets sont à jour.
administrateur@owncloud:~$ sudo apt install apache2
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1
  libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.3-0 ssl-cert
Paquets suggérés :
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom www-browser
```

FIGURE 4.21 – Mettre à jour l'index local des packages.

Ensuite, l'installation du package `apache2` (FIGURE 4.22) :

```

administrateur@owncloud: ~
administrateur@owncloud:~$ sudo apt install apache2
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1
  libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.3-0 ssl-cert
Paquets suggérés :
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom www-browser
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1
  libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.3-0 ssl-cert
0 mis à jour, 10 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 20076 ko dans les archives.
Après cette opération, 80277 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] o
Réception de :1 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libapr1 amd64 1.7.0-8build1 [107 kB]
Réception de :2 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libaprutil1 amd64 1.6.1-5ubuntu4 [92,4 kB]
Réception de :3 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libaprutil1-dbd-sqlite3 amd64 1.6.1-5ubuntu4 [11,3 kB]
Réception de :4 http://dz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libaprutil1-ldap amd64 1.6.1-5ubuntu4 [90162 B]

```

FIGURE 4.22 – L’installation du package apache2.

Après avoir confirmé l’installation, apt installera Apache et toutes les dépendances requises.

- **Configuration des hôtes virtuels :**

Lorsque on utilise le serveur web Apache, on peut utiliser des hôtes virtuels (similaires aux blocs de serveurs dans Nginx) pour encapsuler les détails de la configuration et héberger plusieurs domaines à partir d’un seul serveur. Nous allons configurer un domaine appelé « owncloud ».

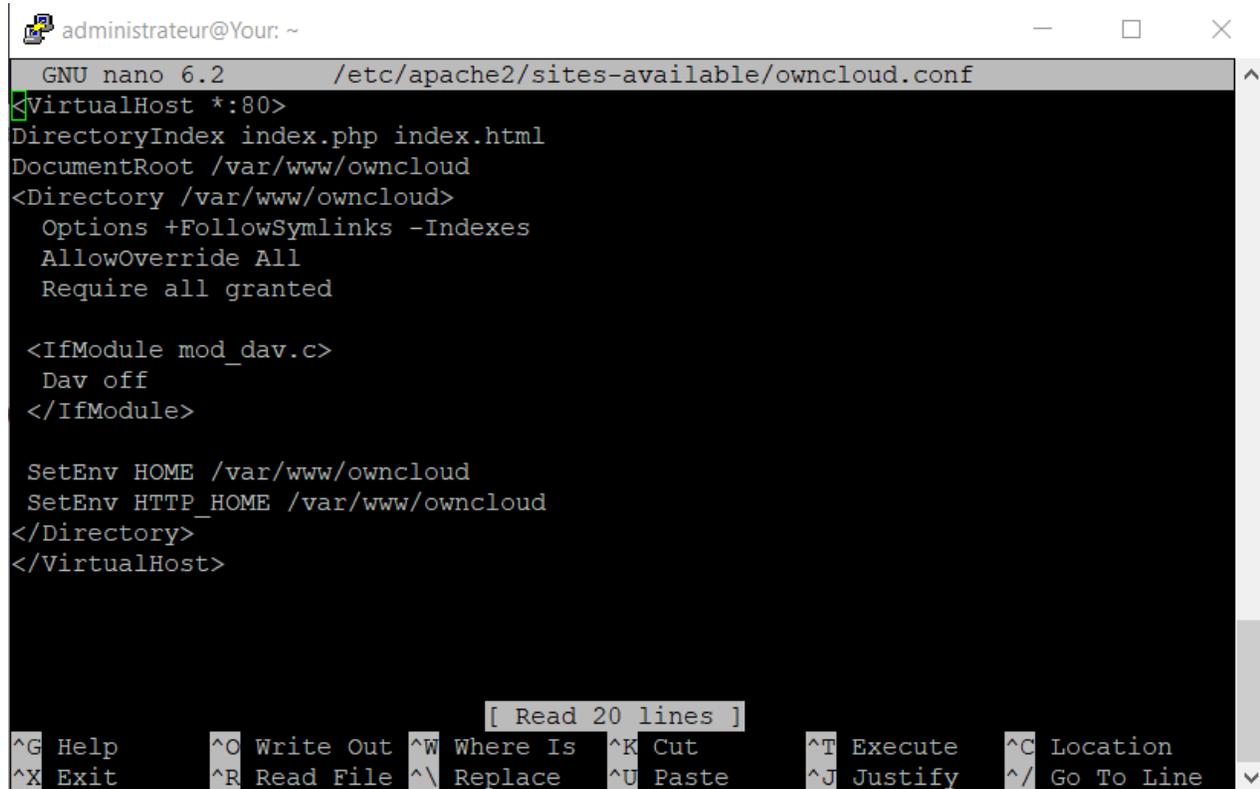
Il est nécessaire de créer un fichier d’hôte virtuel avec les directives correctes. Au lieu de modifier directement le fichier de configuration par défaut situé dans :

`/etc/apache2/sites-available/000-default.conf`,

créons-en un nouveau dans : `/etc/apache2/sites-available/owncloud.conf`,

comme le montre la (FIGURE 4.23) et pour ce faire, on exécute la commande ci-dessous :

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/owncloud.conf
```



The image shows a terminal window titled 'administrateur@Your: ~' with a nano editor open to the file '/etc/apache2/sites-available/owncloud.conf'. The editor displays the following configuration:

```
GNU nano 6.2 /etc/apache2/sites-available/owncloud.conf
VirtualHost *:80>
DirectoryIndex index.php index.html
DocumentRoot /var/www/owncloud
<Directory /var/www/owncloud>
  Options +FollowSymlinks -Indexes
  AllowOverride All
  Require all granted

  <IfModule mod_dav.c>
    Dav off
  </IfModule>

  SetEnv HOME /var/www/owncloud
  SetEnv HTTP_HOME /var/www/owncloud
</Directory>
</VirtualHost>
```

At the bottom of the terminal, there is a status bar with the text '[ Read 20 lines ]' and a list of keyboard shortcuts:

^G Help	^O Write Out	^W Where Is	^K Cut	^T Execute	^C Location
^X Exit	^R Read File	^\ Replace	^U Paste	^J Justify	^/ Go To Line

FIGURE 4.23 – Configurer un hôte virtuel.

Le serveur apache2 est en cours d'exécution, il affiche le message active (running) comme dans l'image ci-dessous (FIGURE 4.24) :

```
administrateur@Your: ~
2 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Jul  1 21:13:40 2022
administrateur@Your:~$ systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor prese>
   Active: active (running) since Fri 2022-07-01 21:13:18 UTC; 6min ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 833 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUC>
  Main PID: 941 (apache2)
    Tasks: 55 (limit: 2200)
   Memory: 7.6M
      CPU: 85ms
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─941 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─942 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─943 /usr/sbin/apache2 -k start

juil. 01 21:13:17 Your.Domain.tld systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
juil. 01 21:13:17 Your.Domain.tld apachectl[855]: AH00112: Warning: DocumentRo>
juil. 01 21:13:18 Your.Domain.tld systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
lines 1-17/17 (END)
```

FIGURE 4.24 – Serveur apache2 est active.

