rapport

Simulation de Mise en Réseau et Analyse de la Sécurité pour X-OIL

1. Contexte et Problématique La centrale X-OIL rencontre des problèmes liés à l'adressage statique dans la nouvelle extension de son réseau au siège de Louango. Une simulation est demandée pour optimiser l'intégration de 13 postes, incluant 4 ordinateurs portables connectés via le réseau sans fil. L'adressage des hôtes doit se faire en classe B avec une plage d'adresses privées.

Ce rapport présente les étapes de la simulation, la cartographie réseau, une évaluation de la sécurité des systèmes virtualisés, ainsi que les différences entre les systèmes d'exploitation 32 bits et 64 bits.

---

2. Mise en Réseau Simulée

2.1. Adressage Statique

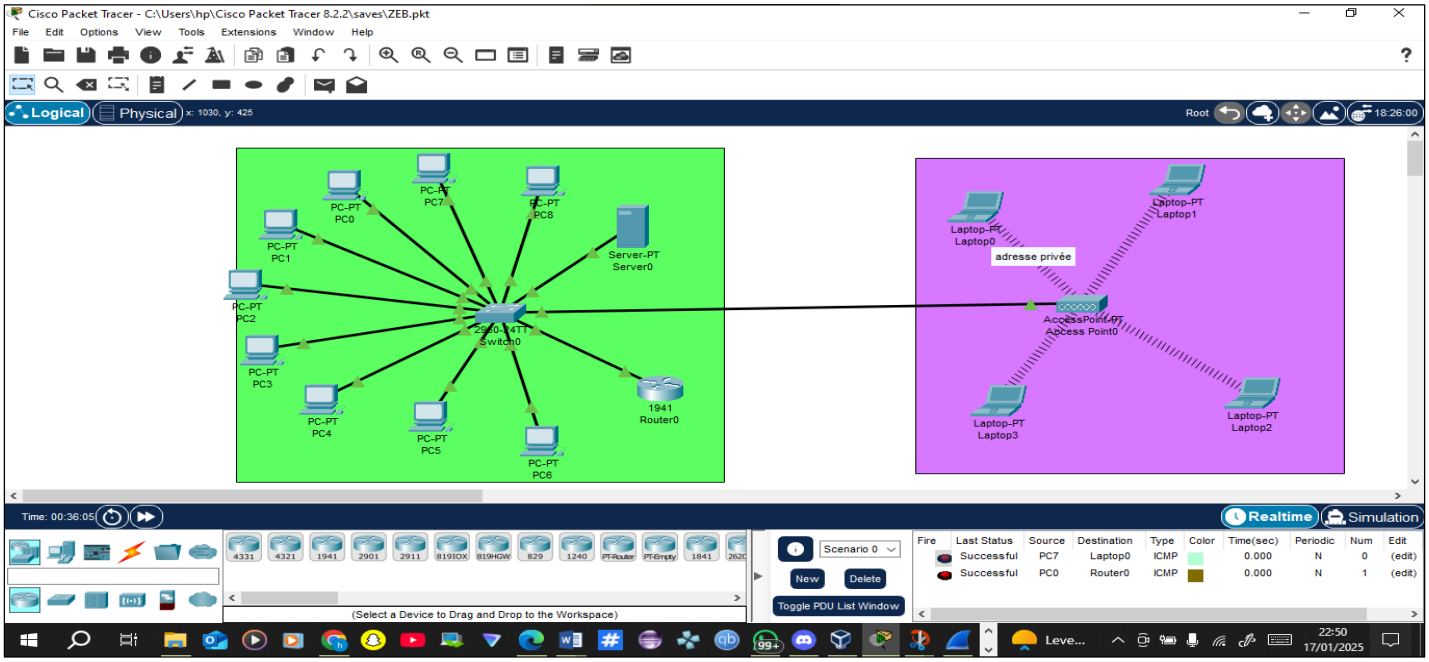
- Classe d'adressage : Classe B (172.16.0.0 à 172.31.255.255)
- Masque de sous-réseau : 255.255.240.0 (CIDR /20)
- Plage utilisée : 172.16.0.1 à 172.16.15.254

2.2. Topologie et équipements

- **Routeur** : Modèle Cisco ISR avec fonctions DHCP désactivées pour forcer l'adressage statique.
- **Switch** : Modèle manageable 24 ports.
- **Point d'accès Wi-Fi** : Compatible 802.11ac pour les connexions sans fil.
- **Postes client** :
  - 9 postes fixes connectés par câbles Ethernet.
  - 4 ordinateurs portables connectés par Wi-Fi.

