

BTS SIO 1^{re} année – Bloc n°1 (2025-2026)

TP n°5 – Déploiement du service réseau DHCP



- **Établissement** : LGT Baimbridge
- **Étudiant** : MESGUEN Swan
- **Groupe / Classe** : BTS SIO 1^{re} année
- **Enseignant** : M.JAFFARD
- **Date** : 24/12/2025
- **Outil de virtualisation** : Proxmox VE (au lieu de VirtualBox)

TP n°5 – Déploiement du service réseau DHCP

1. Introduction

1.1 Objectifs du TP.....	3
1.2 Contexte et mission.....	3

2. Environnement de travail

2.1 Matériel et contraintes.....	3
2.2 Logiciels et systèmes utilisés.....	3
2.3 Architecture réseau demandée.....	3
2.4 Adaptation VirtualBox → Proxmox.....	4

3. Déploiement des machines virtuelles

3.1 Création de <i>station0</i> (installation Windows).....	4
3.2 Création de <i>SRVDHCP</i> (installation Windows Server 2022).....	5
3.3 Clonage de <i>station0</i> en <i>station1</i> et gestion de l'adresse MAC.....	6

4. Mise en place du service DHCP

4.1 Installation du rôle DHCP.....	6
4.2 Création et paramétrage de l'étendue DHCP.....	6
4.3 Activation de l'étendue.....	7

5. Tests et validation

5.1 Attribution des adresses IP (ipconfig /all).....	7
5.2 Tests de connectivité (ping).....	10
5.3 Analyse des résultats et conclusion intermédiaire.....	11
5.4 Test avec arrêt du service DHCP (puis redémarrage clients).....	12

6. Fonctionnement du protocole DHCP

6.1 Principe et échanges (DORA).....	12
6.2 Bail, renouvellement et options DHCP.....	12

7. Conclusion générale

1. Introduction

1.1 Objectifs du TP

L'objectif de ce TP est de mettre en œuvre un service réseau DHCP dans un environnement virtualisé.

Les compétences mobilisées portent sur :

- la mise en place d'un plan d'adressage IPv4 ;
- la configuration des interfaces réseau des machines virtuelles ;
- le choix et la mise en œuvre d'un mode réseau adapté à la virtualisation (réseau interne isolé) ;
- l'installation, la configuration et la validation d'un serveur DHCP ;
- la réalisation de tests et l'analyse des résultats obtenus.

Ce TP est réalisé sous **Proxmox VE** (en remplacement de VirtualBox), tout en respectant les contraintes et l'architecture demandées dans l'énoncé.

1.2 Contexte et mission

Dans le cadre d'un contexte professionnel simulé, la mairie des Aymes souhaite tester plusieurs rôles Windows Server afin de préparer une future migration et l'amélioration de ses services réseau. En tant que stagiaire, ma mission consiste à déployer et configurer un **serveur DHCP** permettant d'attribuer automatiquement des paramètres réseau aux postes clients.

Une attention particulière est portée à la **phase de tests** : vérification de l'attribution des adresses, de la connectivité entre machines, et observation du comportement du réseau lorsque le service DHCP est arrêté.