#### 4.4.1.6 La 6<sup>eme</sup> étape : Installation et Configuration MariaDB

Les packages MariaDB sont disponibles dans les référentiels Ubuntu par défaut. De plus, MariaDB fournit un référentiel officiel pour installer la dernière version sur les systèmes Ubuntu. Pour installer le serveur MariaDB et client dans notre système Ubuntu, on doit exécuter la commande suivante (FIGURE 4.25) :

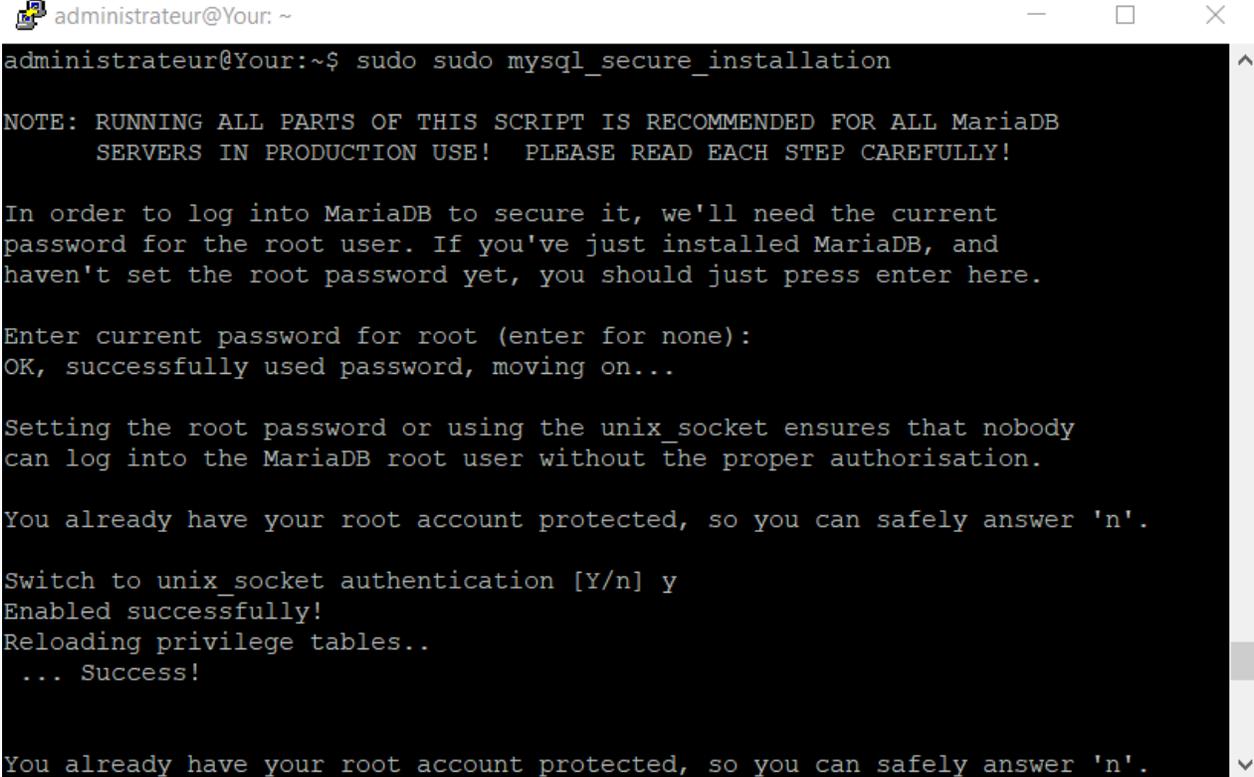
```

administrateur@Your: ~
administrateur@Your:~$ sudo apt install mariadb-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Les paquets suivants ont été installés automatiquement et ne sont plus nécessaires :
  libevent-pthreads-2.1-7 libmecab2 libprotobuf-lite23 mecab-ipadic
  mecab-ipadic-utf8 mecab-utils
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour les supprimer.
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  galera-4 libconfig-inifiles-perl libdaxctl1 libdbd-mysql-perl libdbi-perl
  libmariadb3 libmysqlclient21 libndctl6 libpmem1 liburing2
  mariadb-client-10.8 mariadb-client-core-10.8 mariadb-common
  mariadb-server-10.8 mariadb-server-core-10.8 socat
Paquets suggérés :
  libmldbm-perl libnet-daemon-perl libsql-statement-perl mailx mariadb-test
Les paquets suivants seront ENLEVÉS :
  mysql-client-8.0 mysql-client-core-8.0 mysql-server mysql-server-8.0
  mysql-server-core-8.0
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  galera-4 libconfig-inifiles-perl libdaxctl1 libdbd-mysql-perl libdbi-perl
  libmariadb3 libmysqlclient21 libndctl6 libpmem1 liburing2
  mariadb-client-10.8 mariadb-client-core-10.8 mariadb-common mariadb-server
  mariadb-server-10.8 mariadb-server-core-10.8 socat

```

FIGURE 4.25 – Installation de serveur MariaDB.

Une fois l'installation terminée, nous exécutons le script `mysql_secure_installation` pour sécuriser le serveur MariaDB et nous définissons un mot de passe pour le compte root, comme le montre la (FIGURE 4.26) :

A terminal window titled 'administrateur@Your: ~' with standard window controls. The terminal shows the command 'sudo sudo mysql\_secure\_installation' being executed. The output includes a note about production use, instructions for setting a root password, and the successful completion of the security script, including switching to unix\_socket authentication and reloading privilege tables. The terminal text is as follows:

```
administrateur@Your:~$ sudo sudo mysql_secure_installation

NOTE: RUNNING ALL PARTS OF THIS SCRIPT IS RECOMMENDED FOR ALL MariaDB
      SERVERS IN PRODUCTION USE!  PLEASE READ EACH STEP CAREFULLY!

In order to log into MariaDB to secure it, we'll need the current
password for the root user. If you've just installed MariaDB, and
haven't set the root password yet, you should just press enter here.

Enter current password for root (enter for none):
OK, successfully used password, moving on...

Setting the root password or using the unix_socket ensures that nobody
can log into the MariaDB root user without the proper authorisation.

You already have your root account protected, so you can safely answer 'n'.

Switch to unix_socket authentication [Y/n] y
Enabled successfully!
Reloading privilege tables..
... Success!

You already have your root account protected, so you can safely answer 'n'.
```