2.3. Cartographie Réseau Chaque équipement est identifié par une adresse IP statique dans la plage d'adressage définie. La carte réseau inclut :

- Routeur : 172.16.1.1
- Switch : 172.16.1.2
- Points d’accès Wi-Fi : 172.16.0.3
- Postes fixes : 172.16.0.1 à 172.16.0.18
- Postes portables : 172.16.0.20 à 172.16.0.23



2.4. Analyse des Classes d’Adressage

- **Avantages des adresses privées en classe B** :
  - Taille étendue permettant une meilleure gestion des sous-réseaux.
  - Utilisation à coût nul sans impact sur le routage Internet.
- **Inconvénients** :
  - Nécessite un NAT (Network Address Translation) pour l’accès Internet.
  - Risques de conflits si les plages d’adresses ne sont pas bien planifiées.

---

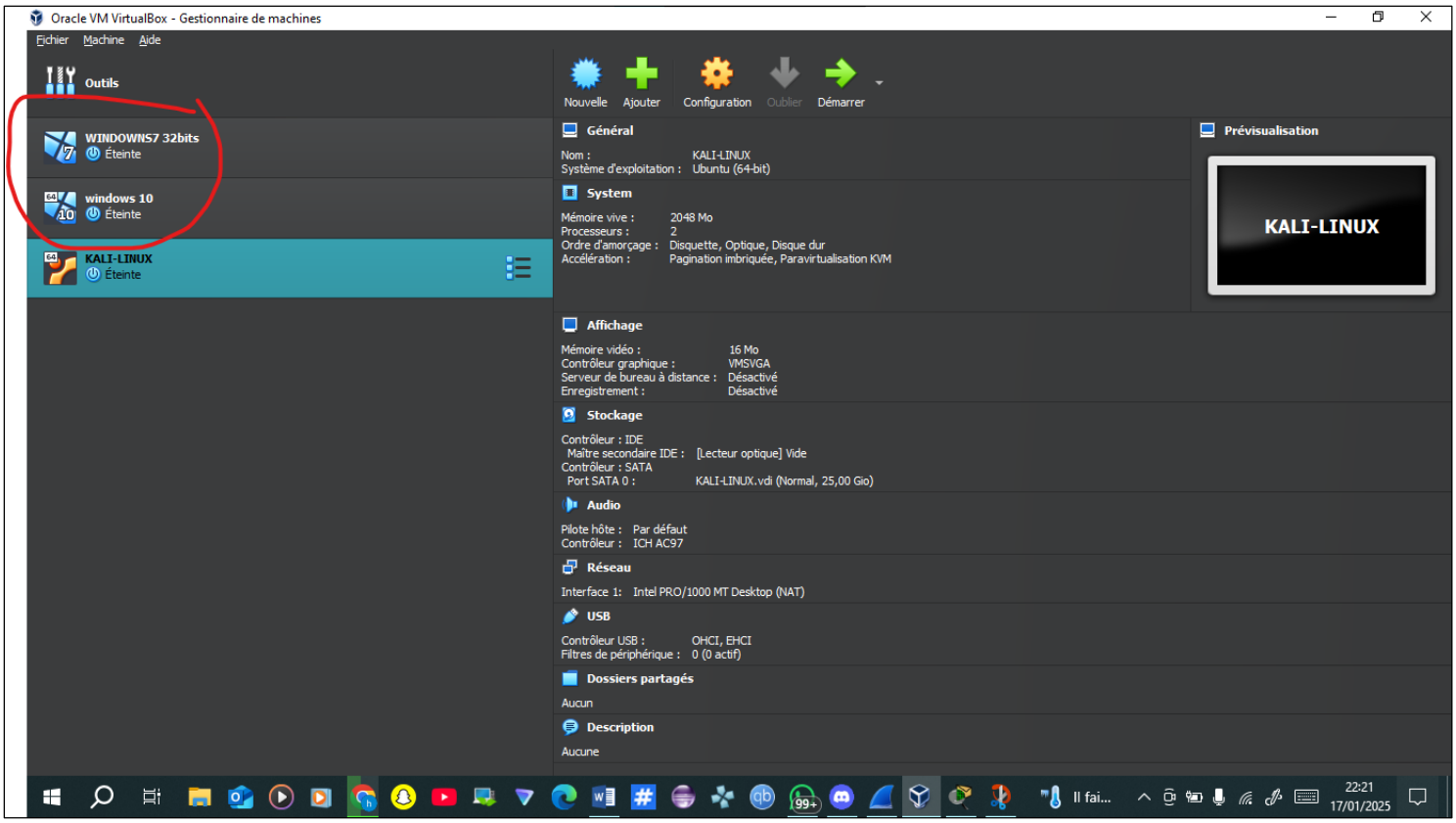
3. Virtualisation des Postes et Analyse de la Sécurité

