

Projet AP BODIN

Steven Genolet

20/02/2025

Sommaire

Présentation global du projet.....	3
1. Configuration du routeur d'accès à Internet (routeurprestataire)	3
2. Installation et paramétrage des postes de travail.....	3
3. Installation et paramétrage du routeur interne (PPE2-Routeurinterne)	3
Objectifs de la mission :.....	3
Schématisation global du projet	4
Installation de DEBIAN 11.....	5
Installation et paramétrage Routeurprestataireest	17
Paramétrage de la machine virtuelle	17
Configuration RouteurPrestataireEst	18
Configuration des interfaces réseaux RouteurPrestataireEst	18
Mise en place du routage RouteurPrestataireEst	19
Mise en place du NAT avec iptablesRouteurPrestataireEst	19
Mise en place des routes static avec routeRouteurPrestataireEst	20
Installation et paramétrage RouteurinterneEst	21
Paramétrage de la machine virtuelle	21
Configuration RouteurInterneEst.....	22
Configuration des interfaces réseaux RouteurInterneEst.....	22
Mise en place du routage RouteurPrestataireEst	23
Mise en place des routes static avec routeRouteurPrestataireEst	24

Présentation global du projet

Je travaille pour la société **GEFFII**, qui souhaite étendre son réseau informatique en configurant deux réseaux distincts, chacun avec son propre accès à Internet. Mon équipe est composée de deux personnes, et nous avons pour mission de préparer cette extension en configurant les infrastructures réseau nécessaires. Chaque membre de l'équipe est responsable de l'un des réseaux.

Voici un aperçu des tâches que je vais accomplir :

1. Configuration du routeur d'accès à Internet (routeurprestataire)

Je vais commencer par configurer un **routeurprestataire**, qui sera le point d'accès à Internet pour chaque réseau. Ce routeur central sera responsable de la gestion des connexions entre les réseaux internes de GEFFII et l'Internet. Il devra être configuré de manière à garantir un accès stable et sécurisé à Internet pour les postes de travail de chaque réseau.

2. Installation et paramétrage des postes de travail

Je vais installer et configurer **deux postes de travail** dans le cadre de mon réseau :

- **PPE2-Postelinux** : un poste de travail sous Linux.
- **PPE2-Postewindows** : un poste de travail sous Windows.

Ces postes devront être correctement configurés pour pouvoir se connecter à leur réseau respectif via les routeurs et accéder à Internet via le routeurprestataire.

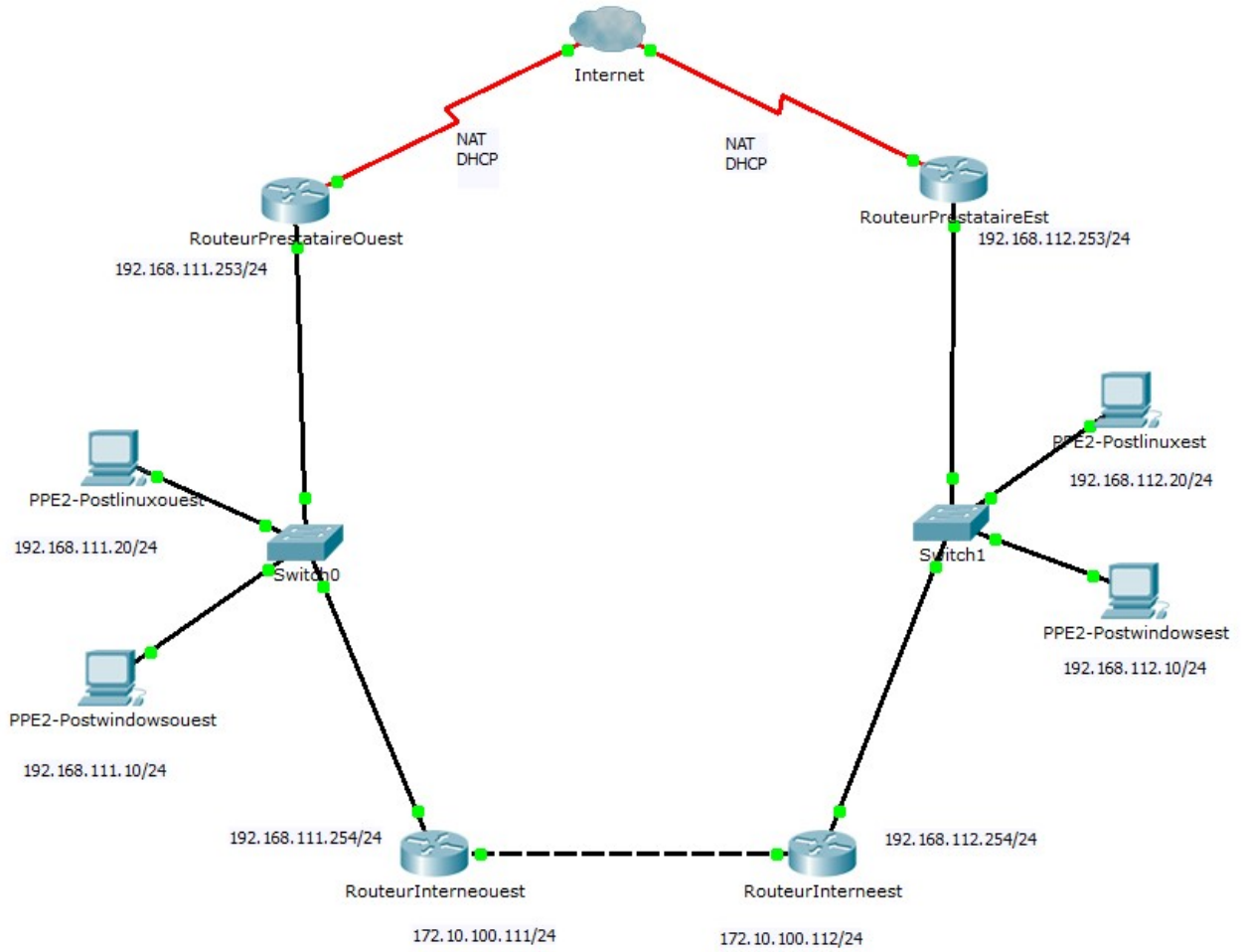
3. Installation et paramétrage du routeur interne (PPE2-Routeurinterne)