2. Environnement de travail

2.1 Matériel et contraintes

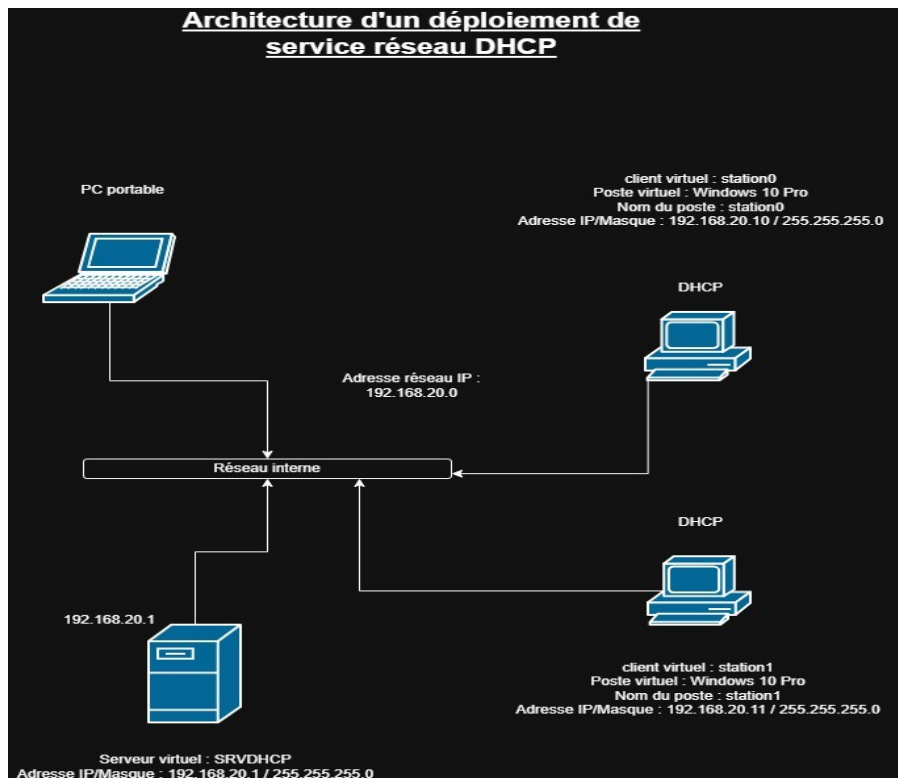
Le TP est réalisé sur un poste disposant de **8 Go de RAM**. Cette contrainte impose une gestion raisonnable des ressources : les machines virtuelles sont configurées selon les recommandations et, si nécessaire, démarrées progressivement afin d'éviter un ralentissement global.

2.2 Logiciels et systèmes utilisés

- **Hyperviseur** : Proxmox VE [version : 9.0.11]
- **Clients** : Windows 10/11 Pro (station0, station1)
- **Serveur** : Windows Server 2022 Datacenter (SRVDHCP)

2.3 Architecture réseau demandée

L'architecture réseau repose sur un réseau **interne isolé** (nommé "TP5" dans l'énoncé). Les trois machines (SRVDHCP, station0, station1) sont connectées à ce même réseau afin de communiquer entre elles, tout en évitant toute interaction avec le réseau physique (LAN) et tout DHCP externe.

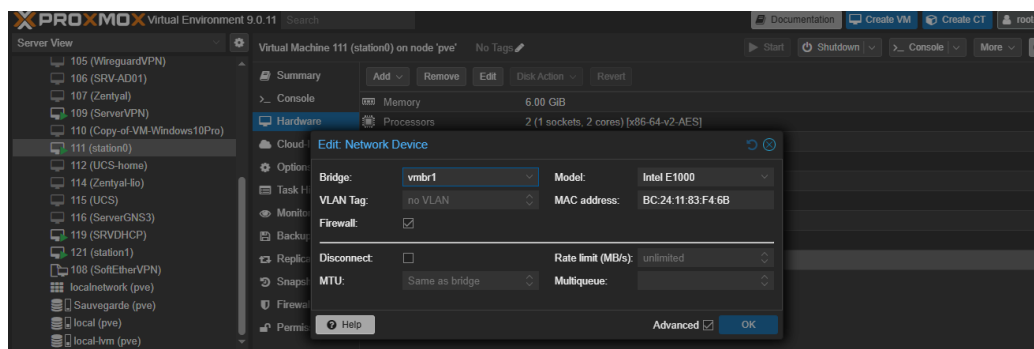


2.4 Adaptation VirtualBox → Proxmox

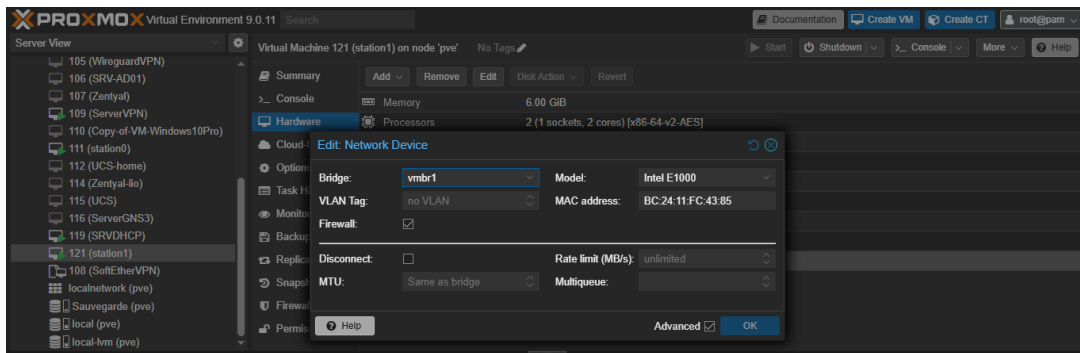
Dans l'énoncé, la consigne indique l'utilisation d'un **réseau interne** VirtualBox nommé "TP5". Sous Proxmox, l'équivalent consiste à créer un **bridge Linux isolé** (ex : vubr1) **sans port physique**.