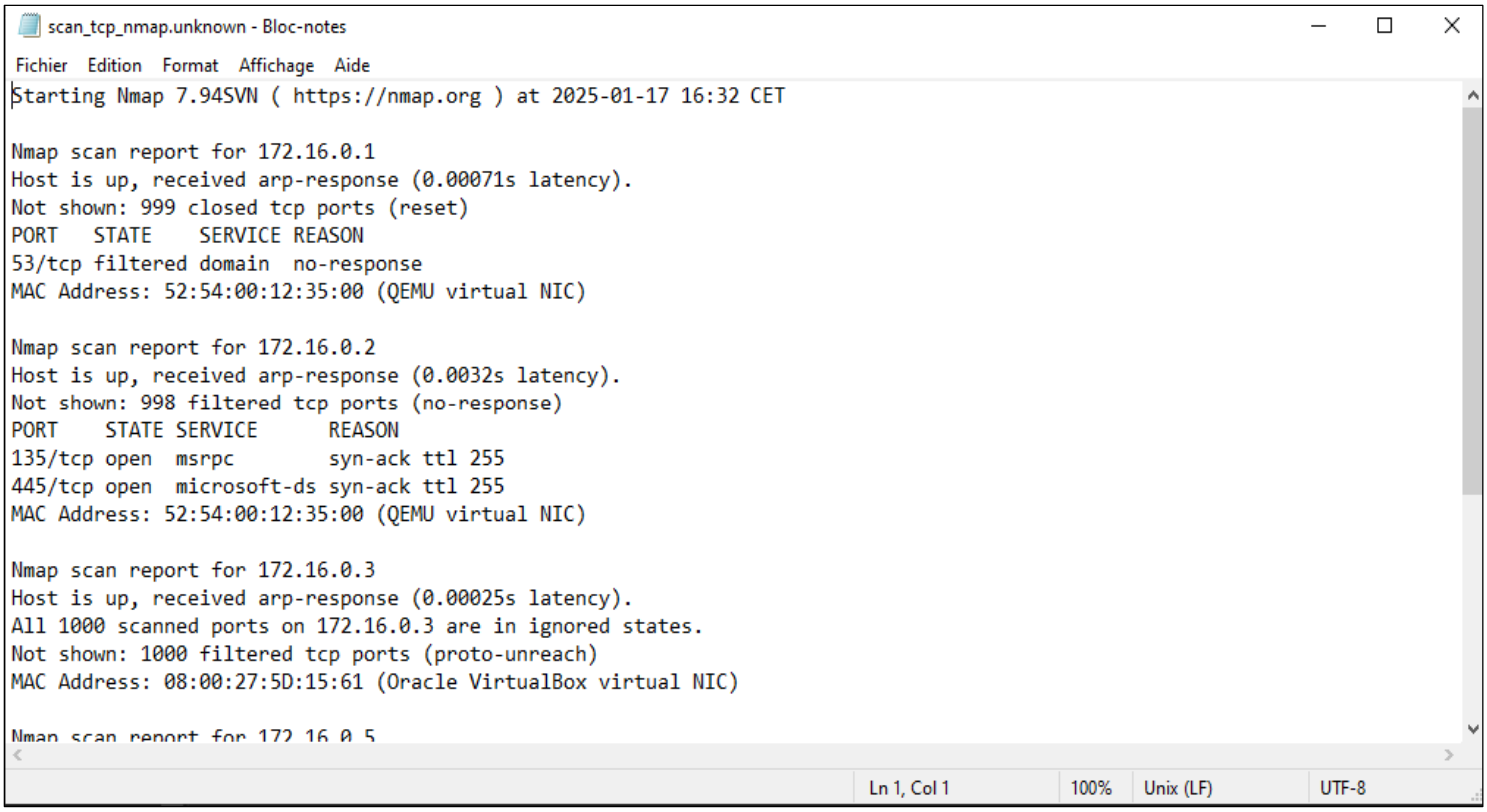
3.1. Configuration des Machines Virtualisées