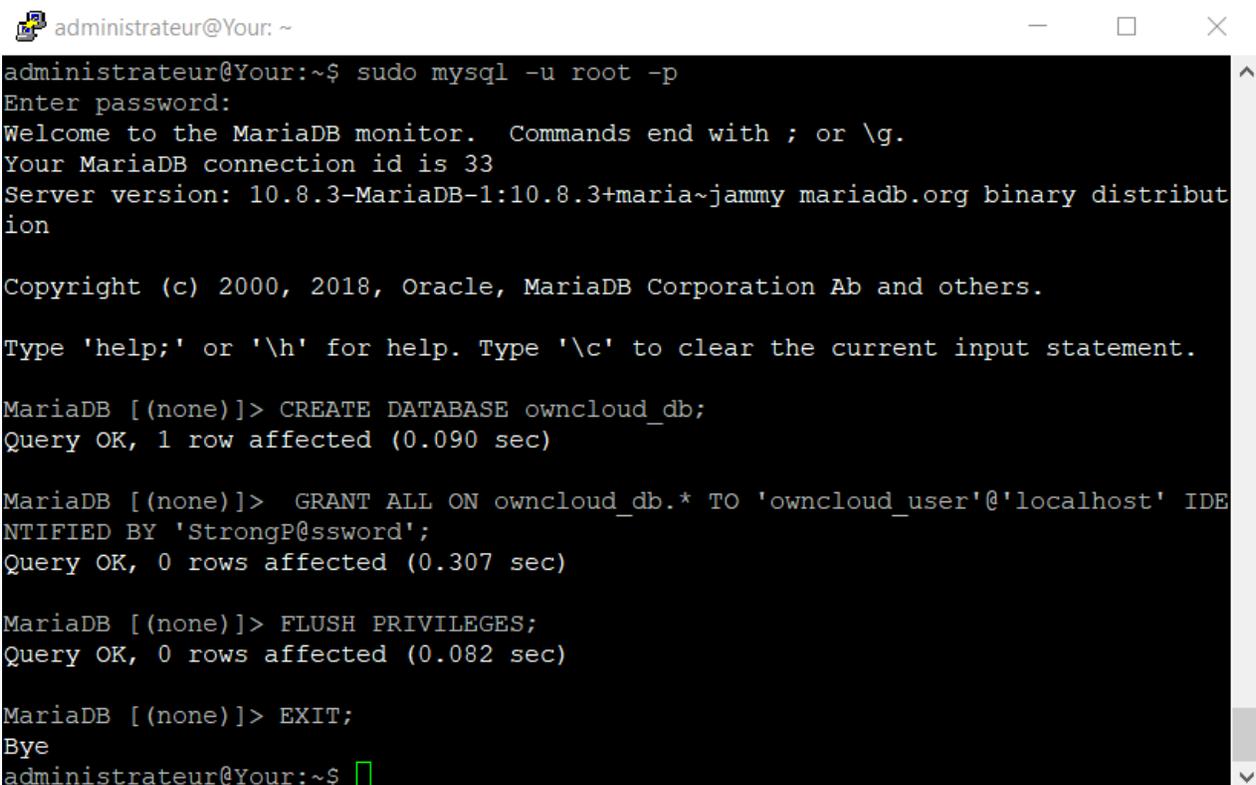
FIGURE 4.26 – Sécuriser le serveur MariaDB.

MariaDB crée un fichier de configuration système pour gérer son service. Pour afficher l'état actuel du service MariaDB, nous saisissons la commande suivante (FIGURE 4.27) :

```
administrateur@Your: ~  
administrateur@Your:~$ sudo systemctl status mariadb  
● mariadb.service - MariaDB 10.8.3 database server  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mariadb.service; enabled; vendor prese  
   Drop-In: /etc/systemd/system/mariadb.service.d  
            └─migrated-from-my.cnf-settings.conf  
   Active: active (running) since Sun 2022-08-07 22:02:25 UTC; 2min 4s ago  
     Docs: man:mariadb(8)  
           https://mariadb.com/kb/en/library/systemd/  
   Process: 5182 ExecStartPre=/usr/bin/install -m 755 -o mysql -g root -d /var  
   Process: 5190 ExecStartPre=/bin/sh -c systemctl unset-environment _WSREP_ST  
   Process: 5199 ExecStartPre=/bin/sh -c [ ! -e /usr/bin/galera_recovery ] &&  
   Process: 5249 ExecStartPost=/bin/sh -c systemctl unset-environment _WSREP S  
   Process: 5251 ExecStartPost=/etc/mysql/debian-start (code=exited, status=0/  
 Main PID: 5237 (mariadb)  
   Status: "Taking your SQL requests now..."  
   Tasks: 8 (limit: 2200)  
  Memory: 77.7M  
    CPU: 1.059s  
   CGroup: /system.slice/mariadb.service  
           └─5237 /usr/sbin/mariadb  
  
août 07 22:02:25 Your.Domain.tld mariadb[5237]: 2022-08-07 22:02:25 0 [Note] P  
août 07 22:02:25 Your.Domain.tld mariadb[5237]: 2022-08-07 22:02:25 0 [Warning  
août 07 22:02:25 Your.Domain.tld mariadb[5237]: 2022-08-07 22:02:25 0 [Note] I
```

FIGURE 4.27 – Le service MariaDB est activé.

Nous devons créer une base de données pour Owncloud afin de stocker les fichiers pendant et après l'installation. Donc nous devons connecter à MariaDB (FIGURE 4.28) :

A terminal window titled 'administrateur@Your: ~' with standard window controls. The terminal shows a user running 'sudo mysql -u root -p'. The prompt 'Enter password:' is followed by a series of messages from the MariaDB monitor: 'Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.', 'Your MariaDB connection id is 33', 'Server version: 10.8.3-MariaDB-1:10.8.3+maria~jammy mariadb.org binary distribution', 'Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.', and 'Type \'help;\' or \'\\h\' for help. Type \'\\c\' to clear the current input statement.' The user then enters 'CREATE DATABASE owncloud\_db;' and receives 'Query OK, 1 row affected (0.090 sec)'. Next, they enter 'GRANT ALL ON owncloud\_db.\* TO \'owncloud\_user\'@\'localhost\' IDENTIFIED BY \'StrongP@ssword\';' and receive 'Query OK, 0 rows affected (0.307 sec)'. Then, they enter 'FLUSH PRIVILEGES;' and receive 'Query OK, 0 rows affected (0.082 sec)'. Finally, they enter 'EXIT;' and receive 'Bye'. The terminal ends with the prompt 'administrateur@Your:~\$' and a green cursor.

```
administrateur@Your:~$ sudo mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 33
Server version: 10.8.3-MariaDB-1:10.8.3+maria~jammy mariadb.org binary distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\\h' for help. Type '\\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> CREATE DATABASE owncloud_db;
Query OK, 1 row affected (0.090 sec)

MariaDB [(none)]> GRANT ALL ON owncloud_db.* TO 'owncloud_user'@'localhost' IDENTIFIED BY 'StrongP@ssword';
Query OK, 0 rows affected (0.307 sec)

MariaDB [(none)]> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.082 sec)

MariaDB [(none)]> EXIT;
Bye
administrateur@Your:~$ █
```

FIGURE 4.28 – Création d’une base de données pour ownCloud.