Ce bridge agit comme un "switch virtuel" interne : seules les VMs connectées à ce bridge peuvent communiquer entre elles. Les machines **station0**, **station1** et **SRVDHCP** sont donc reliées à vubr1, ce qui reproduit fidèlement le réseau interne "TP5".

Station0 :



Station1 :



3. Déploiement des machines virtuelles

3.1 Création de station0 (installation Windows)

Une première machine virtuelle nommée **station0** est créée sous Proxmox avec les caractéristiques définies dans l'annexe matérielle (CPU, RAM, disque, carte réseau).

L'installation de Windows est réalisée en **expérience bureau**. Un compte utilisateur local est créé avec les informations suivantes :

- **Utilisateur :** tepson
- **Mot de passe :** tepson@2526

La carte réseau de station0 est connectée au bridge isolé **vmbr1** (réseau "TP5"), conformément à l'architecture demandée.

3.2 Création de SRVDHCP (installation Windows Server 2022)

Une seconde machine virtuelle nommée **SRVDHCP** est créée sous Proxmox avec Windows Server 2022 Datacenter. L'installation est effectuée avec l'interface graphique.

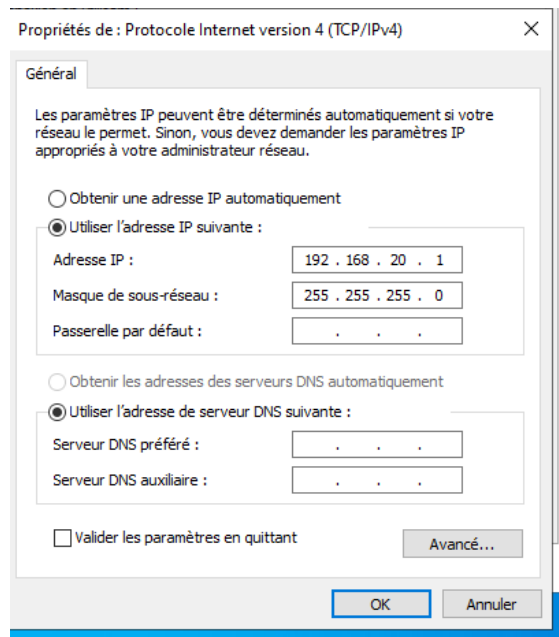
Le compte Administrateur est défini avec le mot de passe suivant :

- **Mot de passe Administrateur :** @admin&2526@

Ensuite, le serveur SRVDHCP est configuré avec une **adresse IP statique**, indispensable pour héberger un service DHCP fiable :

- **Adresse IPv4 :** 192 . 168 . 20 . 1
- **Masque :** 255 . 255 . 255 . 0
- **Passerelle :** 192 . 168 . 20 . 254

Capture de l'IP statique configurée sur SRVDHCP.



3.3 Clonage de station0 en station1 et gestion de l'adresse MAC

Afin de gagner du temps, la machine station0 est clonée pour créer une seconde station cliente nommée **station1**. Le clonage reprend le système et les paramètres généraux (OS, applications, configuration de base).

Après clonage, il est indispensable que **station1 possède une adresse MAC différente** de station0. En effet, si deux machines partagent la même adresse MAC sur le même réseau, cela provoque des conflits au niveau de la commutation (tables MAC du switch virtuel) et peut perturber l'attribution DHCP ainsi que la communication réseau (trafic envoyé au mauvais poste).

Une **nouvelle MAC** est donc générée pour station1 (ou vérifiée comme étant différente), ce qui garantit l'unicité des équipements sur le réseau.

4. Mise en place du service DHCP

4.1 Installation du rôle DHCP

Sur SRVDHCP, le rôle DHCP est installé via **Server Manager** :

1. Add Roles and Features
2. Sélection du rôle **DHCP Server**
3. Installation du rôle
4. Finalisation avec l'assistant "Complete DHCP configuration"

À insérer : captures de l'installation du rôle + écran de configuration terminée.