- Poste 1 : Windows 10 64 bits
- Poste 2 : Windows 7 32 bits
- Logiciel de virtualisation : VMware ou VirtualBox

3.2. Évaluation de la Sécurité

- Analyse des services et ports ouverts :
  - Utilisation de `nmap` pour l’analyse des ports.
  - Fermeture des ports inutiles (par exemple : 135, 445).
- Pare-feu configuré pour restreindre les communications non autorisées.
- Activation de la protection anti-malware.


Oracle VM VirtualBox - Gestionnaire de machines
Fichier Machine Aide
Outils
WINDOWNS7 32bits
Éteinte
windows 10
Éteinte
KALI-LINUX
Éteinte
Nouvelle
Ajouter
Configuration
Oublier
Démarrer
Général
Nom : KALI-LINUX
Système d'exploitation : Ubuntu (64-bit)
System
Mémoire vive : 2048 Mo
Processeurs : 2
Ordre d'amorçage : Disquette, Optique, Disque dur
Accélération : Pagination imbriquée, Paravirtualisation KVM
Prévisualisation
KALI-LINUX
Affichage
Mémoire vidéo : 16 Mo
Contrôleur graphique : VMSVGA
Serveur de bureau à distance : Désactivé
Enregistrement : Désactivé
Stockage
Contrôleur : IDE
Maître secondaire IDE : [Lecteur optique] Vide
Contrôleur : SATA
Port SATA 0 : KALI-LINUX.vdi (Normal, 25,00 Gio)
Audio
Pilote hôte : Par défaut
Contrôleur : ICH AC97
Réseau
Interface 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (NAT)
USB
Contrôleur USB : OHCI, EHCI
Filtres de périphérique : 0 (0 actif)
Dossiers partagés
Aucun
Description
Aucune
22:21
17/01/2025


scan_tcp_nmap.unknown - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage Aide
Starting Nmap 7.94SVN (https://nmap.org) at 2025-01-17 16:32 CET
Nmap scan report for 172.16.0.1
Host is up, received arp-response (0.00071s latency).
Not shown: 999 closed tcp ports (reset)
PORT STATE SERVICE REASON
53/tcp filtered domain no-response
MAC Address: 52:54:00:12:35:00 (QEMU virtual NIC)
Nmap scan report for 172.16.0.2
Host is up, received arp-response (0.0032s latency).
Not shown: 998 filtered tcp ports (no-response)
PORT STATE SERVICE REASON
135/tcp open msrpc syn-ack ttl 255
445/tcp open microsoft-ds syn-ack ttl 255
MAC Address: 52:54:00:12:35:00 (QEMU virtual NIC)
Nmap scan report for 172.16.0.3
Host is up, received arp-response (0.00025s latency).
All 1000 scanned ports on 172.16.0.3 are in ignored states.
Not shown: 1000 filtered tcp ports (proto-unreach)
MAC Address: 08:00:27:5D:15:61 (Oracle VirtualBox virtual NIC)
Nmap scan report for 172.16.0.5
Ln 1, Col 1
100%
Unix (LF)
UTF-8

3.3. Différences entre 32 Bits et 64 Bits

- **32 Bits** :
  - Limite de 4 Go de RAM utilisable.
  - Adapté aux anciens logiciels.
- **64 Bits** :
  - Supporte plus de 4 Go de RAM.
  - Performances accrues pour les applications modernes.

3.4. Conditions d'Exploitation

- Préférer le 64 bits pour les environnements modernes avec une RAM > 4 Go.
- Utiliser 32 bits pour les systèmes plus anciens ou avec des contraintes matérielles.

