



Nom De l'entreprise : FEATWAY

RAPPORT DE PÉRIODE DE FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL

Création d'un Réseau : PFsense

Nom D'établissement : Maryse Conde

Elaboré par : Abdelhanine Chaima

Période de formation : DU 29/01/2024 À 05/04/2024

Année scolaire : 2023/2024

Remerciement

Avant de commencer la présentation de ce rapport, j'en profite pour remercier du fond du cœur à toute personne qui a contribué directement ou indirectement à la réalisation de cet ouvrage.

Je tiens à remercier Mr Abdelhanine Adel de m'avoir accueillie dans son entreprise durant ce stage. Il m'a permis de découvrir le monde des applications web. Je tiens également à remercier Monsieur Sdiri Mohamed Ikbel qui m'a aidé à faire ce choix d'application, et qui a été plus qu'un tuteur. Il m'a bien encadrée, m'a vraiment soutenue et m'a sincèrement orientée en me proposant à chaque fois de nouvelles suggestions. Ses encouragements constants, ses conseils pertinents et la bonne organisation du travail m'ont beaucoup facilité la tâche.

Mes remerciements sont également adressés à mes professeurs pour m'avoir donné la théorie et la pratique pertinentes et ciblées. Enfin, je voudrais remercier tous ceux qui m'ont aidé à préparer ce rapport de stage surtout ma famille.

Table des matières

Remerciement	I
Introduction	1
1 Présentation de l'entreprise	2
1.1 Historique de la société	2
1.2 Fiche d'identité de l'entreprise	2
1.3 Organisation de l'entreprise	3
1.4 Situation géographique	3
1.5 Plan de l'entreprise / atelier de maintenance	4
2 Développement d'une activité	6
2.1 Présentation du support d'activité	6
2.1.1 VirtualBox	6
2.1.2 Windows 7	6
2.1.3 Ubunto	6
2.1.4 pfSense	7
2.2 Problématique	7
2.3 Descriptif détaillé de l'activité	7
2.3.1 Présentation	7
2.3.2 Créer une machine virtuelle pour installer PF Sensé	8
2.3.3 Installer PF sensé dans la VM	12
2.3.4 Configuration de PF sense	19
2.3.4.1 A. Configuration des interfaces LAN et WAN	19
2.3.4.2 Accès à l'interface Web de PFsense	22

2.3.4.3 C. Configuration initiale via l'assistant PF sensé	29
2.4 Conclusion	34
Conclusion	35

Table des figures

1.1	TOUR MAINE MONTPARNASSE	3
1.2	Bureau	4
1.3	Accueil	5
1.4	salle de réunion	5
2.1	Donnez un nom à VM	8
2.2	Choisissez la quantité de RAM	8
2.3	Créez un nouveau disque virtuel	9
2.4	Configuration	9
2.5	Adapter 1	10
2.6	Adapter 2	11
2.7	Image Iso	11
2.8	Étape 1	12
2.9	Étape 2	12
2.10	Étape 3	13
2.11	Étape 4	14
2.12	Étape 5	14
2.13	Étape 6	15
2.14	Étape 7	15
2.15	Étape 8	16
2.16	Étape 9	17
2.17	Étape 10	17
2.18	Étape 11	18

2.19 Étape 12	18
2.20 Étape 13	18
2.21 Étape 14	19
2.22 Étape 15	19
2.23 Étape 1	20
2.24 Étape 1	20
2.25 Étape 1	21
2.26 Étape 1	22
2.27 Étape 1	23
2.28 Étape 1	23
2.29 affichage des interfaces réseau disponibles	24
2.30 Localisation de fichier de configuration	25
2.31 Configuration de fichier netplan	26
2.32 sudo netplan apply	27
2.33 Étape 1	28
2.34 Étape 1	29
2.35 Étape 2	30
2.36 Étape 3	31
2.37 Étape 4	31
2.38 Étape 5	32
2.39 Étape 6	32
2.40 Étape 7	33
2.41 Étape 8	33
2.42 Étape 9	34
2.43 Étape 10	34

Liste des tableaux

1.1 Fiche d'identité de l'entreprise	2
--	---

Introduction

Je m'appelle Abdelhanine Chaima . Je suis une étudiante dans l'établissement de Maryse Conde dans la classe 1 SNRISC1. Pour l'obtention de diplôme de Périodes de formation en milieu professionnel (PFMP), j'ai fais un stage du 29 Janvier 2024 jusqu'au 05 Avril 2024.

Ce stage présente un parcours très riche d'informations et d'expériences afin que je puisse utiliser mes compétences dans un cadre professionnel et bien encadré. J'ai fait mon stage au sein de l'entreprise FeatWay, située à l'adresse TOUR MAINE MONTPARNASSE, 14ème étage, Bureau 1408 . Au cours duquel, je crée un réseau composé d'un serveur pfSense et de deux clients Windows et Ubuntu à l'aide de machine virtuelle VirtualBox.

Présentation de l'entreprise

1.1 Historique de la société

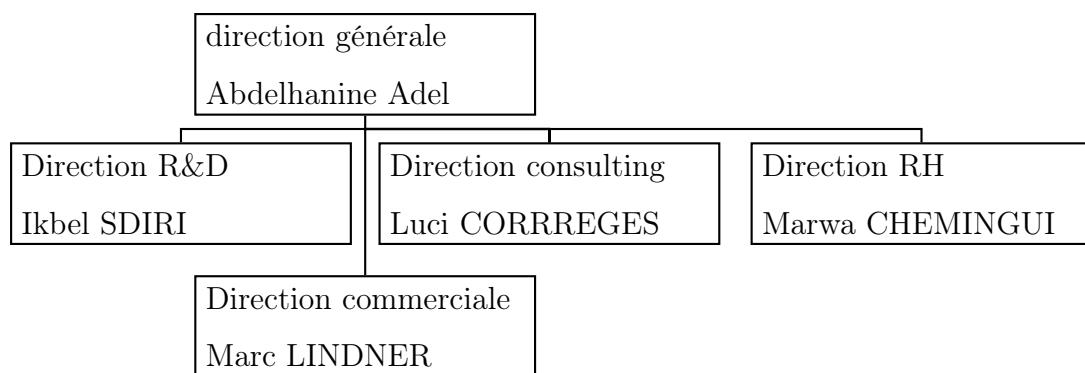
Société par actions simplifiées, est active depuis 4 ans. Elle a été créée par M. AbdelHanine Adel en 17/03/2020. Elle est spécialisée dans le secteur d'activité du conseil en systèmes et logiciels informatiques.

1.2 Fiche d'identité de l'entreprise

Forme juridique	Société par action simplifiées (SAS)
Capital	50 000 €
Chiffre d'affaires	4 Millions d'euros
Nombre de salariés	43
Secteur et domaines d'activités	technologie de l'informatique

TABLE 1.1 – Fiche d'identité de l'entreprise

1.3 Organisation de l'entreprise



1.4 Situation géographique

TOUR MAINE MONTPARNASSE



FIGURE 1.1 – TOUR MAINE MONTPARNASSE

Featway se situe au 14ème étage , Bureau 1408

1.5 Plan de l'entreprise / atelier de maintenance



FIGURE 1.2 – Bureau



FIGURE 1.3 – Accueil



FIGURE 1.4 – salle de réunion

Chapitre 2

Développement d'une activité

2.1 Présentation du support d'activité

2.1.1 VirtualBox

Oracle VM VirtualBox, le software de virtualisation multiplate-forme à code source ouvert le plus populaire au monde, permet aux développeurs de fournir du code plus rapidement en exécutant plusieurs systèmes d'exploitation sur un seul terminal. Les équipes informatiques et les fournisseurs de solutions utilisent VirtualBox pour réduire les coûts opérationnels et raccourcir le temps nécessaire au déploiement sécurisé des applications sur site et dans le cloud.

2.1.2 Windows 7

Windows 7, la version du SE de Microsoft lancée initialement au mois d'octobre 2009 pour remplacer Windows Vista, a été un des systèmes d'exploitation développés par l'équipe de Redmond les plus populaires et le plus adopté, bien au-dessus l'actuel Windows 10, en offrant des améliorations de sécurité, rendement et aspect.

2.1.3 Ubuntu

Ubuntu est un système d'exploitation GNU/Linux basé sur la distribution Debian. Il est libre, gratuit, et simple d'utilisation.

2.1.4 pfSense

une distribution personnalisée gratuite et open source de FreeBSD, spécialement conçue pour être utilisée comme pare-feu et routeur, entièrement gérée via une interface Web.

2.2 Problématique

Comment optimiser les performances et la fiabilité d'un réseau virtuel comprenant des systèmes Windows et Ubuntu ?

2.3 Descriptif détaillé de l'activité

2.3.1 Présentation

Dans ce tutoriel, nous allons apprendre à installer PF sensé au sein d'une VM VirtualBox dans le but de créer un lab. grâce à cette VM qui assurera le rôle de routeur et pare-feu virtuel. Grâce à cette machine virtuelle PF sensé, vous pourrez vous exercer sur différents sujets notamment la gestion d'un pare-feu (autoriser ou refuser les flux du réseau local vers Internet, et inversement), faire du NAT, créer des règles de redirection de ports, monter un serveur DHCP

- L'objectif est de créer un réseau local virtuel, totalement isolé et correspondant au réseau 192.168.2.1/24, et qui pourra accéder à Internet par l'intermédiaire du pare- feu PF sensé. En effet, le pare-feu PF sensé va disposer de deux cartes réseau virtuelles : une carte connectée au réseau local virtuel (réseau interne) et une carte connectée au même réseau local que la machine physique afin de simuler l'évasion vers Internet (WAN).
- Pour réaliser ces projets-là, on a besoin de plusieurs choses :
 - Un hôte où VirtualBox installé.
 - Une machine virtuelle où nous allons installer PF Sense.
 - Une machine virtuelle (avec une interface graphique) sous le système au choix pour tester le réseau local virtuel et administrer le pare- feu.

2.3.2 Crée une machine virtuelle pour installer PF Sensé

Pour commencer par la création de la machine virtuelle qui va nous permettre d'accueillir PfSense,

- Ouvrez VirtualBox et cliquez sur le bouton "Nouvelle" pour lancer l'assistant.
- Donner un nom à cette VM, par exemple "Firewall PF Sensé" et choisir le type de système "BSD" puis celui de "FreeBSD (64-bit)" puisque PF Sensé est basé sur le système FreeBSD.

[← Crée une machine virtuelle](#)

Nom et système d'exploitation

Veuillez choisir un nom et un dossier pour la nouvelle machine virtuelle et sélectionner le type de système d'exploitation que vous envisagez d'y installer. Le nom que vous choisirez sera repris au travers de VirtualBox pour identifier cette machine.