#### 4.4.2 Téléchargement d’OwnCloud

Après avoir créé la base de données, nous téléchargeons maintenant le fichier compressé OwnCloud à l’aide de la commande `wget` suivante (FIGURE 4.29) :

`Wget` est un programme en ligne de commande qui permet de télécharger de fichiers depuis le web, il supporte les protocoles HTTP et HTTPS.

```
administrateur@Your: ~  
inflating: /var/www/owncloud/resources/codesigning/root.crt  
inflating: /var/www/owncloud/resources/codesigning/core.crt  
inflating: /var/www/owncloud/COPYING  
inflating: /var/www/owncloud/index.php  
inflating: /var/www/owncloud/CHANGELOG.md  
inflating: /var/www/owncloud/status.php  
administrateur@Your:~$ sudo wget https://download.owncloud.org/community/owncloud-10.4.0.zip  
--2022-08-07 22:38:08-- https://download.owncloud.org/community/owncloud-10.4.0.zip  
Resolving download.owncloud.org (download.owncloud.org)... 167.233.14.167, 2a01:4f8:1c1d:3d1::1  
Connecting to download.owncloud.org (download.owncloud.org)|167.233.14.167|:443.  
.. connected.  
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK  
Length: 31505057 (30M) [application/zip]  
Saving to: 'owncloud-10.4.0.zip.1'  
  
owncloud-10.4.0.zip 100%[=====>] 30,04M 1,06MB/s in 90s  
  
2022-08-07 22:39:39 (340 KB/s) - 'owncloud-10.4.0.zip.1' saved [31505057/31505057]  
administrateur@Your:~$ █
```

FIGURE 4.29 – Téléchargement ownCloud.

### 4.4.3 Finalisation de l'installation d'OwnCloud

Une fois toutes les configurations nécessaires finalisées, il ne reste plus qu'à installer OwnCloud sur un navigateur. En saisissant l'adresse de notre serveur, Cela nous amène à l'écran de connexion comme indiqué dans la (FIGURE 4.30), nous saisissons le nom d'utilisateur et le mot de passe définis précédemment et nous appuyons sur « Identifiant ».

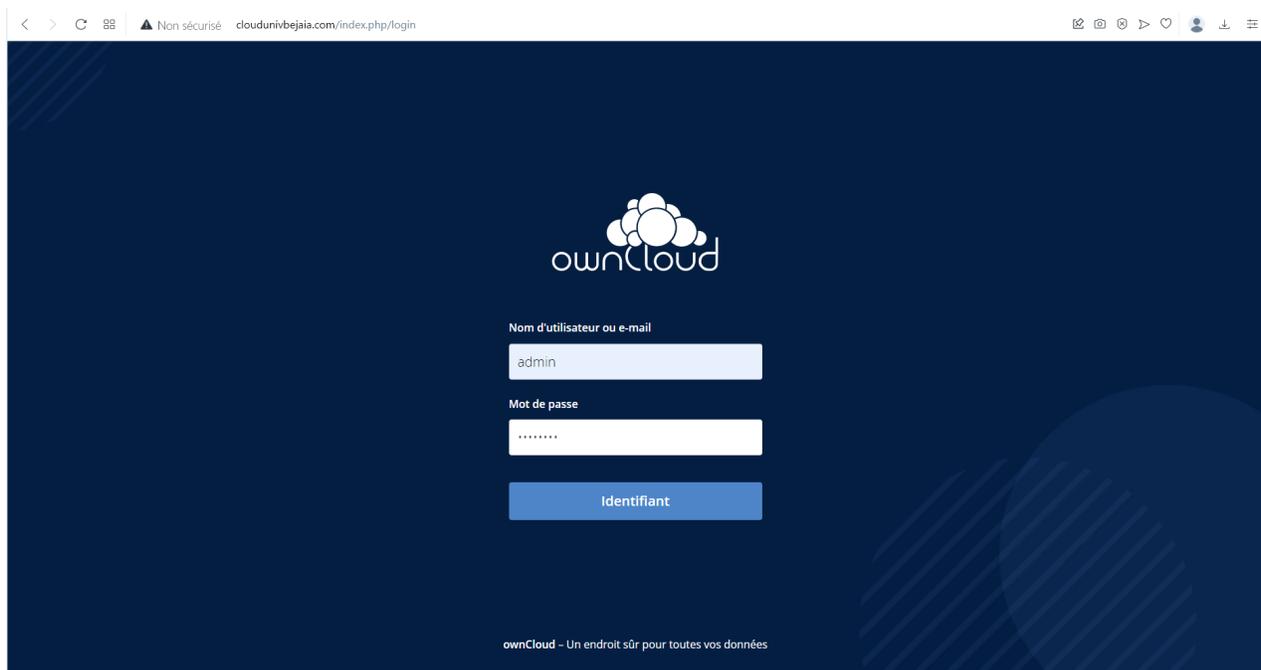


FIGURE 4.30 – Connexion administrateur d'OwnCloud.

Nous avons installé avec succès la plateforme de transfert de fichiers ownCloud (FIGURE 4.31) :

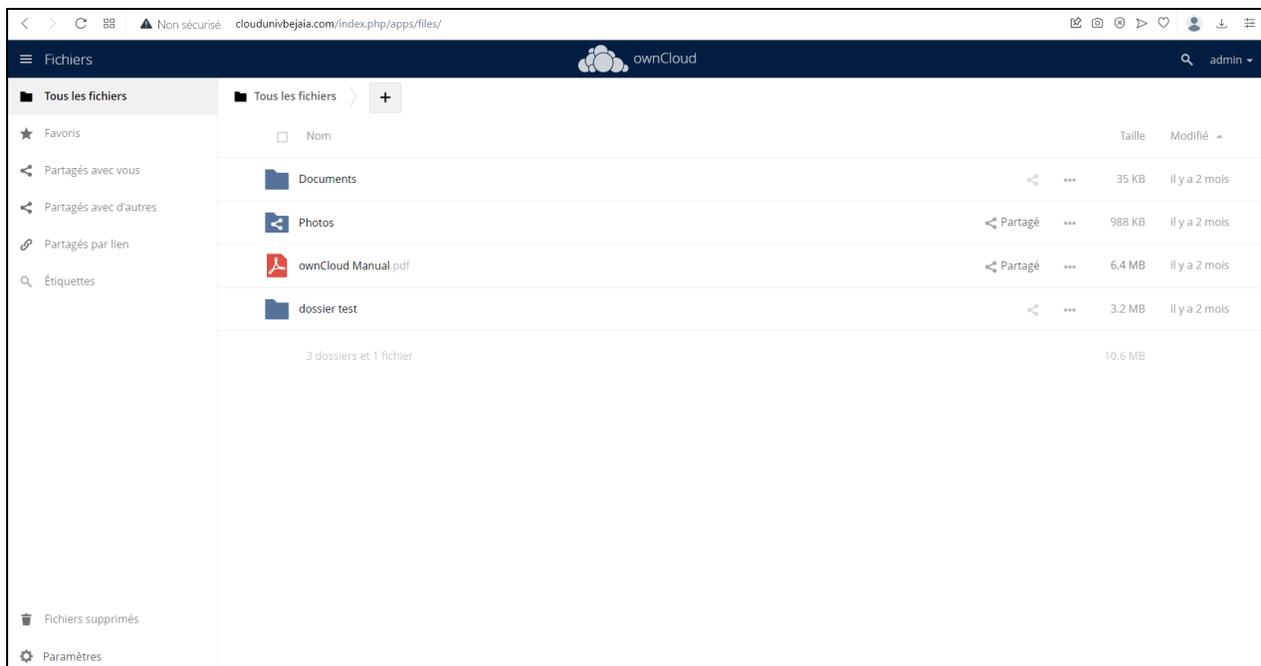


FIGURE 4.31 – Plateforme d'ownCloud.