Je vais également configurer un **routeur interne** (appelé **PPE2-Routeurinterne**) pour gérer le réseau interne de mon côté. Ce routeur devra être relié au **routeurprestataire**, afin de permettre l'accès à Internet, tout en gérant les connexions au sein de mon propre réseau. Il devra aussi être capable de communiquer avec le réseau de mon binôme, tout en maintenant l'isolation nécessaire entre les deux réseaux.

Objectifs de la mission :

- Configurer les équipements réseau, incluant les routeurs et les postes de travail.
- Assurer l'accès à Internet pour chaque réseau.
- Gérer le routage interne de chaque réseau.
- Maintenir une bonne sécurité et permettre une communication fluide entre les deux réseaux, tout en garantissant leur indépendance.

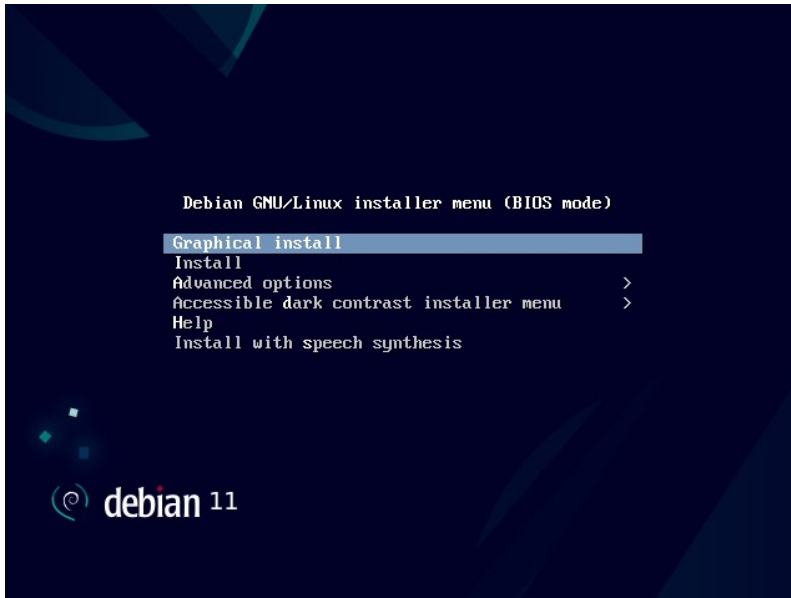
Schématisation global du projet



Installation de DEBIAN 11

1. Démarrage de l'installateur Debian

L'écran de démarrage de l'installateur Debian propose plusieurs options. Ici, l'option "Install" est sélectionnée pour procéder à une installation standard en mode texte.