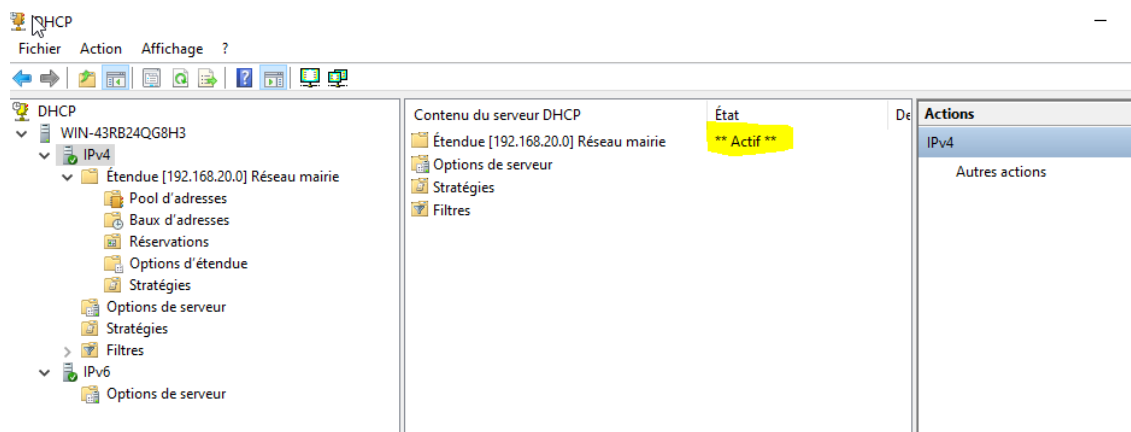
4.2 Création et paramétrage de l'étendue DHCP

Une étendue DHCP est créée afin de distribuer automatiquement des adresses IPv4 aux postes clients. Les paramètres respectent la plage et les options demandées :

Paramètre	Valeur
Nom de l'étendue	Réseau mairie
Plage d'adresses	192.168.20.10 → 192.168.20.254
Masque	255.255.255.0
Durée du bail	8 jours
Passerelle (routeur)	192.168.20.254
Nom de domaine	ville-abymes.fr

4.3 Activation de l'étendue

Une fois l'étendue créée, celle-ci est **activée immédiatement** afin que les postes clients puissent obtenir une configuration réseau sans intervention manuelle.

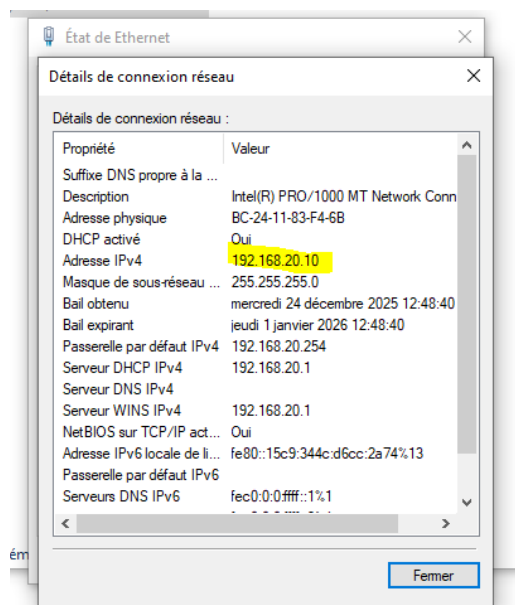


5. Tests et validation

5.1 Attribution des adresses IP (ipconfig /all)

Les deux stations clientes (station0 et station1) sont configurées en "obtenir une adresse IP automatiquement". Après démarrage, la commande suivante est exécutée sur chaque poste :