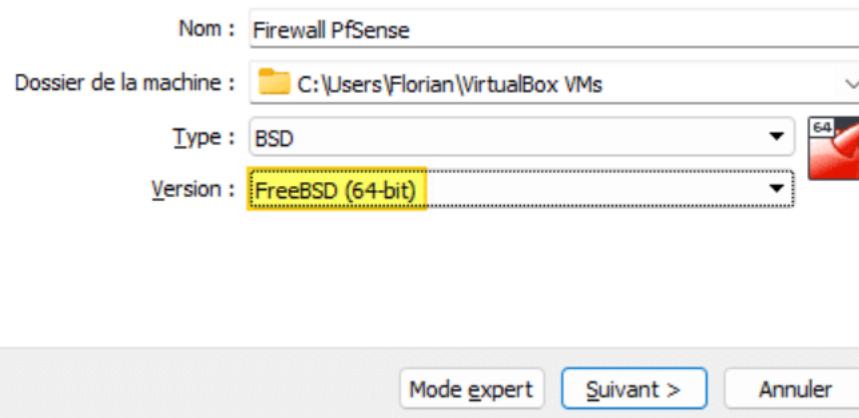


FIGURE 2.1 – Donnez un nom à VM

- Choisissez la quantité de RAM

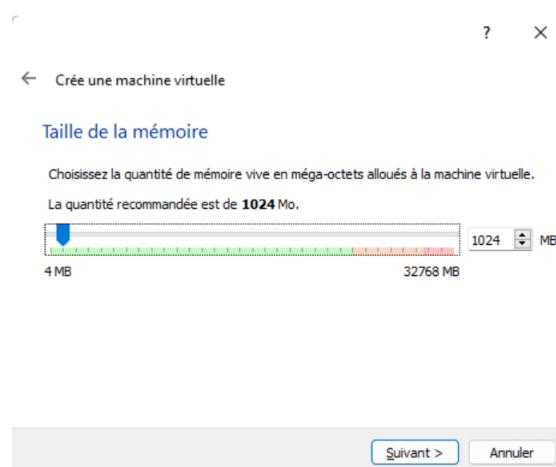


FIGURE 2.2 – Choisissez la quantité de RAM

- Créer un nouveau disque virtuel

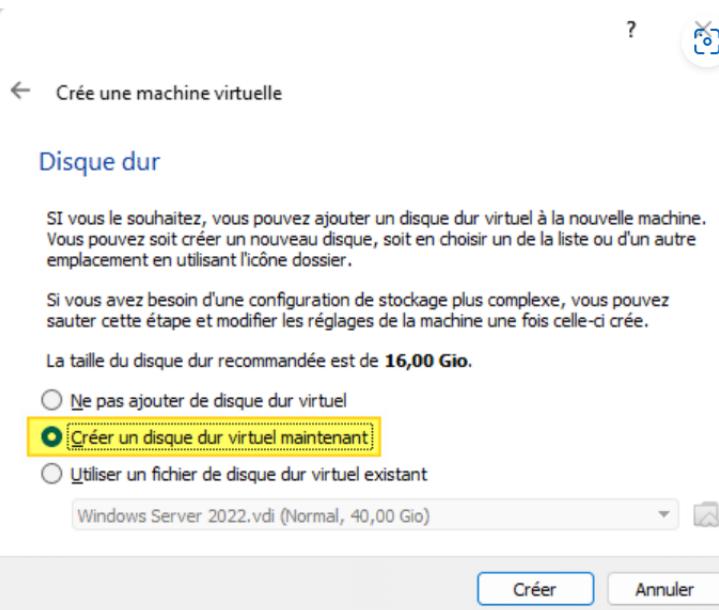


FIGURE 2.3 – Créez un nouveau disque virtuel

- Voilà, la machine virtuelle PF sensé est créée et enregistrée dans VirtualBox, il faut que l'on ajuste la configuration.

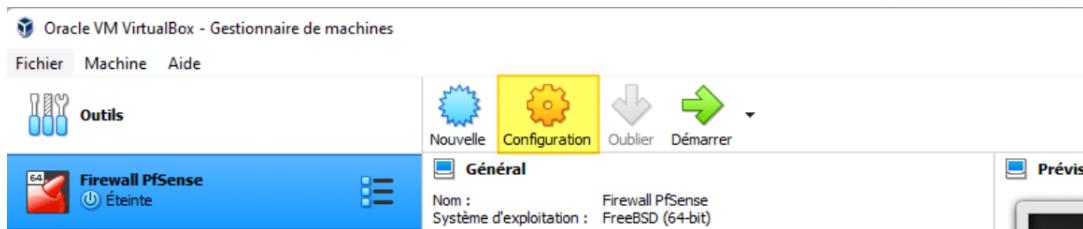


FIGURE 2.4 – Configuration

- Accéder à la section "Réseau", car nous devons configurer deux cartes réseaux virtuelles sur notre pare-feu.
- Commencer par " Adapter 1 " que nous allons configurer en "Accès par pont" et qui correspondra à l'interface WAN de mon pare-feu, c'est-à-dire l'interface côté WAN (permettant d'atteindre Internet).

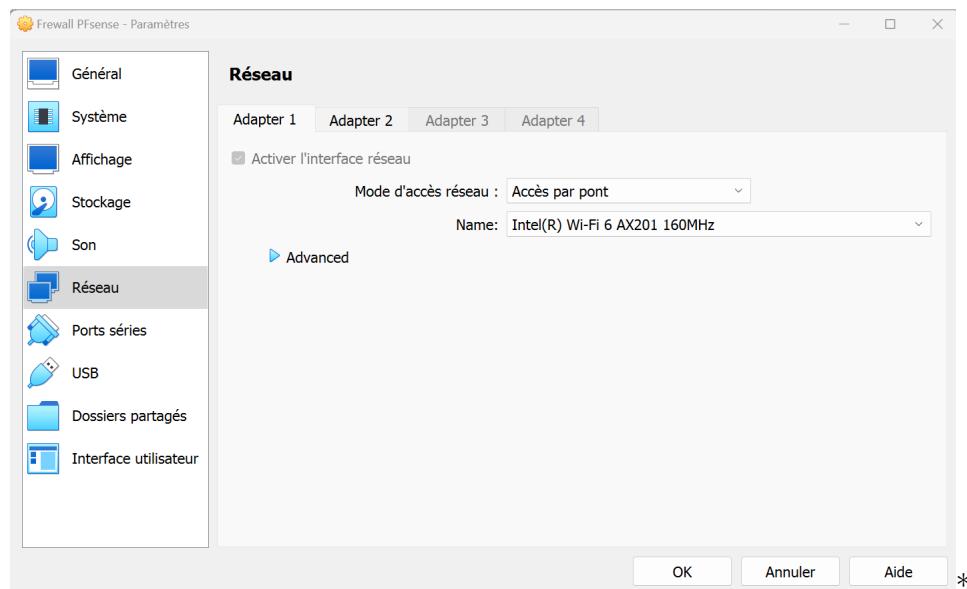


FIGURE 2.5 – Adapter 1

- Basculer sur l'onglet "Adapter 2" pour configurer la seconde interface réseau virtuelle correspondante à l'interface LAN. Choisir le mode d'accès "Réseau interne" afin de créer un réseau local virtuel isolé, et nommer ce réseau interne "LAN_VM"

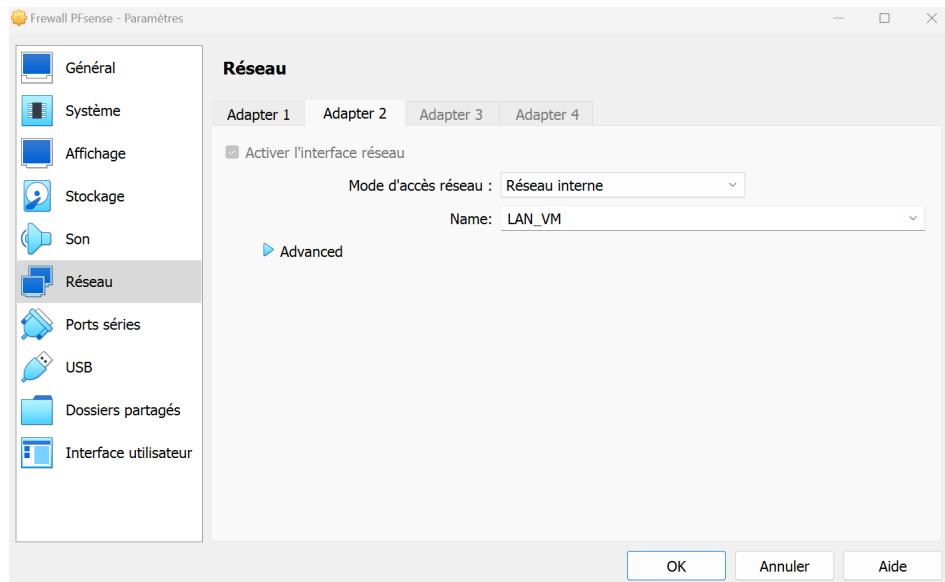


FIGURE 2.6 – Adapter 2

- Nous devons encore faire une dernière chose charger l'image ISO de PF Sensé puis ajouter cette image ISO

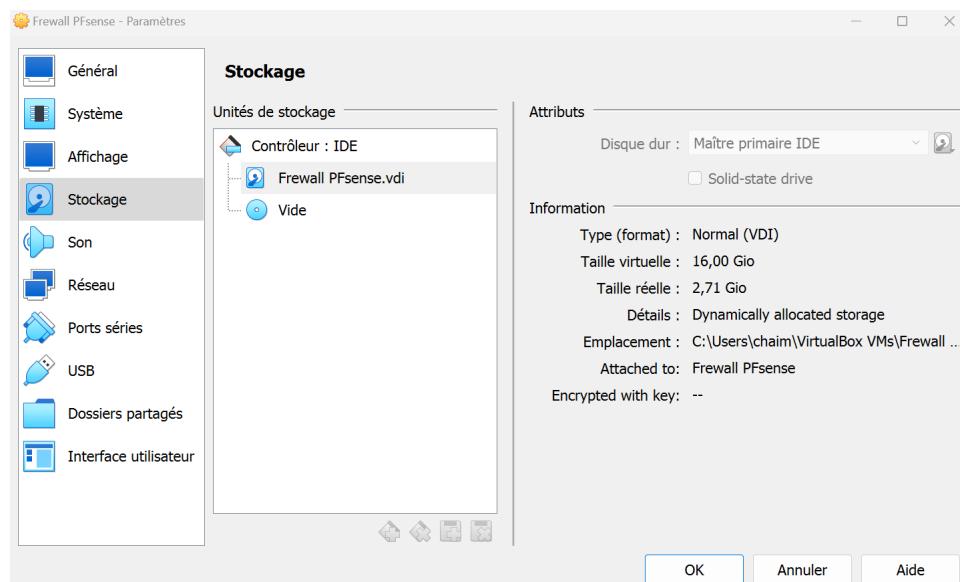


FIGURE 2.7 – Image Iso

2.3.3 Installer PF sensé dans la VM

- Le système d'exploitation PF sensé doit être installé sur notre machine virtuelle fraîchement créée. Démarrer la VM... L'image ISO va se charger...

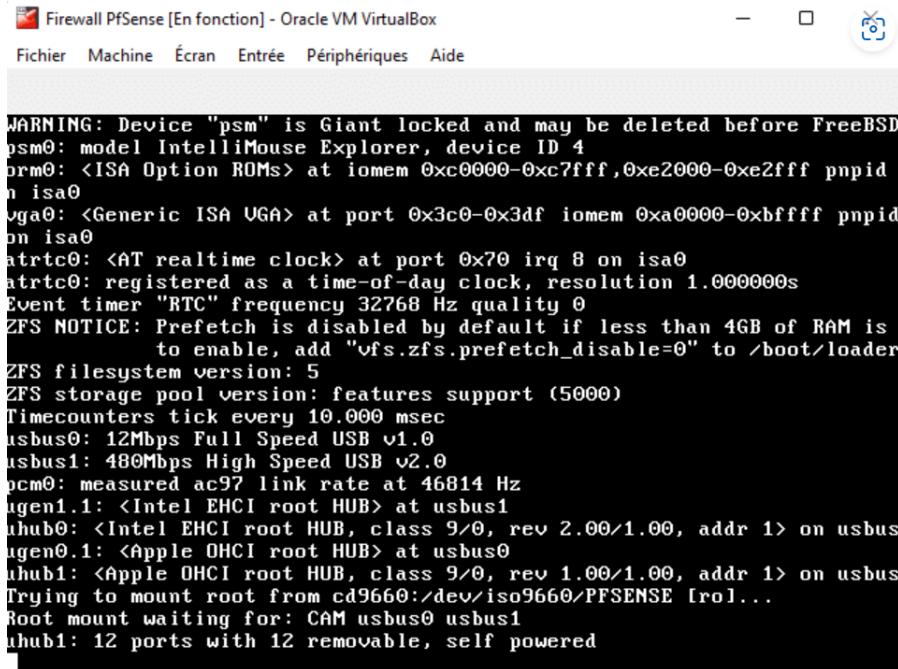


FIGURE 2.8 – Étape 1

- Pour aboutir au début de l'assistant d'installation de PF sensé, appuyer sur "Entrée" pour valider

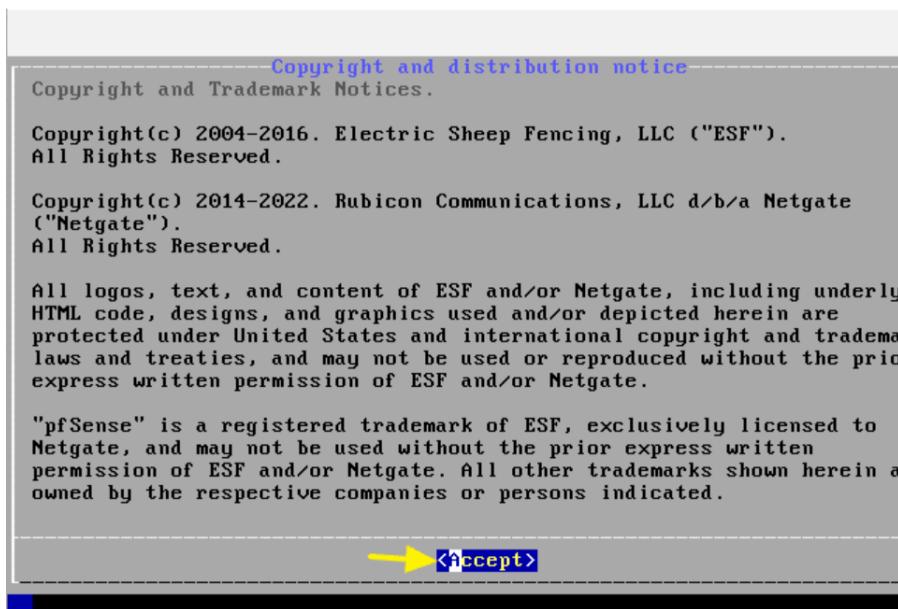


FIGURE 2.9 – Étape 2

- Choisir "Install" et valider avec Entrée.