## 4.5 Présentation de quelques services de notre plateforme

Dans ce qui suit, nous allons vous présenter quelques services de notre plateforme « ownCloud » :

### 4.5.1 Interface Utilisateur OwnCloud

Voici l'interface utilisateur de notre plateforme (FIGURE 4.32) :

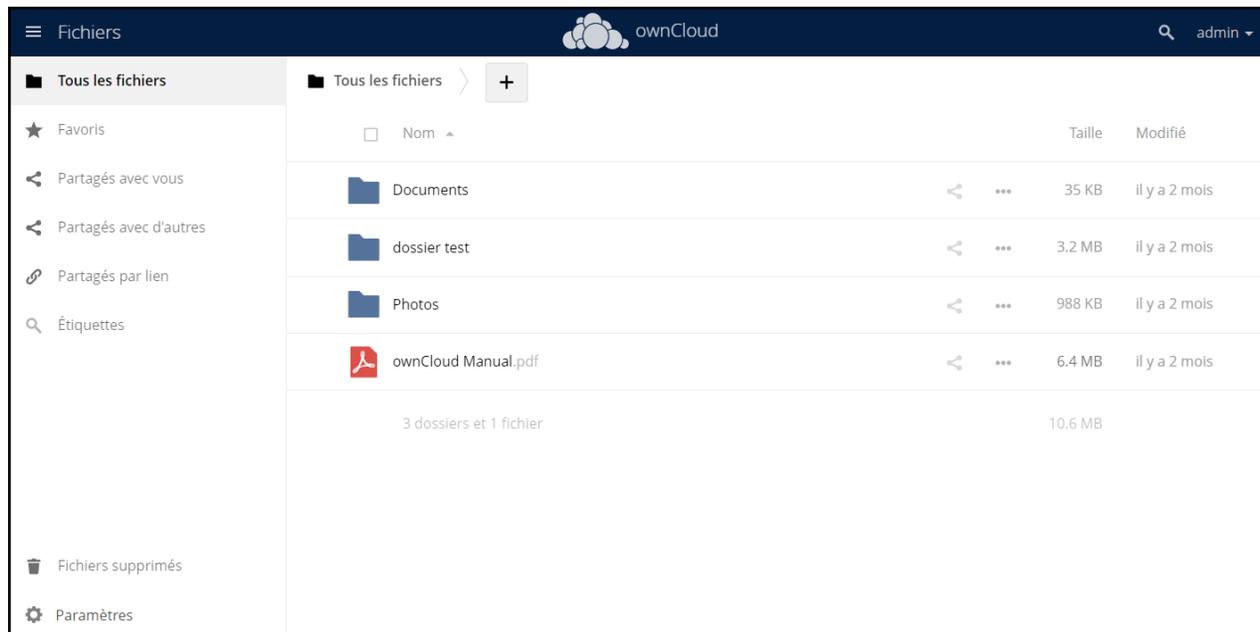
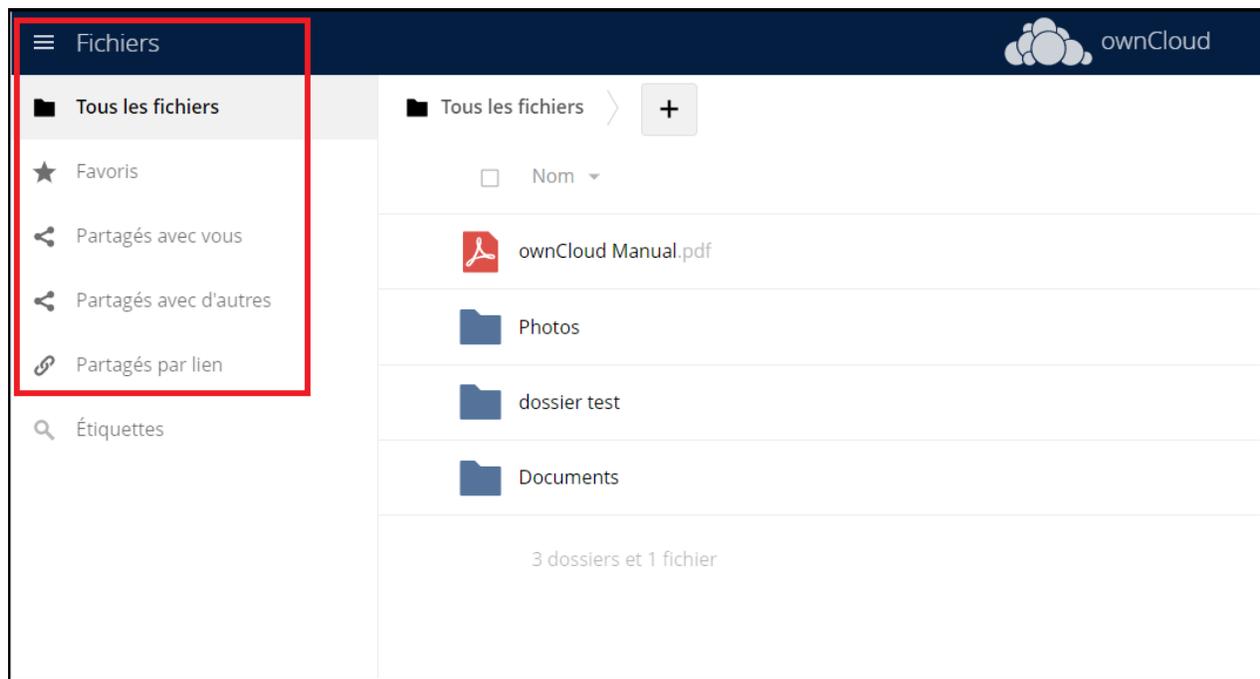


FIGURE 4.32 – Interface d'accueil de notre plateforme.

### 4.5.2 Organisation de notre répertoire

Depuis l'interface d'accueil, la (FIGURE 4.33) montre l'organisation de notre répertoire.



**FIGURE 4.33** – Organisation de notre répertoire.

- « Tous les fichiers » permet de visualiser l'ensemble des éléments que nous avons stockés.

- « Partagés avec vous » permet de visualiser les documents que d'autres personnes ont partagés.

- « Partagés avec d'autres » permet de visualiser les éléments que nous avons partagés avec des usagers disposant d'un compte.

De plus, permet d'identifier les dossiers partagés avec des usagers enregistrés.

- « Partagé par lien » permet de visualiser les éléments partagés via le lien du dossier ou du fichier avec des usagers.

Aussi permet d'identifier les dossiers partagés par lien avec des usagers enregistrés ou non enregistrés.