Adresse IP de station0



Adresse IP de station1

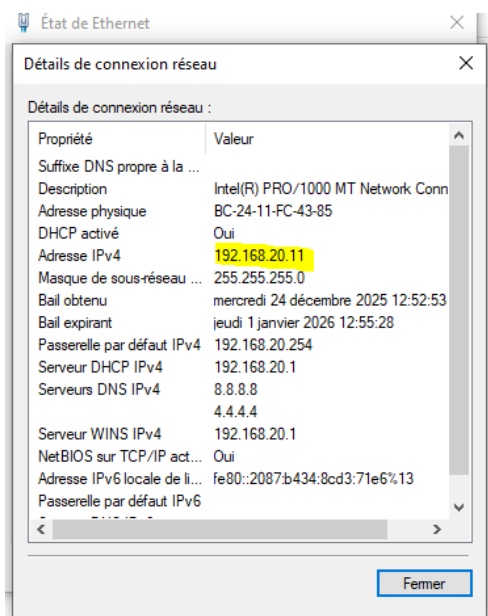


Tableau - station0

Champ	Valeur
Adresse physique (MAC)	BC-24-11-83-F4-6B
DHCP activé	Oui
Configuration automatique activée	Oui
Adresse IPv4	192.168.20.10
Masque	255.255.255.0
Bail obtenu	Mercredi 24 décembre 2025 12:48:40
Bail expirant	Jeudi 1 ^{er} janvier 2026 12:48:10
Passerelle par défaut	192.168.20.254
Serveur DHCP	192.168.20.1

Tableau - station1

Champ	Valeur
Adresse physique (MAC)	BC-24-11-FC-43-85
DHCP activé	Oui
Configuration automatique activée	Oui
Adresse IPv4	192.168.20.11
Masque	255.255.255.0
Bail obtenu	Mercredi 24 décembre 2025 12:48:40
Bail expirant	Jeudi 1 ^{er} janvier 2026 12:48:10
Passerelle par défaut	192.168.20.254
Serveur DHCP	192.168.20.1

5.2 Tests de connectivité (ping)

Des tests de connectivité sont réalisés afin de vérifier la communication dans le réseau interne. Les commandes suivantes sont exécutées :

Depuis station0 :

ping 192.168.20.1 (serveur SRVDHCP)

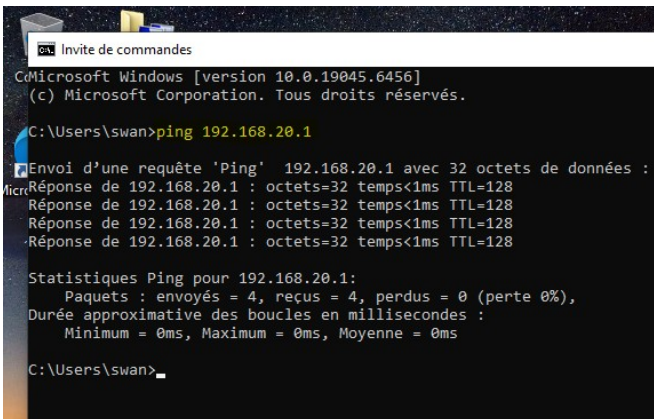
ping <IP de station1> (communication client à client)

Depuis station1 :

ping 192.168.20.1(serveur SRVDHCP)

ping <IP de station0>(communication client à client)

Depuis station0 : ping 192.168.20.1 (SRVDHCP)



```
Invite de commandes
C:\Microsoft Windows [version 10.0.19045.6456]
(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

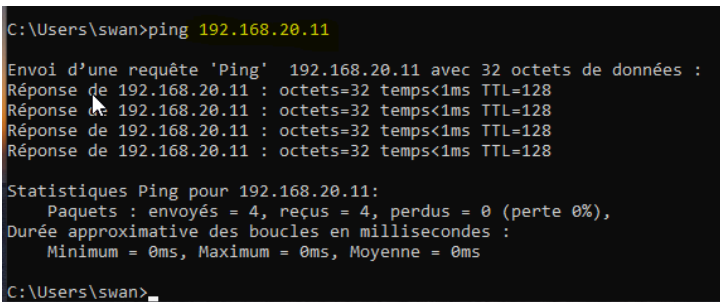
C:\Users\swan>ping 192.168.20.1

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.20.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.20.1 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.1 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.1 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.1 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.20.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms

C:\Users\swan>
```

Depuis station0 : ping 192.168.20.11 (station1)



```
C:\Users\swan>ping 192.168.20.11

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.20.11 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.20.11 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.11 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.11 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.11 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.20.11:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms

C:\Users\swan>
```

Depuis station1 : ping 192.168.20.1 (SRVDHCP)

```
Invite de commandes
Microsoft Windows [version 10.0.19045.6456]
(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\swan>ping 192.168.20.1

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.20.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.20.1 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.1 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.1 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.1 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.20.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms

C:\Users\swan>
```