FIGURE 2.10 – Étape 3

- La première étape consiste à sélectionner la disposition du clavier. Nous allons constater que le clavier sera en QWERTY tout de même

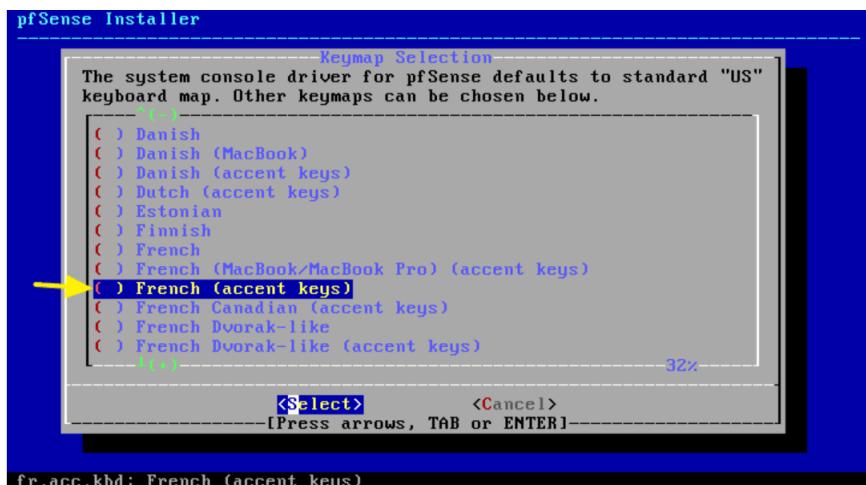


FIGURE 2.11 – Étape 4

- Valider une seconde fois en étant positionné sur "Continue with fr.acc.kbd keymap".

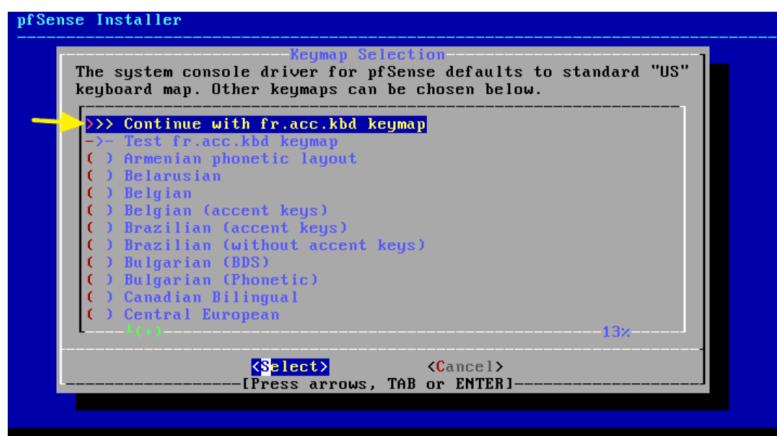


FIGURE 2.12 – Étape 5

- Pour le partitionnement du disque, restez sur l'option par défaut à savoir "Auto (ZFS)" sauf si vous avez des besoins spécifiques. Sachez que ZFS est un système de fichiers open source plus moderne qu'UFS. Il va permettre de créer un pool de stockage logique.

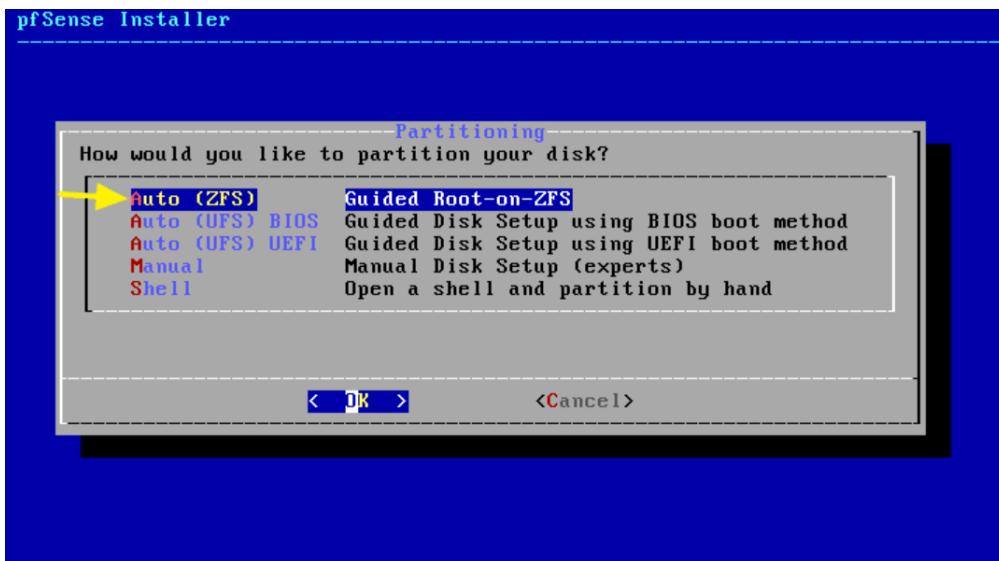


FIGURE 2.13 – Étape 6

- Validez une nouvelle fois afin de procéder à l'installation dans les conditions par défaut.

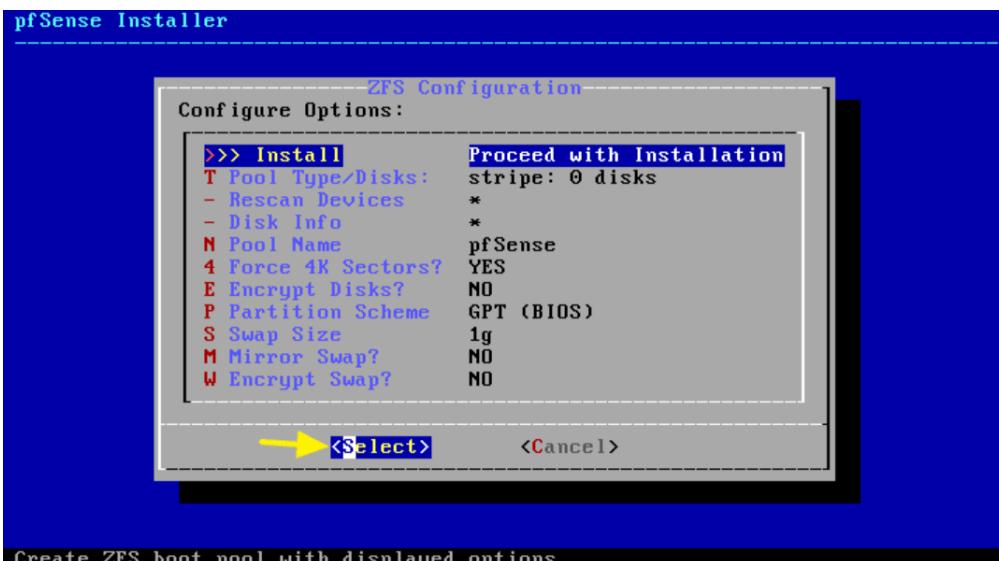


FIGURE 2.14 – Étape 7

- Choisissez "stripe" afin de mettre en place le système uniquement sur notre disque, sans redondance, puisque notre VM dispose d'un seul et unique disque virtuel.

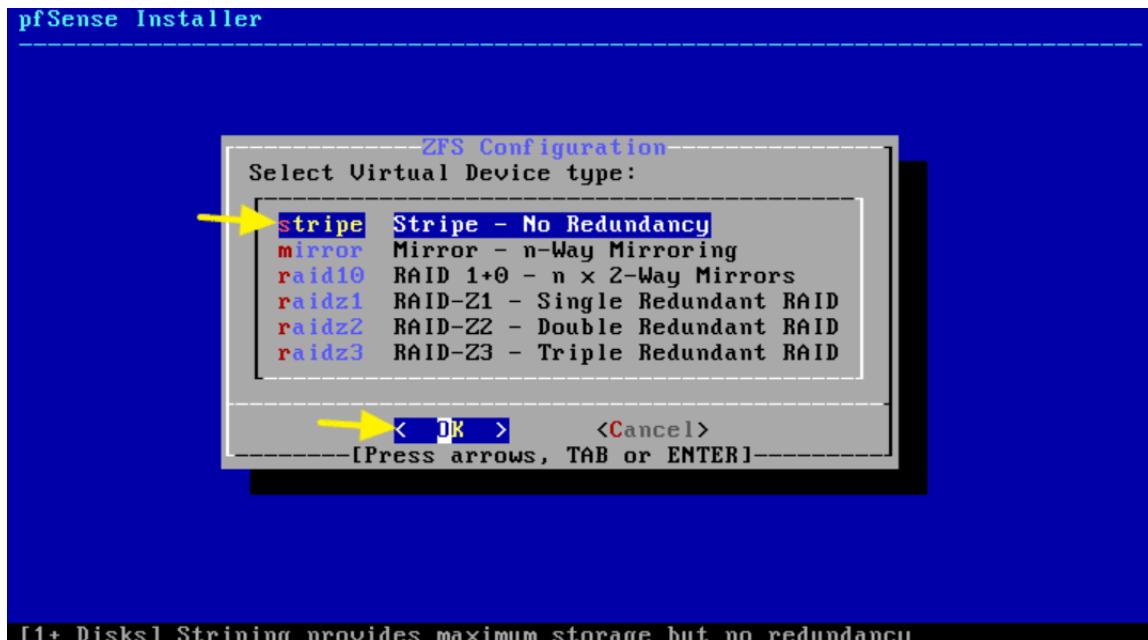


FIGURE 2.15 – Étape 8

- Appuyer sur la barre d'espace pour cocher la case "ada0" et sélectionner ce disque. Ensuite, appuyez sur Entrée pour valider.