### 4.5.3 Création d'un dossier

Sur l'interface cliquer « Nouveau dossier » et on saisit le nom du dossier souhaité puis « Créer » (FIGURE 4.34) :

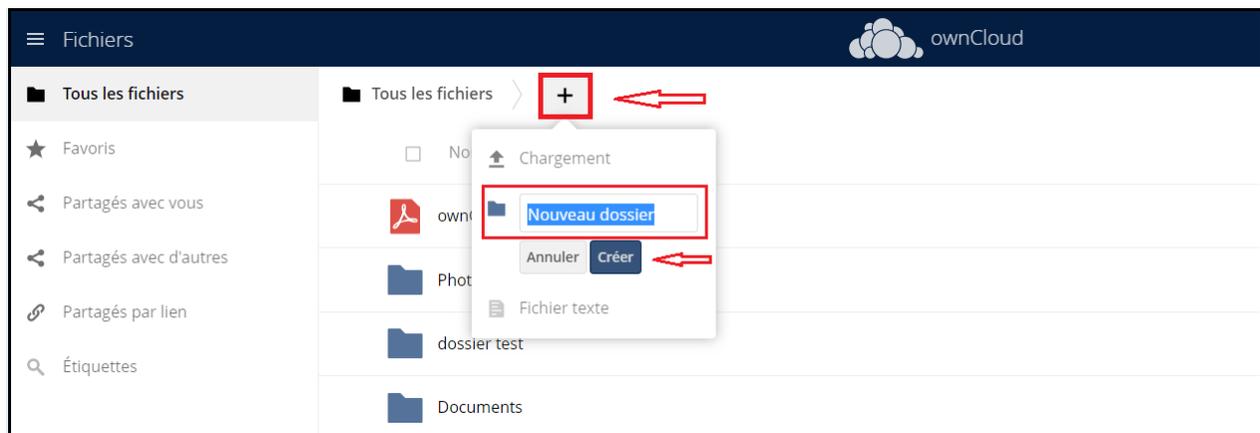


FIGURE 4.34 – Création d'un dossier.

Et pour déplacer un élément (dossier ou fichier) glisser déposer cet élément en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé et relâcher ce dernier une fois positionné sur l'emplacement de destination voulu.

#### 4.5.4 Suppression d'un fichier

Pour ce faire, on clique sur le bouton « Supprimer » symbolisé par une corbeille à droite de l'élément concerné (FIGURE 4.35).



FIGURE 4.35 – Suppression d'un fichier.

Pour récupérer des éléments supprimés, cliquer en bas à gauche de l'écran sur Fichiers supprimés.



### 4.5.6 Partager avec des utilisateurs un dossier ou un fichier

Cette fonction permet de partager uniquement avec des usagers identifiés c'est-à-dire enregistrés.

On clique sur l'élément « Partagé », puis nous saisissons le nom des personnes avec qui nous souhaitons partager l'élément et valider, voir (FIGURE 4.38).

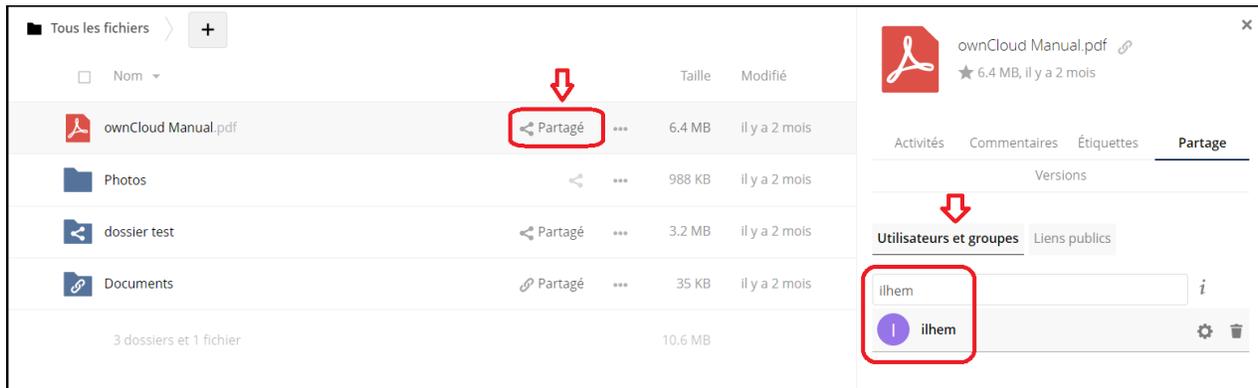


FIGURE 4.38 – Partager avec un utilisateur un fichier.

On peut définir les droits que nous souhaitons accorder à chaque utilisateur. Ne cocher aucune des propositions permettra au destinataire de consulter uniquement le fichier.

Les droits sont à définir pour chaque personne avec qui nous partageons un fichier.

Définir les droits sur un dossier attribuera les mêmes droits sur le contenu de ce dossier, voir la (FIGURE 4.39).

- « Date d'expiration » permet de saisir une date au-delà de laquelle les éléments ne seront plus accessibles.