Depuis station1 : ping 192.168.20.10 (station0)

```
C:\Users\swan>ping 192.168.20.10

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.20.10 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.20.10 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.10 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.10 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.20.10 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.20.10:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

Les réponses obtenues confirment que les machines sont bien sur le même réseau virtuel et qu'elles peuvent communiquer correctement.

5.3 Analyse des résultats et conclusion intermédiaire

L'analyse des tableaux `ipconfig` montre que les deux postes clients reçoivent une adresse IPv4 dans la plage définie (192.168.20.10 à 192.168.20.254). Le masque correspond au /24, et les options DHCP sont correctement appliquées : passerelle 192.168.20.254, serveur DHCP 192.168.20.1.

De plus, les adresses MAC étant différentes entre station0 et station1, aucun conflit de couche 2 n'est observé. Enfin, les tests de ping valident la connectivité entre les clients et le serveur, ainsi qu'entre les deux postes.

5.4 Test avec arrêt du service DHCP (puis redémarrage clients)

Afin d'observer le comportement du réseau en cas d'indisponibilité du service DHCP, le service **DHCP Server** est arrêté sur SRVDHCP, puis les deux postes clients sont redémarrés.

Après redémarrage, un nouveau `ipconfig` est effectué. Selon l'état du bail précédemment obtenu, deux comportements peuvent être observés :

- si un bail valide existe encore, le poste peut conserver temporairement son adresse ;
- si le poste tente de renouveler son bail sans serveur DHCP disponible, l'attribution échoue et la machine peut se retrouver sans configuration correcte (éventuellement avec une adresse automatique APIPA 169.254.x.x).

Ce test met en évidence que le serveur DHCP est **indispensable** pour l'attribution automatique et fiable des paramètres réseau, et que l'indisponibilité du service impacte directement les clients au moment du renouvellement.

6. Fonctionnement du protocole DHCP

6.1 Principe et échanges (DORA)

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole client/serveur permettant de fournir automatiquement aux machines clientes une configuration réseau (adresse IP, masque, passerelle, DNS...).

L'attribution suit généralement le mécanisme **DORA** :

1. **Discover** : le client diffuse une demande pour trouver un serveur DHCP ;
2. **Offer** : le serveur propose une adresse IP et des paramètres ;
3. **Request** : le client demande l'adresse proposée ;
4. **ACK** : le serveur confirme l'attribution et crée un bail.

DHCP fonctionne classiquement en UDP (serveur port 67, client port 68). Au démarrage, le client utilise souvent la diffusion (broadcast) car il ne connaît pas encore le réseau.

6.2 Bail, renouvellement et options DHCP

Une adresse DHCP est attribuée pour une durée appelée **bail**. À l'approche de l'expiration, le client tente de **renouveler** ce bail. Si le serveur n'est pas disponible lors du renouvellement, la configuration peut devenir invalide à terme.

DHCP distribue également des **options**, comme :

- la **passerelle par défaut** (ici 192.168.X.1) ;
- le **serveur DNS** (ici 192.168.X.2) ;

- le **nom de domaine** (ici ville-abymes.fr).

Les spécifications de DHCP sont décrites notamment dans les **RFC 2131** et **RFC 2132**, qui définissent le fonctionnement général et les options distribuées.

7. Conclusion générale

Ce TP a permis de déployer un serveur DHCP dans un environnement virtualisé et d'en valider le fonctionnement. Après la création des machines virtuelles (SRVDHCP, station0, station1) et la mise en place d'un réseau interne isolé équivalent au "TP5", le rôle DHCP a été installé puis configuré à l'aide d'une étendue adaptée (plage 192.168.20.10 à 192.168.20.254, bail 8 jours, options passerelle/DNS/domaine).

Les tests réalisés avec `ipconfig` confirment que les deux clients reçoivent bien une configuration cohérente, et les pings valident la connectivité entre les équipements. Le test d'arrêt du service DHCP montre l'impact direct sur l'obtention/renouvellement des paramètres réseau et souligne l'importance de la disponibilité du serveur.

Enfin, l'utilisation de Proxmox VE a permis de reproduire fidèlement le réseau interne demandé, tout en assurant une isolation complète du laboratoire de test.