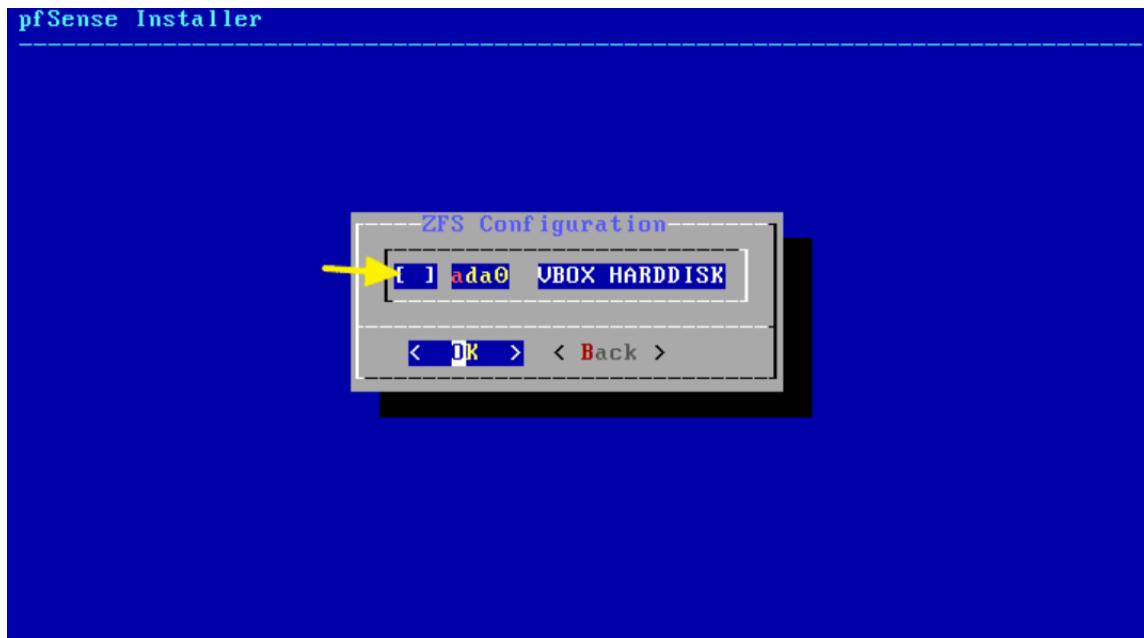


FIGURE 2.16 – Étape 9

- Vous êtes sûr de vouloir écraser le contenu actuel du disque virtuel ?
- Oui, car il est vide, donc on sélectionne "Yes" et on appuie sur Entrée.

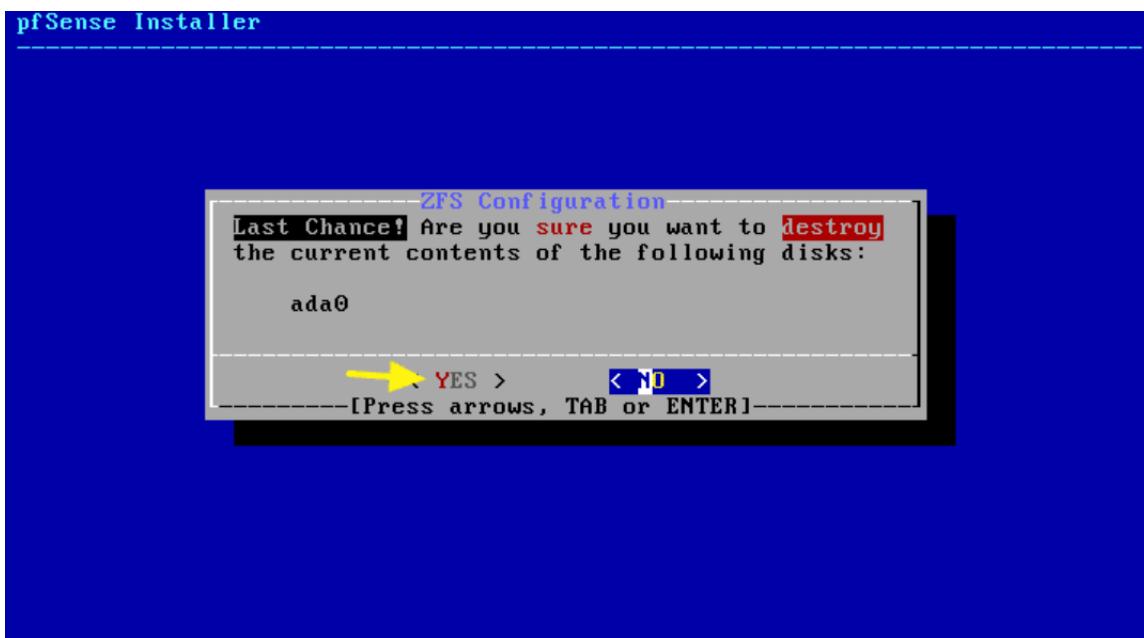


FIGURE 2.17 – Étape 10

- L'installation de PF sense

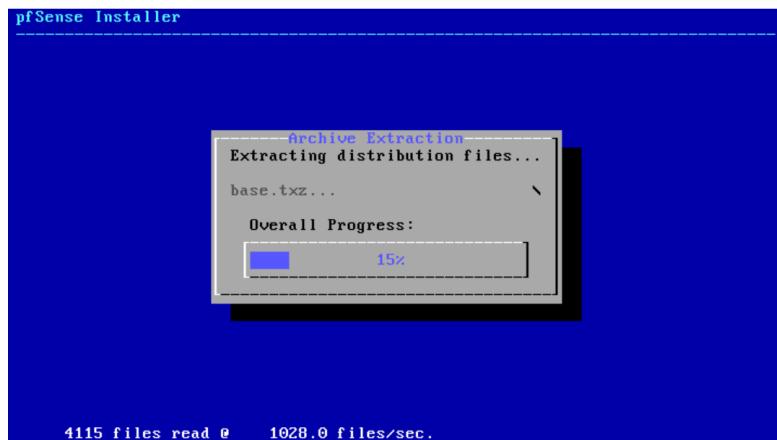


FIGURE 2.18 – Étape 11

- Lorsque l'installation est terminée, sélectionnez "No" et validez, car nous ne souhaitons pas accéder au shell pour effectuer des opérations supplémentaires.

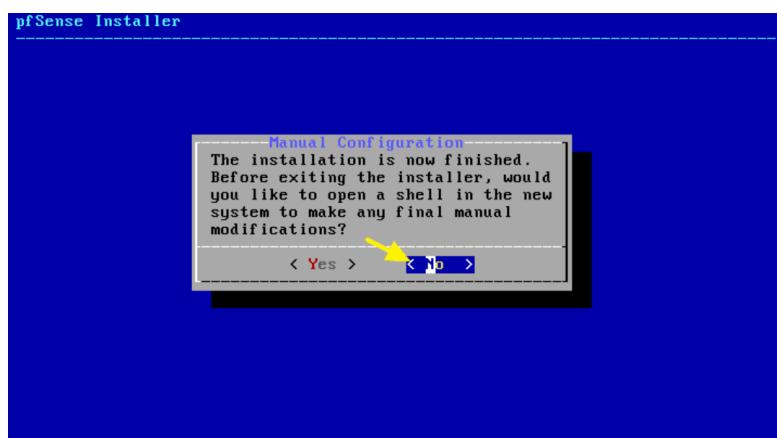


FIGURE 2.19 – Étape 12

- Validez pour redémarrer la machine virtuelle PF sense



FIGURE 2.20 – Étape 13

- Il y a des chances pour que la VM charge de nouveau l'image ISO. Cliquez sur "Périphériques", puis sous "Lecteurs optiques" décochez l'ISO PF sensé afin de forcer son démontage.

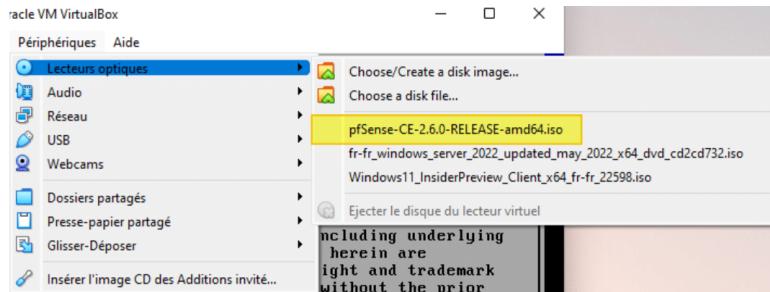


FIGURE 2.21 – Étape 14

- La VM PF sensé démarre et le démarrage est terminé

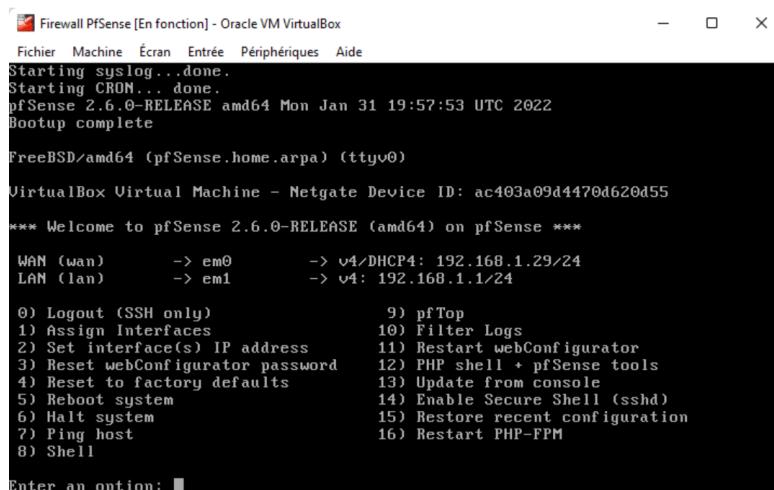


FIGURE 2.22 – Étape 15

2.3.4 Configuration de PF sense

2.3.4.1 A. Configuration des interfaces LAN et WAN

Pour la configuration initiale de PF sensé, il y a la possibilité d'effectuer des tâches de base via la console depuis la VM en utilisant les différentes fonctions du menu. Néanmoins, PF sensé est un système qui se configure par une interface Web accessible depuis l'interface LAN, c'est-à-dire ici à partir d'une machine virtuelle connectée au réseau "LAN_VM".

l'image ci-dessous, on peut voir que PF sensé a automatiquement affecté les deux cartes réseau de notre VM aux interfaces WAN et LAN. Configuration

réussie ! L'interface WAN correspondante à "em0" (Adapter 1 de la VM) a obtenu l'adresse IP "192.168.1.29/24" via DHCP, ce qui signifie qu'elle est bien connectée au réseau en mode pont. Quant à l'interface LAN, elle bénéficie de l'adresse IP "192.168.1.1" qui est attribuée par défaut

```

Starting syslog...done.
Starting CRON... done.
pfSense 2.6.0-RELEASE amd64 Mon Jan 31 19:57:53 UTC 2022
Bootup complete

FreeBSD/amd64 (pfSense.home.arpa) (ttyv0)

VirtualBox Virtual Machine - Netgate Device ID: ac403a09d4470d620d55

*** Welcome to pfSense 2.6.0-RELEASE (amd64) on pfSense ***

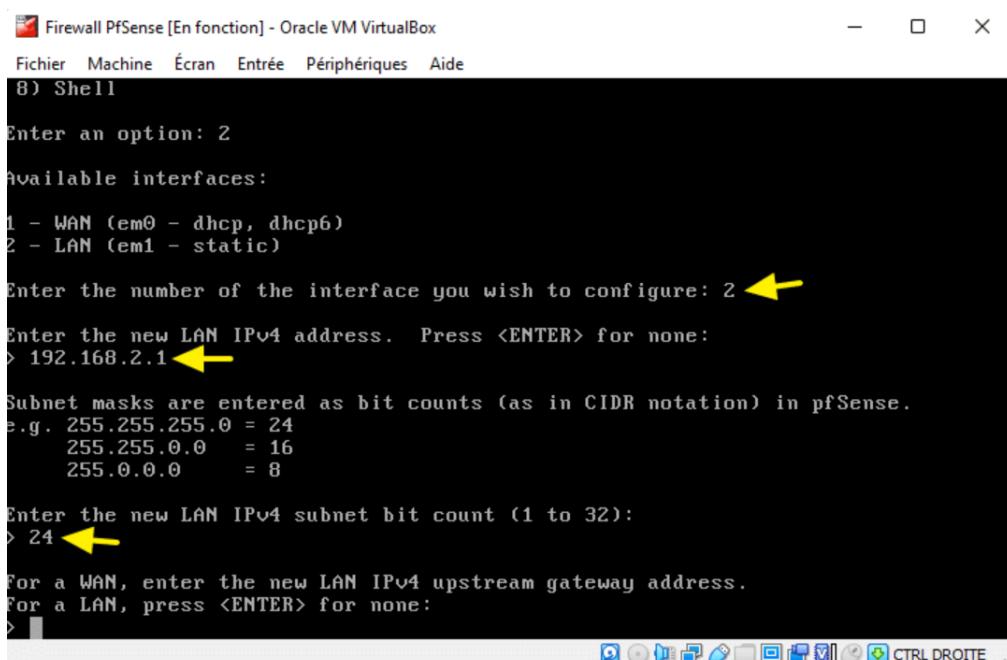
WAN (wan)      -> em0      -> v4/DHCP4: 192.168.1.29/24
LAN (lan)      -> em1      -> v4: 192.168.1.1/24

0) Logout (SSH only)          9) pfTop
1) Assign Interfaces          10) Filter Logs
2) Set interface(s) IP address 11) Restart webConfigurator
3) Reset webConfigurator password 12) PHP shell + pfSense tools
4) Reset to factory defaults 13) Update from console
5) Reboot system              14) Enable Secure Shell (sshd)
6) Halt system                15) Restore recent configuration
7) Ping host                  16) Restart PHP-FPM

Enter an option: 2
    
```

