**Rapport Technique**

**Sous-titre** : Simulation et Analyse Réseau de la Centrale X-OIL à Louango

1. Introduction

Face aux problèmes d’adressage statique rencontrés par la centrale X-OIL pour l’extension de son réseau, nous avons été sollicités pour réaliser une simulation réseau, analyser les équipements nécessaires, et proposer des solutions sécuritaires et ergonomiques. Le réseau simulé inclura 13 postes dont 4 portables connectés via le sans-fil, en utilisant un adressage statique de classe B avec des adresses privées.

2. Simulation de la Mise en Réseau

2.1. Spécifications de l’Adressage

• Classe d’adressage : Classe B (Plage privée : 172.16.0.0 – 172.31.255.255).

• Type d’adressage : Statique.

• Plage IP utilisée : 172.16.0.1 à 172.16.0.13.

• Masque de sous-réseau : 255.255.240.0 (sous-réseau pour 4 094 hôtes maximum).

2.2. Équipements Réseaux Utilisés

1. Routeur :

• Connecte le réseau local à d’autres sous-réseaux (ou à Internet, si nécessaire).

• Modèle recommandé : Cisco ISR 1000 (supporte les fonctionnalités de gestion avancée et le sans-fil intégré).

2. Switch :

• Fournit une connectivité filaire pour 9 postes fixes.

• Modèle recommandé : Cisco Catalyst 2960 (24 ports pour expansion future).

3. Point d’accès Wi-Fi :

• Connectivité pour 4 postes portables.

• Modèle recommandé : Ubiquiti UniFi AP AC Lite.

4. Serveur DHCP (désactivé car adressage statique).

5. Logiciel de simulation : Cisco Packet Tracer pour modéliser l’architecture réseau.

2.3. Cartographie Réseau

Un schéma illustrant la topologie réseau est réalisé via un logiciel de diagramme. Les connexions filaires et sans fil sont identifiées, ainsi que la configuration IP des terminaux. La cartographie montre les relations entre les équipements (routeur, switch, point d’accès, postes).

3. Avantages et Inconvénients du choix technologique

3.1. Classe B et Adresses Privées

• Avantages :

• Plage d’adresses large pour un réseau d’entreprise.

• Sécurisé contre les accès externes directs grâce à la nature privée.

• Permet l’expansion future.

• Inconvénients :

• Configuration manuelle longue et sujette à erreurs pour l’adressage statique.

• Nécessite un NAT (Network Address Translation) si une connexion Internet est utilisée.

3.2. Classe B et Adresses Publiques

• Avantages :

• Accès direct à Internet sans NAT.

• Convient aux serveurs accessibles publiquement.

• Inconvénients :

• Coût élevé des adresses IP publiques.

• Risque accru de cyberattaques.

4. Virtualisation et Sécurisation

4.1. Virtualisation des Postes

Deux postes sont virtualisés avec les configurations suivantes :

• Poste 1 : Windows 10 (64 bits).

• Poste 2 : Windows 7 (32 bits).

• Hyperviseur :VirtualBox.

Différences entre 32 bits et 64 bits :

Critères 32 bits 64 bits

Limite de mémoire RAM Jusqu’à 4 Go Jusqu’à 16 Exaoctets

Performance Moins rapide Plus performant

Compatibilité Compatible avec OS anciens Compatible avec logiciels modernes

Exploitation Idéal pour postes légers Adapté aux systèmes puissants

4.2. Sécurité des Postes

• Analyse des ports ouverts/fermés : Utilisation de Nmap pour identifier les services actifs.

• Configuration :

• Ports inutilisés fermés.

• Installation de pare-feu (Windows Defender pour OS Windows).

• Désactivation des services non essentiels.

5. Analyse TCP/IP via Capture de Paquets

Une capture réseau des communications entre les deux systèmes virtualisés a été réalisée avec Wireshark. Résultats principaux :

1. Couche Application : Protocoles comme HTTP ou SMB utilisés.

2. Couche Transport : Transmission via TCP/UDP.

3. Couche Réseau : Adressage via IPv4 (plage 172.16.0.x).

4. Couche Liaison de données : Communication basée sur les adresses MAC.

Snapshots des paquets capturés : Illustrent les interactions entre couches et le chemin des données.

6. Conclusion et Recommandations

1. Simulation réseau : Configuration fonctionnelle avec équipements fiables.

2. Sécurité : Les postes sont configurés pour minimiser les risques de cyberattaques.

3. Adoption des technologies :

• Classe B avec adressage privé recommandé.

• Virtualisation 64 bits pour les tâches complexes, 32 bits pour les postes légers.

4. Outils : Surveillance continue via Wireshark pour prévenir les anomalies.

Ce rapport offre une solution complète pour l’expansion réseau de la centrale X-OIL tout en assurant sa sécurité et son évolutivité