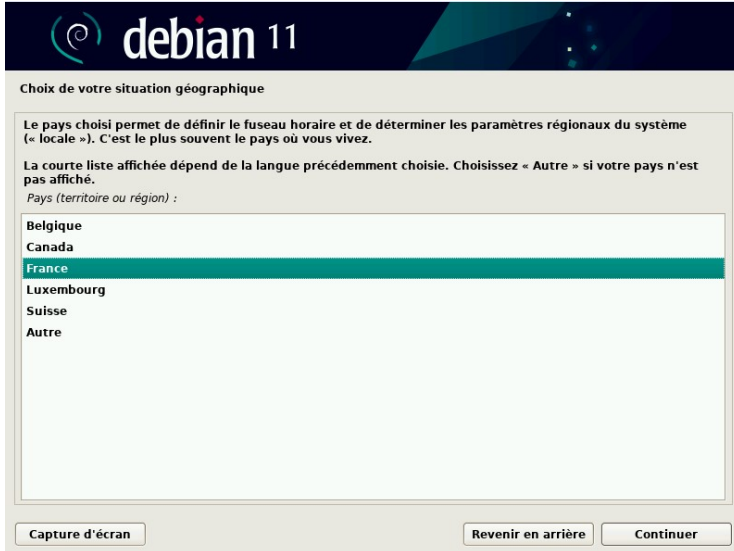
2. Choix de la langue

L'utilisateur doit sélectionner la langue d'installation. Cette langue sera également la langue par défaut du système une fois installé. Ici, "Français" est choisi.



3. Choix de la situation géographique

Ce paramètre permet de définir le fuseau horaire et les paramètres régionaux. L'utilisateur sélectionne "France" comme pays de résidence.



The screenshot shows the 'Choix de votre situation géographique' (Choose your geographical situation) screen in the Debian 11 installer. The header features the Debian 11 logo. The main content area contains the following text:

Le pays choisi permet de définir le fuseau horaire et de déterminer les paramètres régionaux du système (« locale »). C'est le plus souvent le pays où vous vivez.

La courte liste affichée dépend de la langue précédemment choisie. Choisissez « Autre » si votre pays n'est pas affiché.

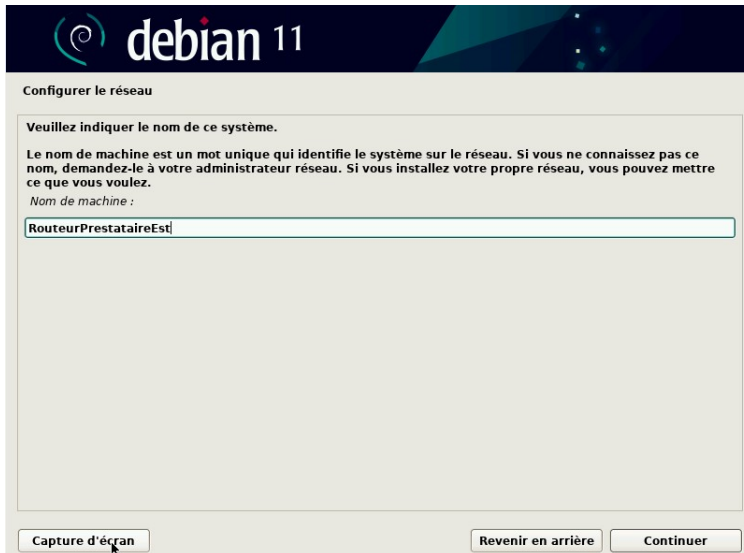
Pays (territoire ou région) :

- Belgique
- Canada
- France**
- Luxembourg
- Suisse
- Autre

At the bottom of the screen, there are three buttons: 'Capture d'écran', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.

4. Configuration du réseau - Nom de l'hôte

Le nom d'hôte est un identifiant unique pour la machine sur le réseau. Ici, l'utilisateur définit le nom "RouteurPrestataireEst".



The screenshot shows the 'Configurer le réseau' (Configure the network) screen in the Debian 11 installer. The header features the Debian 11 logo. The main content area contains the following text:

Veillez indiquer le nom de ce système.

Le nom de machine est un mot unique qui identifie le système sur le réseau. Si vous ne connaissez pas ce nom, demandez-le à votre administrateur réseau. Si vous installez votre propre réseau, vous pouvez mettre ce que vous voulez.

Nom de machine :

RouteurPrestataireEst

At the bottom of the screen, there are three buttons: 'Capture d'écran', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.

5. Disposition du clavier

L'utilisateur doit sélectionner la disposition du clavier utilisée sur le système. Il choisit ici un clavier en "Français".



4. Configuration du réseau - Nom de l'hôte

Le nom d'hôte est un identifiant unique pour la machine sur le réseau. Ici, l'utilisateur définit le nom "RouteurPrestataireEst".