FIGURE 2.23 – Étape 1

- Afin de modifier l'interface LAN, indiquez "2" et validez, puis indiquez la nouvelle adresse IP. Ensuite, pour le masque, indiquez "24" et validez.



```

Firewall PfSense [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide
8) Shell

Enter an option: 2

available interfaces:
1 - WAN (em0 - dhcp, dhcp6)
2 - LAN (em1 - static)

Enter the number of the interface you wish to configure: 2 ←

Enter the new LAN IPv4 address. Press <ENTER> for none:
> 192.168.2.1 ←

Subnet masks are entered as bit counts (as in CIDR notation) in pfSense.
e.g. 255.255.255.0 = 24
     255.255.0.0   = 16
     255.0.0.0     = 8

Enter the new LAN IPv4 subnet bit count (1 to 32):
> 24 ←

For a WAN, enter the new LAN IPv4 upstream gateway address.
For a LAN, press <ENTER> for none:
> 
    
```

FIGURE 2.24 – Étape 1

- Pour la passerelle, laissez le vide, car on utilisera l'interface WAN pour

accéder à Internet. Laissez vide également pour la partie IPv6. Enfin, VirtualBox vous demande si vous souhaitez activer le DHCP sur le LAN (faites-le en Web, c'est plus sympa) et si vous souhaitez définir le protocole HTTP comme protocole pour accéder à l'interface Web, indiquez "n" pour "non", car on va rester en HTTPS.

PF sensé nous indique que l'on peut accéder à l'interface Web de configuration via l'adresse suivante : <https://192.168.2.1>

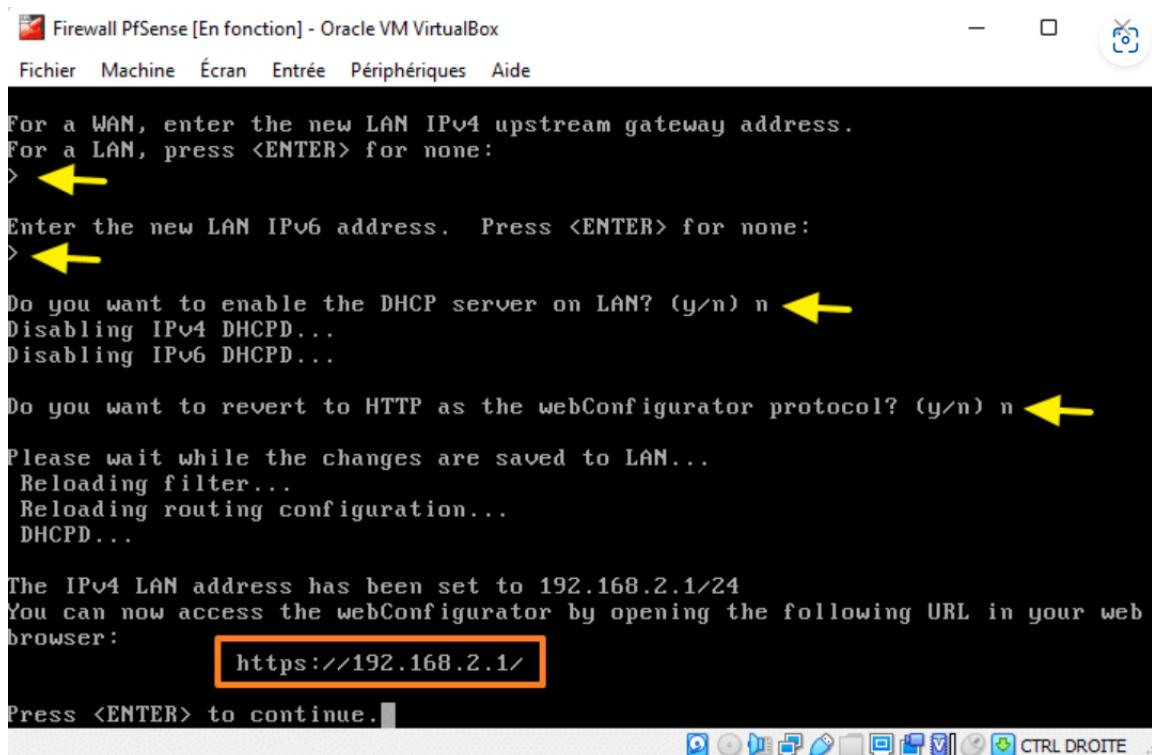


FIGURE 2.25 – Étape 1

2.3.4.2 Accès à l'interface Web de PFsense

Windows

- Désormais, nous allons basculer sur la seconde machine Virtuelle pour configurer PF sensé en mode Web.
- Au même titre que l'interface LAN (Adapter 2) de notre pare-feu virtuel, la carte réseau de cette VM doit être configurée en mode "réseau interne" sur le réseau nommé "LAN_VM". Comme c'est représenté dans l'image suivante :

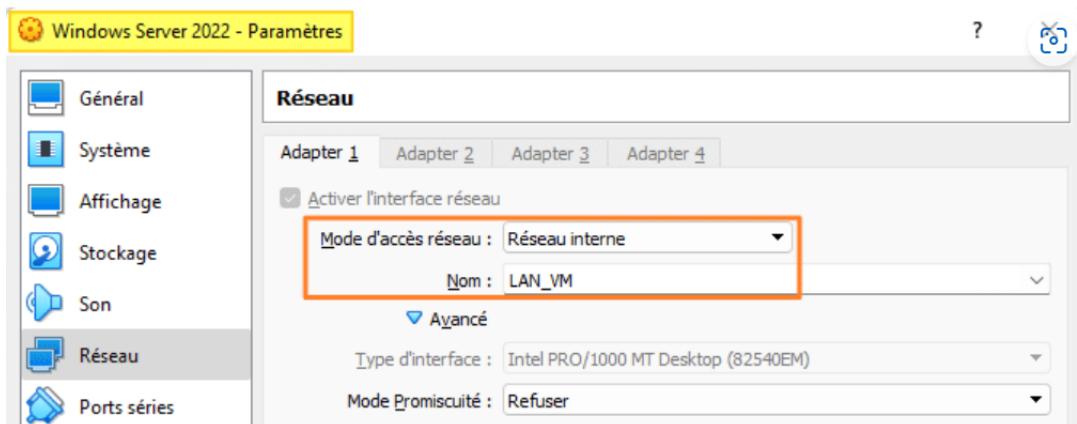


FIGURE 2.26 – Étape 1

- Puis, sur cette même machine virtuelle, on configure une adresse IP fixe, car nous n'avons pas de serveur DHCP sur ce réseau interne. Il est indispensable d'utiliser une adresse IP sur le même réseau : 192.168.2.2/24, avec la passerelle 192.168.2.1. Afin d'accéder à Internet, n'oubliez pas le DNS.

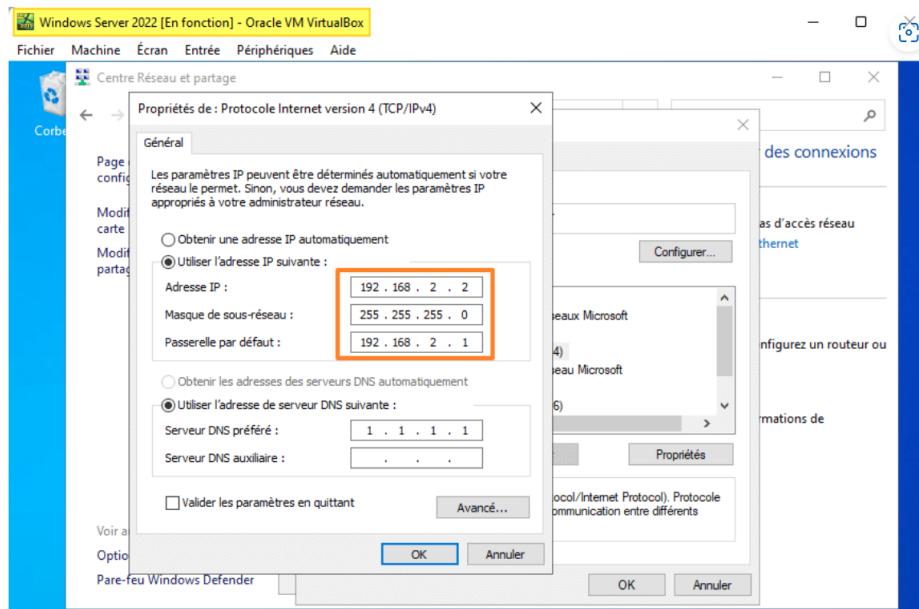


FIGURE 2.27 – Étape 1

bonne nouvelle, c'est qu'on parvient à effectuer un ping vers l'interface LAN de PF sensé

```

Windows Server 2022 [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide
Centre Réseau et partage
Administrator : Invite de commandes
Microsoft Windows [version 10.0.20348.707]
(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\Administrateur>ping 192.168.2.1 ←

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.2.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.2.1 : octets=32 temps<1ms TTL=64

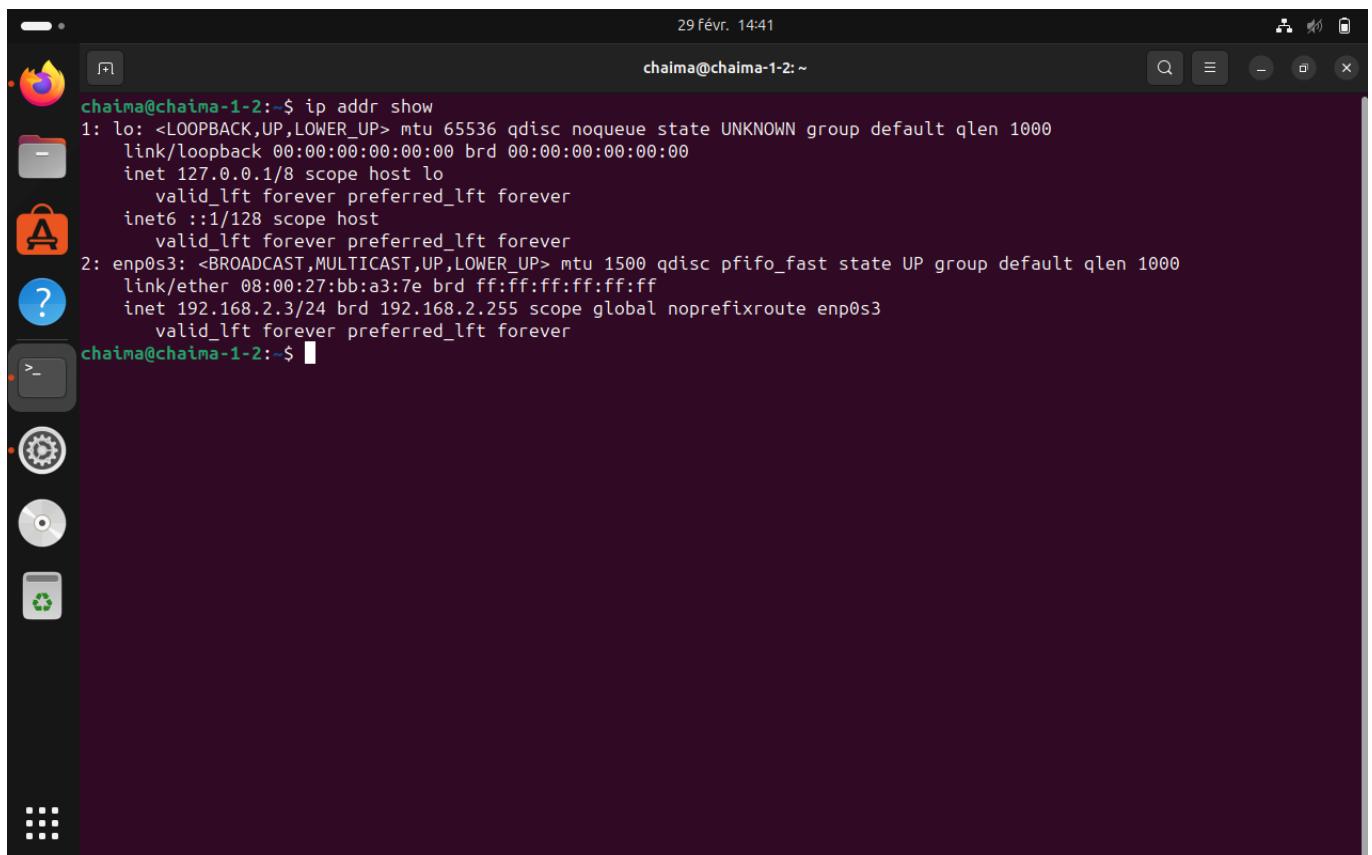
Statistiques Ping pour 192.168.2.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms

C:\Users\Administrateur>
    
```