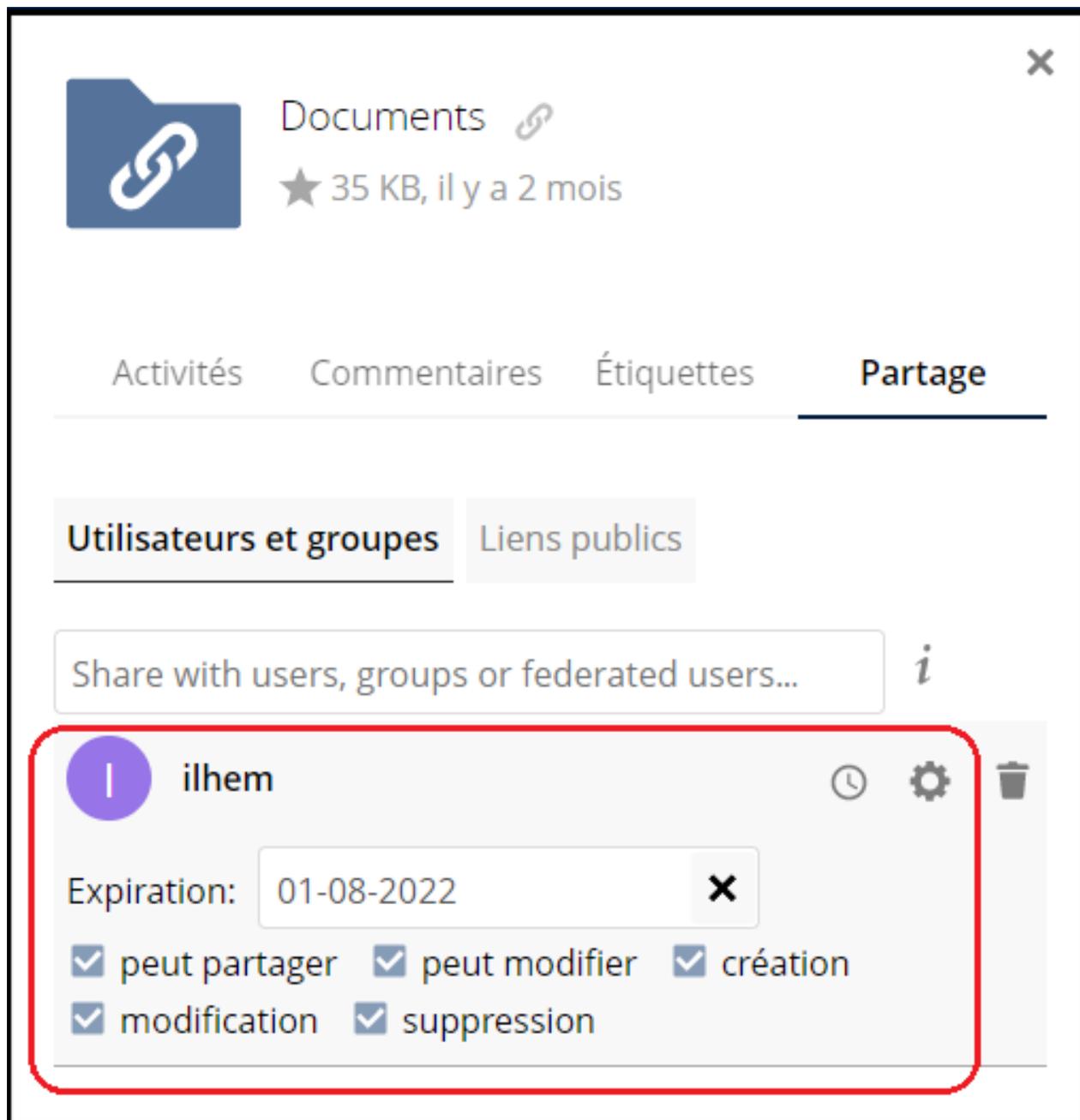


FIGURE 4.39 – Définir les droits accordés à l'utilisateur.

#### 4.5.7 Partage par lien public

Cette fonction permet de partager avec des usagers non identifiés (non enregistrés). On clique sur « Liens publics », après sur « Créer un lien public », on saisit dans la zone « Nom du lien » le nom du lien de partage.

De plus, nous pouvons contrôler le contenu et la manière dont il est utilisé et exploité lorsqu'il parvient aux bénéficiaires par exemple cocher « Télécharger / voir

», comme le montre la (FIGURE 4.40).

- « Mot de passe » permet de mettre un mot de passe protégeant l'accès au fichier communiqué.

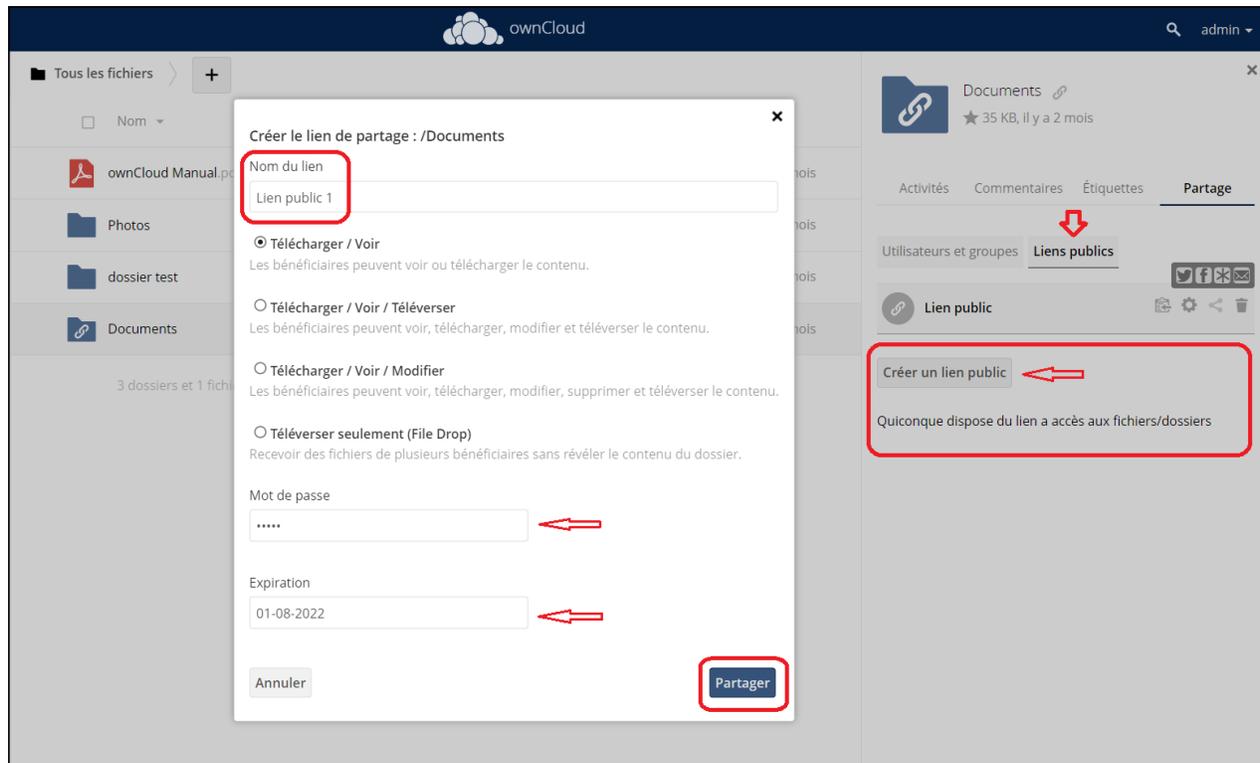


FIGURE 4.40 – Partage par lien public.

## 4.6 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons constaté que la mise en place d'une plateforme de transfert de fichiers sécurisé à base de ownCloud est un projet très intéressant qui facilite le travail à plusieurs utilisateurs, cela permet un meilleur partage d'informations, un gain de temps et de coût. Nous avons présenté étape par étape la configuration et l'installation de OwnCloud à l'aide de serveur Apache et la base de données mariaDB.

À la fin, nous avons réussi à implémenter notre plateforme et mis en évidence les principaux services offerts par cette dernière.

# Conclusion générale

Notre projet d'étude a porté sur la mise en place d'une plateforme de transfert de fichiers sécurisés. Le transfert de fichier est un élément essentiel de toute entreprise moderne et avec l'évolution croissante du travail à distance, les entreprises doivent être en mesure de partager des fichiers volumineux aussi rapidement et en sécurité que possible.

Ce mémoire nous a permis d'exploiter nos connaissances théoriques et pratiques pour présenter une architecture système pour notre plateforme durant le cycle de stage.

L'architecture est basée sur l'utilisation de ownCloud, dans la configuration de ownCloud nous avons utilisé le serveur Apache pour la sécurisation et mariaDB pour le stockage de fichiers.