---

4. Capture des Paquets et Analyse TCP/IP

4.1. Capture des Paquets

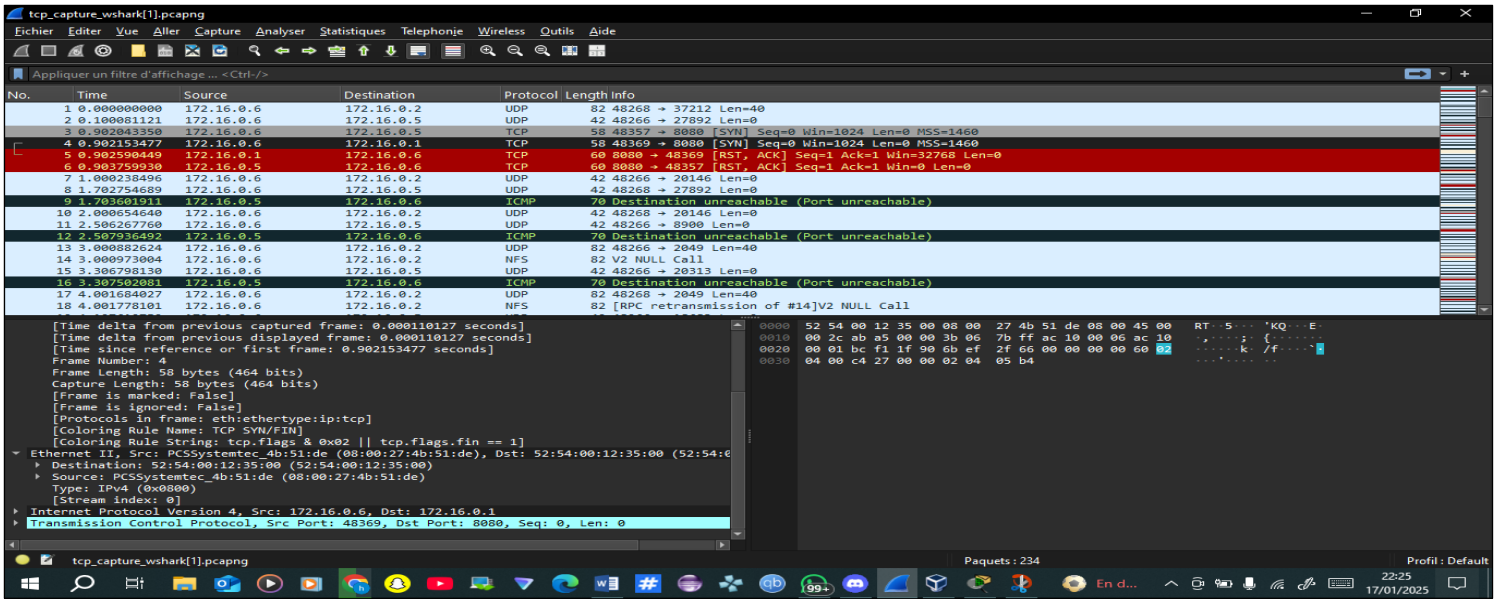
- Outil utilisé : Wireshark
- Communication entre les deux postes virtualisés testée via ping et partage de fichiers.

4.2. Analyse des Couches TCP/IP

- **Couche Application** : DNS, HTTP/HTTPS, SMB.
- **Couche Transport** : TCP pour les connexions fiables, UDP pour les requêtes rapides.
- **Couche Internet** : Adressage IP et routage.
- **Couche Accès au Réseau** : Protocoles Ethernet et Wi-Fi.

4.3. Snapshots

- Inclusion de captures montrant les paquets ARP, SYN/ACK, et les échanges de données.



5. Conclusion et Recommandations La simulation montre que l'adressage statique en classe B avec des adresses privées est adapté pour l'extension du réseau de X-OIL. Cependant, une planification rigoureuse est nécessaire pour éviter les conflits d'adresses. L'analyse des systèmes virtualisés confirme l'importance de configurations sécurisées pour les postes client. Le choix entre 32 bits et 64 bits dépend des ressources disponibles et des besoins applicatifs.

Recommandations :

- Mettre en place un serveur de gestion centralisé pour l'audit réseau.
- Former les administrateurs à la gestion des réseaux hybrides (filaire et sans fil).
- Planifier des audits réguliers pour garantir la conformité des configurations.