FIGURE 2.28 – Étape 1

Ubuntu

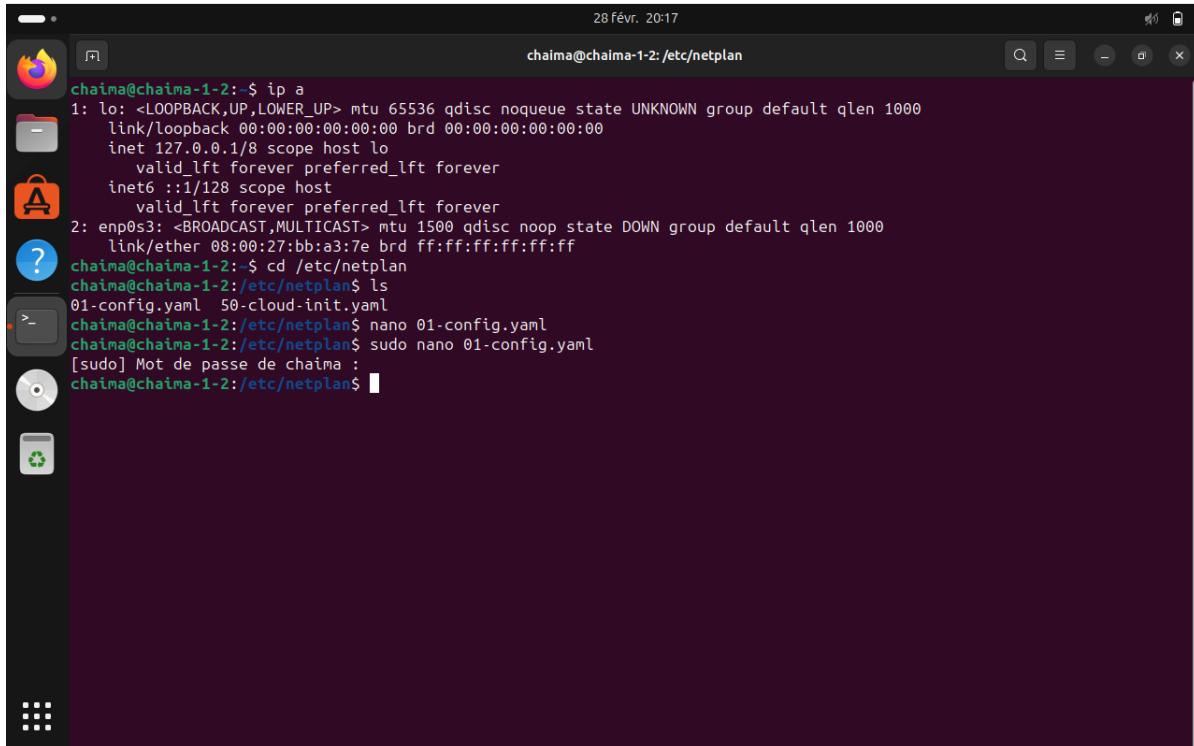
- Ouvrez un terminal.
- Utilisez la commande ip addr show ou ifconfig pour afficher les interfaces réseau disponibles.



The screenshot shows a terminal window on an Ubuntu desktop. The terminal title is "chaima@chaima-1-2:~". The date and time at the top of the window are "29 févr. 14:41". The terminal content displays the output of the command "ip addr show", which lists two network interfaces: "lo" (loopback) and "enp0s3" (ethernet). The "lo" interface has an IPv4 address of 127.0.0.1/8. The "enp0s3" interface has an IPv4 address of 192.168.2.3/24. Both interfaces are marked as UP and have a MTU of 1500. The terminal prompt "chaima@chaima-1-2: \$" is visible at the bottom.

FIGURE 2.29 – affichage des interfaces réseau disponibles

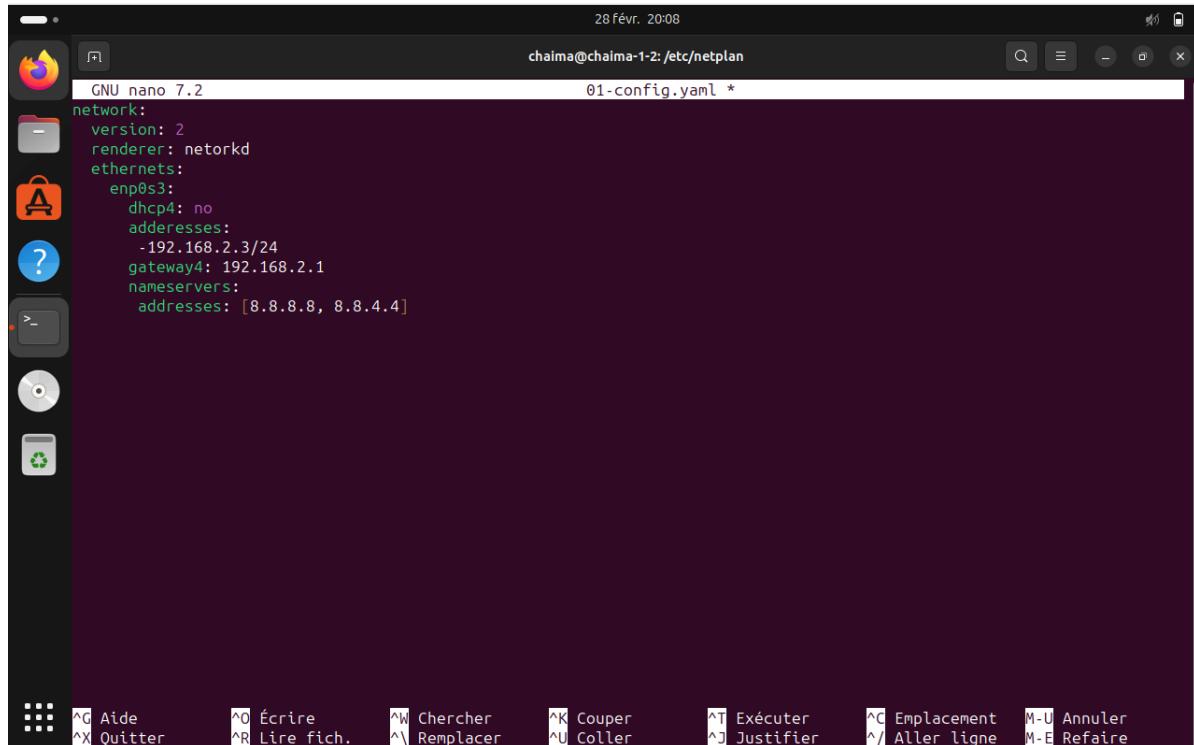
- Localisez et modifiez le fichier /etc/netplan/01-config.yaml avec les priviléges administratifs. avec la commande " sudo nano 01-config.yaml " et entrer le mot de passe



```
28 févr. 20:17
chaima@chaima-1-2: ~
chaima@chaima-1-2: $ 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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 08:0e:27:bb:a3:7e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
chaima@chaima-1-2: $ cd /etc/netplan
chaima@chaima-1-2: /etc/netplan$ ls
01-config.yaml  50-cloud-init.yaml
chaima@chaima-1-2: /etc/netplan$ nano 01-config.yaml
chaima@chaima-1-2: /etc/netplan$ sudo nano 01-config.yaml
[sudo] Mot de passe de chaima :
chaima@chaima-1-2: /etc/netplan$
```

FIGURE 2.30 – Localisation de fichier de configuration

— Mettez à jour la configuration avec l'adresse IP statique, la passerelle et les serveurs DNS souhaités. Voici notre exemple de configuration :



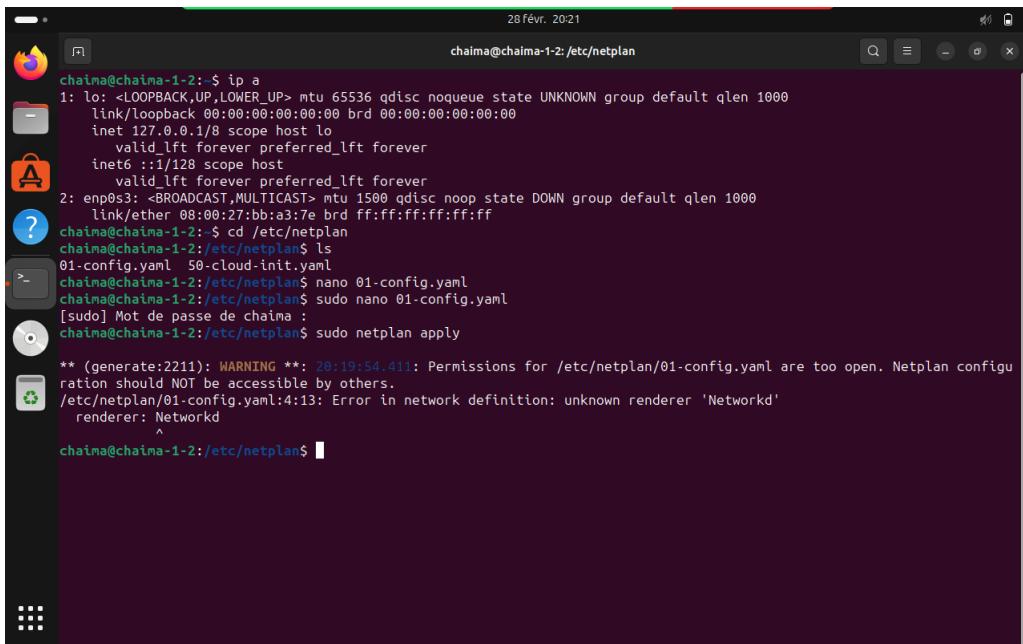
The screenshot shows a terminal window titled "GNU nano 7.2" with the command "chaima@chaima-1-2: /etc/netplan" at the top. The date "28 févr. 2008" is also displayed. The terminal content is a netplan configuration file named "01-config.yaml". The file contains the following YAML code:

```
network:
  version: 2
  renderer: netorkd
  ethernets:
    enp6s3:
      dhcp4: no
      addresses:
        - 192.168.2.3/24
      gateway4: 192.168.2.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 8.8.4.4]
```

The terminal has a dark theme and includes standard nano keybindings at the bottom.