Dans le cadre de ce mémoire, qui a pour objectifs de la mise en place d'une plateforme de transfert de fichiers sécurisés sous Ubuntu-22.04, nous avons étudié et mis en place :

- La configuration de serveur Apache est un environnement facile à personnaliser, il est rapide, fiable et hautement sécurisé. Cela fait de lui un choix courant pour les meilleures entreprises, outre la configuration d'une base de données mariaDB qui permet de stocker les informations et les fichiers.

- Une plateforme de partage d'informations et de fichiers qui permet à un certain nombre de personnes de lire, d'afficher ou de modifier le fichier en fonction du niveau d'autorité fourni par celui qui partage les fichiers.

Cette étude nous permis de répondre aux besoins de l'Entreprise CEVITAL de Bejaia.

Ce travail assez important a nécessité de comprendre le fonctionnement de ownCloud et ses fonctionnalités afin de résoudre la problématique de la sécurisation. La réalisation de ce travail a été bénéfique et fructueuse pour nous dans le sens où elle nous a permis d'approfondir et d'acquérir de nouvelles connaissances qui seront utiles pour nous dans l'avenir.

En conclusion, nous pensons que la mise en place de cette nouvelle plateforme et d'une importance pour le bon fonctionnement du partage sécurisé de documents de l'entreprise Cevital de Béjaia. Cette plateforme pourra améliorer et protéger les besoins futurs de l'entreprise car elle est mieux adaptée aux besoins de l'entreprise.

# Bibliographie

- [1] G.PUJOLLE, "Les réseaux", édition 2011, livre, p :195,218.
  
- [2] C.DIFALLAH, " Contrôle de la température a travers un réseau Ethernet", Université de sétif, 2014.
  
- [3] G.PUJOLLE, "Initialisation aux réseaux", Eyrolles, 2002.
  
- [4] J.PILLOU, "Tout sur les réseaux et internet", Dunod, 2006.
  
- [5] ZIED NAAS, "Etude de l'équité du protocole TCP dans les réseaux multi-saut", Mémoire académique, École de technologie supérieure université du québec, 2010.
  
- [6] J.PILLOU, F.LEMAINQUE, "Tout sur les réseaux et internet" , 4 ème édition Dunod, Paris, 2015.
  
- [7] S.GHERNOUATI-HÉLIE, "Sécurité informatique et réseaux" , 3 ème édition Dunod, 2008.
  
- [8] S.LOHIER, D.PRÉSENT, "Réseaux et transmissions", 6 ème édition Dunod, Paris, 2016.
  
- [9] E.FOURNIER, "Déploiement d'un serveur FTPS dans une infrastructure réseau", Réseaux et télécommunication, 2012.

- [10] J.PILLOU, J.BAY, "Tout sur la sécurité informatique" , 4 ème édition Dunod, Paris, 2016.
- [11] J.PILLOU, J.BAY, "Sécurité informatique", 3 ème édition Dunod, Paris, 2013.
- [12] S.ALICHE, A.HADDAD, "Implémentation d'une politique de sécurité au réseau informatique de l'entreprise ENIEM de tizi-ouzou", Mémoire fin d'études, Université de tizi-ouzou, 2011.
- [13] JA.BUCHMANN, "Introduction à la cryptographie", 2 ème édition Dunod, 2006.
- [14] D.BRENT CHAPMAN, ELIZBETH D.ZWICKY, "La sécurité sur l'Internet-firewalls", 2003.
- [15] N.MHOUBI, N.MEDJANI, "sécurisation d'une infrastructure LAN/WAN a base d'équipement cisco", Mémoire académique, Université de tizi-ouzou, 2015.
- [16] J.PILLOU, J.BAY, "Tout sur la sécurité informatique" , 4 ème édition Dunod, Paris, 2016.
- [17] <https://www.vmware.com/fr/products/workstation-pro.html> (consulté le mois de juin 2022).
- [18] <https://fr.tuto.com/windows/10.htm> (consulté le mois de juillet 2022).
- [19] B.BOUTHERIN, B.DELAUNAY, « Sécuriser un réseau Linux », Eyrolles, 2ème édition, 2004.
- [20] [https://fr.wikipedia.org/wiki/Ubuntu\\_\\_systeme\\_\\_d'exploitation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ubuntu__systeme__d'exploitation) (consulté le mois de juillet 2022).

- [21] <https://www.ionos.fr/digitalguide/serveur/outils/owncloud-vs-nextcloud/>  
(consulté le mois d'août 2022) .
- [22] <https://doc.ubuntu-fr.org/apache2> (consulté le mois d'août 2022) .
- [23] [https://www.lemagit.fr/definition/MariaDB :~ :text=MariaDB%20est%20un%20syst%](https://www.lemagit.fr/definition/MariaDB%20est%20un%20syst%20d%20base%20de%20donnees)
- [24] <https://fr.wikipedia.org/wiki/PHP> (consulté le mois d'août 2022).

# Résumé

Le système de transmission de l'information est devenu maintenant un moyen à grande importance, surtout pour une entreprise bien connue et prestigieuse comme Cevital. Pour cela nous avons fait un tour d'horizon de solution de cloud privé « ownCloud », ce choix est motivé par les différents avantages de son utilisation par rapport aux autres et les fonctionnalités de partage qu'il offre. Dans notre projet, nous nous intéressons au transfert de fichiers d'une manière sécurisée. Notre solution consiste à installer en premier lieu Ubuntu-22.04 sous VMware qui offre un environnement de travail fiable ainsi la configuration de serveur Apache2 et la base de données mariaDB. En deuxième lieu, nous mettons en place le serveur de partage « ownCloud », avec ce dernier les utilisateurs disposent d'une interface unique à partir de laquelle ils peuvent accéder, synchroniser et partager des fichiers à tout moment et n'importe où. Les utilisateurs peuvent rapidement trouver et partager les fichiers dont ils ont besoin, qu'ils soient partagés par d'autres ou créés par eux-mêmes. Avec des fonctionnalités telles que la protection par mot de passe, l'expiration des liens, le partage anonyme et à accès complet, nous avons réussi à réaliser une bonne gestion de fichiers et de dossiers dans l'entreprise et faciliter la communication entre les usagers.

**Mots clés :** Apache2 ; mariaDB ; ownCloud ; partage ; sécurisé ; Ubuntu-22.04 ; VMware.

# Abstract

The information transmission system has now become a very important means, especially for a well-known and prestigious company like Cevital. For this reason, we have made an overview of the private cloud solution ownCloud, this choice is motivated by the various advantages of its use compared to others and the sharing features it offers. In our project, we are interested in transferring files in a secure way. Our solution consists in first installing Ubuntu-22.04 under VMware which offers a reliable working environment as well as the Apache2 server configuration and the mariaDB database. Secondly, we set up the `ownCloud` sharing server, with which users have a single interface from which they can access, synchronize and share files anytime and anywhere. Users can quickly find and share the files they need, whether they are shared by others or created by themselves. With features such as password protection, link expiration, anonymous and full access sharing, we have achieved good file and folder management in the company and facilitated communication between users.

**Key words :** Apache2 ; mariaDB ; ownCloud ; secured ; sharing ; Ubuntu-22.04 ; VMware.