FIGURE 2.31 – Configuration de fichier netplan

- Enregistrez le fichier.
- Pour appliquer les nouvelles modifications Netplan, exécutez : " \$ sudo netplan apply "



The screenshot shows a terminal window titled "chaima@chaima-1-2:/etc/netplan". The terminal output is as follows:

```
28 févr. 20:21
chaima@chaima-1-2:~$ 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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:bb:a3:7e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
chaima@chaima-1-2:~$ cd /etc/netplan
chaima@chaima-1-2:/etc/netplan$ ls
01-config.yaml 50-cloud-init.yaml
chaima@chaima-1-2:/etc/netplan$ nano 01-config.yaml
chaima@chaima-1-2:/etc/netplan$ sudo nano 01-config.yaml
[sudo] Mot de passe de chaima :
chaima@chaima-1-2:/etc/netplan$ sudo netplan apply
** (generate:2211): WARNING **: 20:19:54.411: Permissions for /etc/netplan/01-config.yaml are too open. Netplan configuration should NOT be accessible by others.
/etc/netplan/01-config.yaml:4:13: Error in network definition: unknown renderer 'Networkd'
    renderer: Networkd
        ^
chaima@chaima-1-2:/etc/netplan$
```

FIGURE 2.32 – sudo netplan apply

- Cela permettre de configurer une adresse IP statique sur Ubuntu.

Accès à l'interface Web de PFsense

— À partir d'un navigateur, nous allons poursuivre la configuration de PfSense en saisissant l'adresse IP dans la barre d'adresse. Par défaut, il faut s'authentifier avec l'utilisateur "admin" et le mot de passe "pfsense".

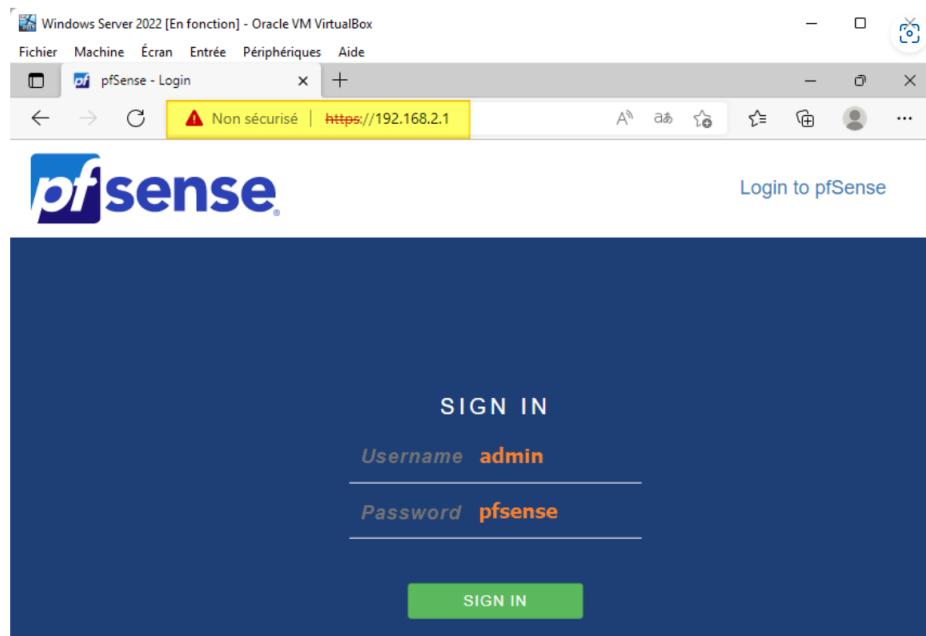


FIGURE 2.33 – Étape 1

2.3.4.3 C. Configuration initiale via l'assistant PF sensé

- Lors de la première connexion, un assistant s'exécute dans le but de configurer les options de base.

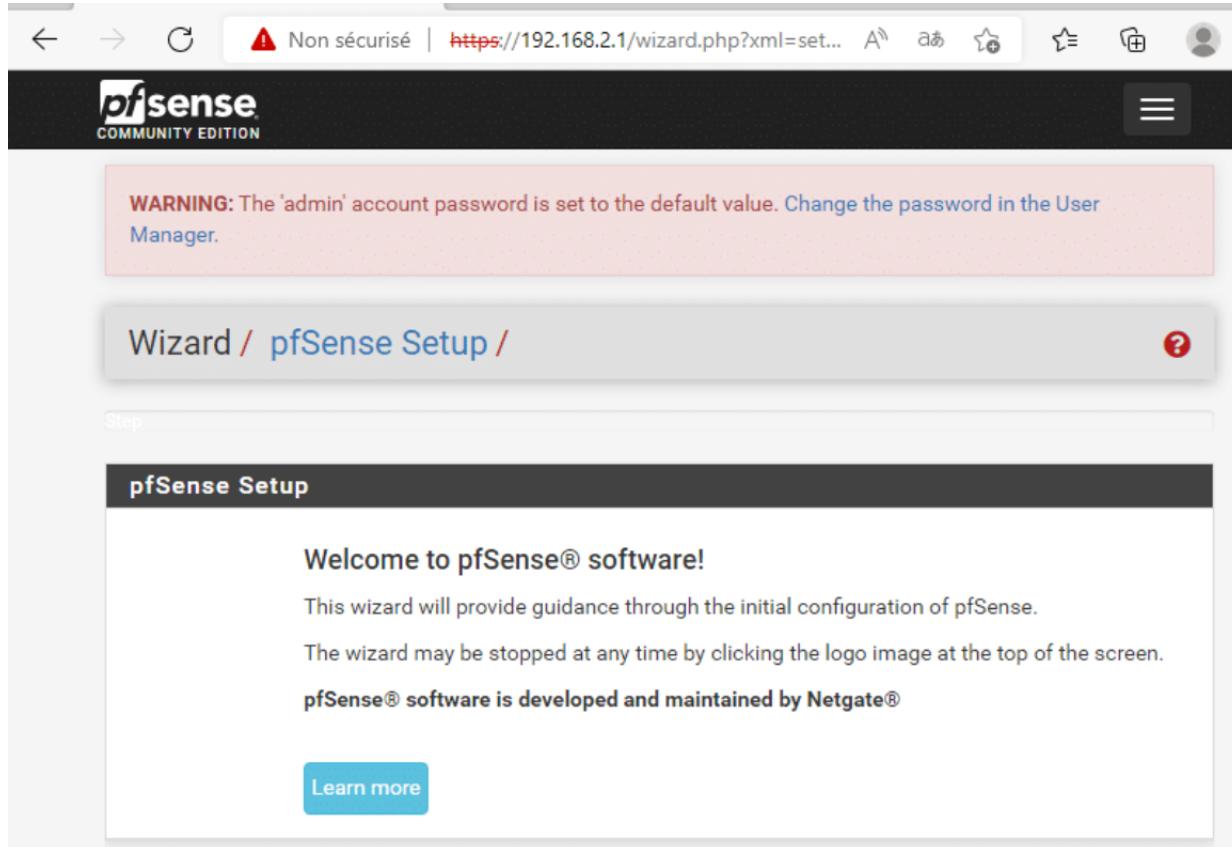


FIGURE 2.34 – Étape 1

- Lors de cette seconde étape, plusieurs options sont proposées :
 - Hostname : le nom de l'hôte PF sensé
 - Domain : le nom du domaine, utilisez le même que votre nom du domaine Active Directory si vous envisagez de monter un annuaire
 - Primary DNS Server : serveur DNS primaire utilisé par le pare-feu (serveur externe)
 - Secondary DNS Server : serveur DNS secondaire utilisé par le pare-feu (serveur externe) Voici un exemple :
- Voici un exemple :

The screenshot shows the 'General Information' configuration screen for pfSense. At the top, a red bar indicates 'Step 2 of 9'. The main title 'General Information' is in bold. Below it, a note states: 'On this screen the general pfSense parameters will be set.' The configuration fields are as follows:

Hostname	pfSense
EXAMPLE: myserver	
Domain	it-connect.local
EXAMPLE: mydomain.com	
The default behavior of the DNS Resolver will ignore manually configured DNS servers for client queries and query root DNS servers directly. To use the manually configured DNS servers below for client queries, visit Services > DNS Resolver and enable DNS Query Forwarding after completing the wizard.	
Primary DNS Server	1.1.1.1
Secondary DNS Server	9.9.9.9
Override DNS	<input checked="" type="checkbox"/>
Allow DNS servers to be overridden by DHCP/PPP on WAN	

FIGURE 2.35 – Étape 2

- À l'étape suivante, il est question de la date et de l'heure.
 - Time server hostname : sur quel serveur de temps faut-il se synchroniser ?
Vous pouvez utiliser "fr.pool.ntp.org" qui est un ensemble de serveurs en France pour se synchroniser.
 - Timezone : le choix du fuseau horaire

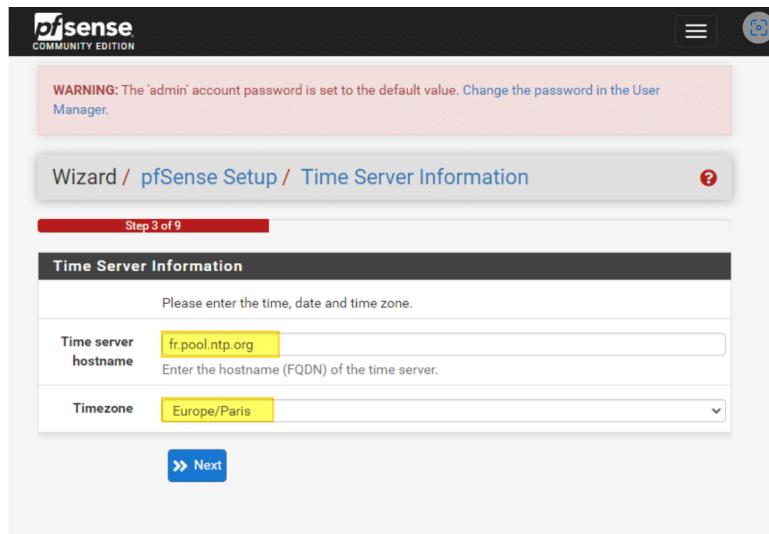


FIGURE 2.36 – Étape 3

- À l'étape d'après, il est question de l'interface WAN. Par défaut, elle est configurée en DHCP et elle a pu obtenir une adresse IP via mon box puisqu'elle assure le rôle de serveur DHCP. En fonction de votre environnement et vos besoins, vous pourrez avoir envie d'utiliser une adresse IP statique sur cette interface WAN c'est ici que cela se passe.

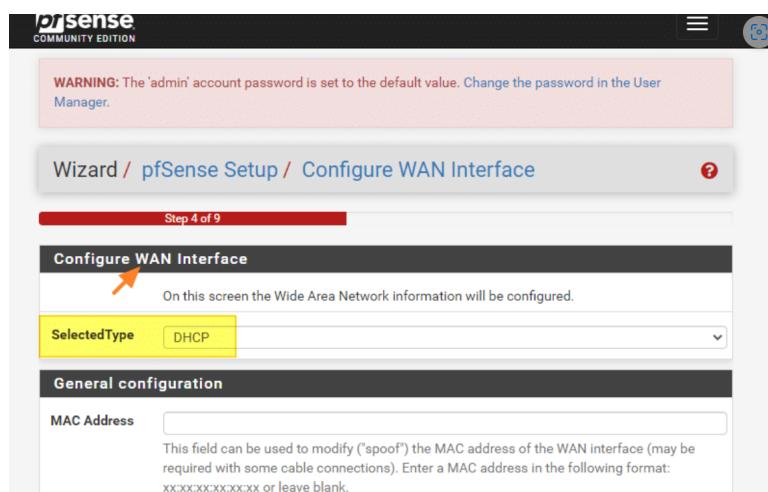


FIGURE 2.37 – Étape 4

- Avant de passer à l'étape suivante, il est indispensable de décocher les deux options suivantes : Block private networks and loopback addresses et Block bogon networks. Sinon, tout le trafic entrant sur l'interface WAN en provenance de réseaux privés (comme le réseau 192.168.1.0/24) sera bloqué, ce qui va nous poser un problème dans le cadre de ce lab.

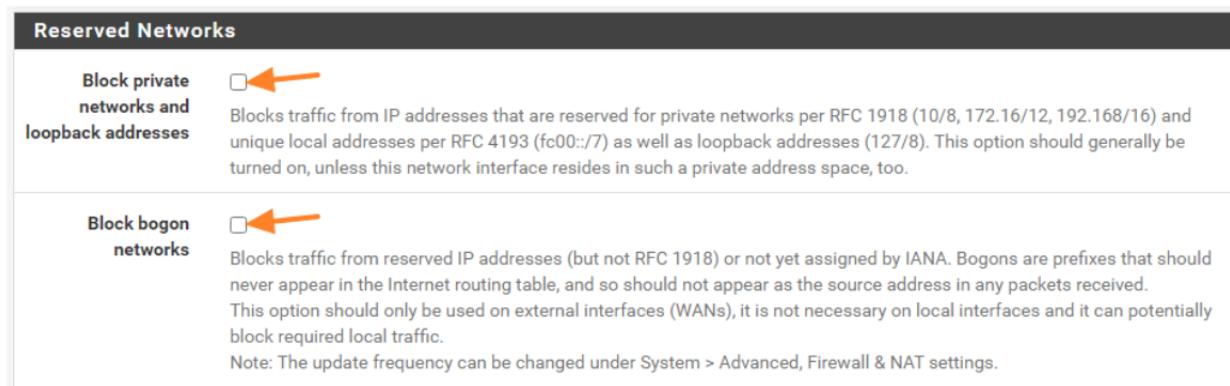


FIGURE 2.38 – Étape 5

- À l'étape suivante, c'est l'interface LAN. Il n'est pas nécessaire de modifier la configuration puisque nous avons déjà effectué la configuration de cette interface à partir de la console Pfsense.

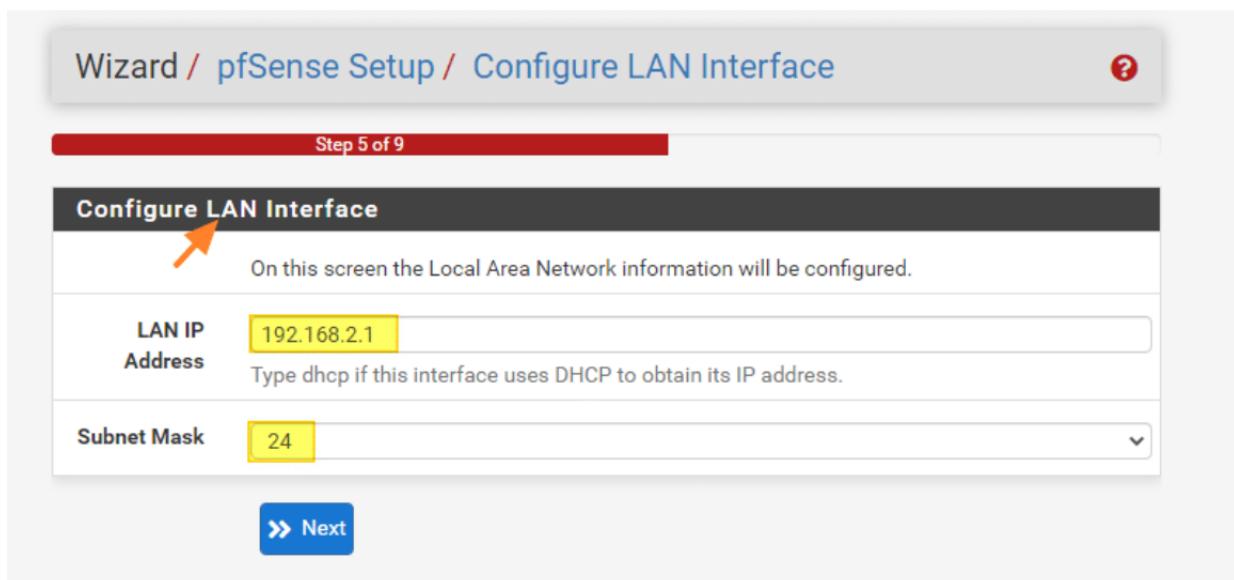


FIGURE 2.39 – Étape 6

- Modifiez le mot de passe "admin" de Pfsense afin d'utiliser un mot de passe fort. Pour aller plus loin, je vous recommande de ne pas utiliser le compte admin par défaut et de créer plutôt un nouveau compte "admin".

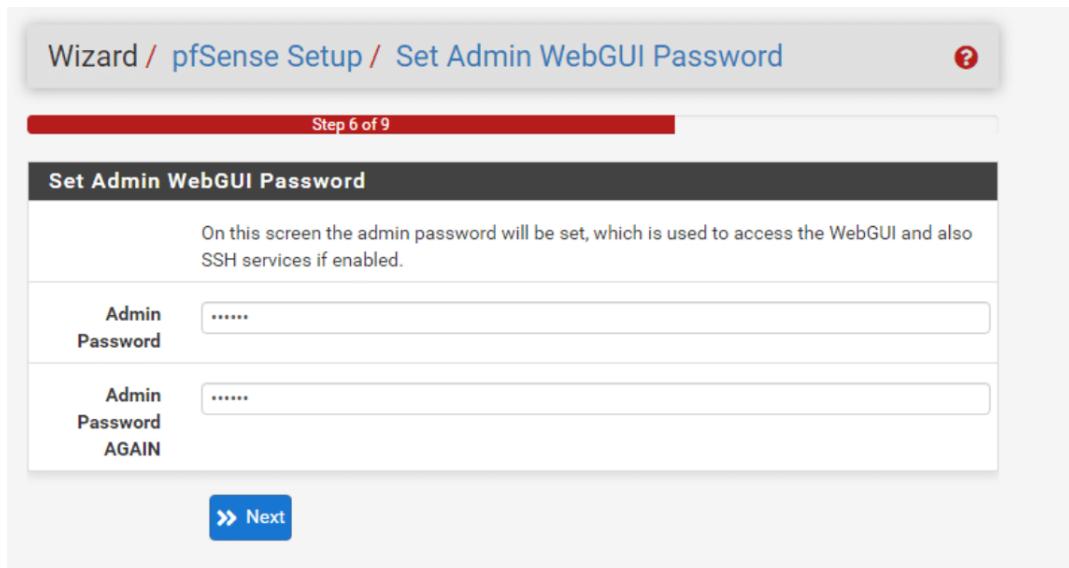
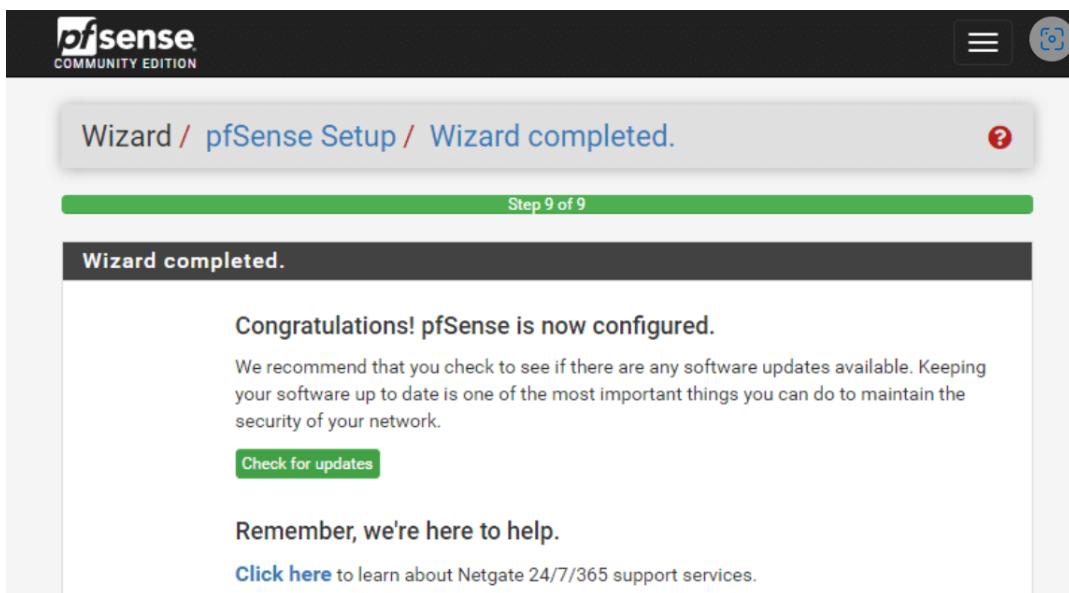


FIGURE 2.40 – Étape 7

- Voilà, la configuration initiale de Pfsense est terminée !



Cliquez sur "Reload" afin de redémarrer Pfsense pour appliquer les changements.

Reload configuration

FIGURE 2.41 – Étape 8

- Cliquez sur "Reload" afin de redémarrer PfSense pour appliquer les changements.

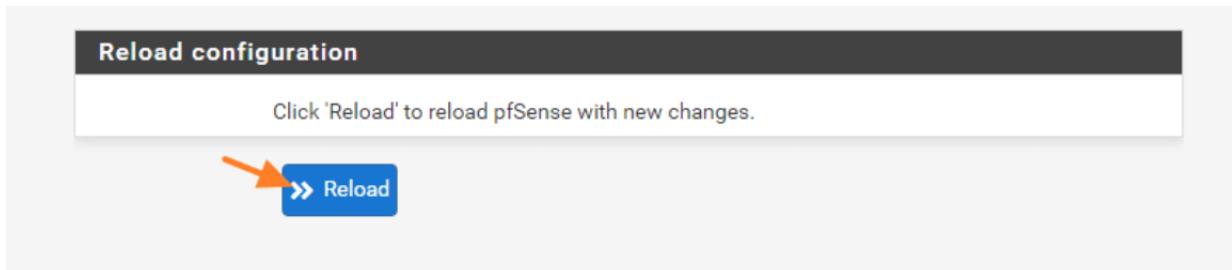


FIGURE 2.42 – Étape 9

- Le pare-feu PfSense est prêt et il ne demande qu'une chose : être exploité

A screenshot of the pfSense Status / Dashboard. At the top, it says 'COMMUNITY EDITION'. Below that, there's a header with 'Status / Dashboard' and icons for '+' and '?'. The main area is titled 'System Information' and contains the following table:

Name	pfSense.it-connect.local
User	admin@192.168.2.2 (Local Database)
System	VirtualBox Virtual Machine Netgate Device ID: ac403a09d4470d620d55
BIOS	Vendor: innotek GmbH Version: VirtualBox Release Date: Fri Dec 1 2006
Version	2.6.0-RELEASE (amd64) built on Mon Jan 31 19:57:53 UTC 2022 FreeBSD 12.3-STABLE

Below the table, a green message states 'The system is on the latest version.' and 'Version information updated at Tue May 24 10:45:27 CEST 2022' with a refresh icon.

FIGURE 2.43 – Étape 10

2.4 Conclusion

L'apport de ce travail a été d'une importance considérable, car il m'a permis de suivre une méthodologie de travail bien étudiée, d'approfondir mes connaissances dans le monde de développement d'applications, et de bien m'exercer en tant qu'étudiante spécialisée dans le domaine de l'Informatique.

Conclusion générale

Ce stage a été une bonne occasion d'approfondir mes connaissances pratiques, d'abord, pour m'adapter aux nouvelles technologies qui s'améliorent de jour en jour afin de persister dans un secteur qui s'éveille quotidiennement à de nouvelles innovations. Le projet m'a également donné la meilleure opportunité de la société de services informatiques, et connaître de près son fonctionnement interne et vis-à-vis des clients.

Il est utile de comprendre l'environnement pour commencer une carrière de développeur. J'ai appris que le domaine théorique et le domaine pratique sont complémentaires, et que dans le monde du travail, il ne suffit pas seulement d'avoir des connaissances théoriques basiques, mais aussi, il faut surtout être sociable et coopératif et avoir un esprit d'équipe pour accomplir toutes les tâches. On peut en conclure que le stage est une opportunité très avantageuse pour le stagiaire, en dépit de sa durée très courte.