6. Configuration du réseau - Domaine

Le domaine correspond à une partie de l'adresse réseau qui identifie un groupe d'ordinateurs. Ce champ peut être laissé vide si l'utilisateur ne fait pas partie d'un réseau spécifique.

Configurer le réseau

Le domaine est la partie de l'adresse Internet qui est à la droite du nom de machine. Il se termine souvent par .com, .net, .edu, ou .org. Si vous paramétrez votre propre réseau, vous pouvez mettre ce que vous voulez mais assurez-vous d'employer le même nom sur toutes les machines.

Domaine :

Capture d'écran Revenir en arrière Continuer

8. Création du compte administrateur (root) et choix du mot de passe

L'utilisateur doit définir un **mot de passe pour le superutilisateur (root)**. Ce mot de passe est crucial, car le compte root a tous les droits sur le système. Une option permet d'**afficher le mot de passe en clair** pour le vérifier avant validation.

Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Vous devez choisir un mot de passe pour le superutilisateur, le compte d'administration du système. Un utilisateur malintentionné ou peu expérimenté qui aurait accès à ce compte peut provoquer des désastres. En conséquence, ce mot de passe ne doit pas être facile à deviner, ni correspondre à un mot d'un dictionnaire ou vous être facilement associé.

Un bon mot de passe est composé de lettres, chiffres et signes de ponctuation. Il devra en outre être changé régulièrement.

Le superutilisateur (= root) ne doit pas avoir de mot de passe vide. Si vous laissez ce champ vide, le compte du superutilisateur sera désactivé et le premier compte qui sera créé aura la possibilité d'obtenir les privilèges du superutilisateur avec la commande « sudo ».

Par sécurité, rien n'est affiché pendant la saisie.

Mot de passe du superutilisateur (= root) :

Afficher le mot de passe en clair

Veuillez entrer à nouveau le mot de passe du superutilisateur afin de vérifier qu'il a été saisi correctement.

Confirmation du mot de passe :

Afficher le mot de passe en clair

Capture d'écran Revenir en arrière Continuer

9. Création d'un utilisateur standard

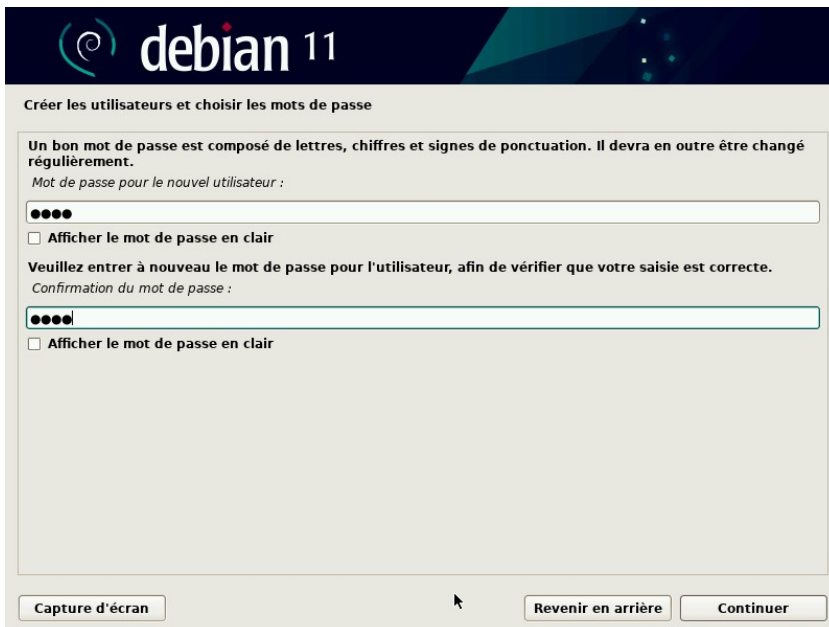
Après avoir défini le mot de passe root, Debian demande de créer un **utilisateur standard** pour les tâches quotidiennes. L'utilisateur doit entrer un **nom complet** puis un **nom d'utilisateur** (ex. "admin" ou "user").



The screenshot shows the 'Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe' (Create users and choose passwords) screen in the Debian 11 installer. The header features the Debian 11 logo. The main text explains that a user account will be created for daily tasks, distinct from the root superuser. It instructs the user to provide a full name and a username. A text input field contains the word 'user'. At the bottom, there are three buttons: 'Capture d'écran', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.

10. Définition du mot de passe utilisateur

Un **mot de passe** est requis pour ce compte utilisateur. Il doit être sécurisé mais différent du mot de passe root.



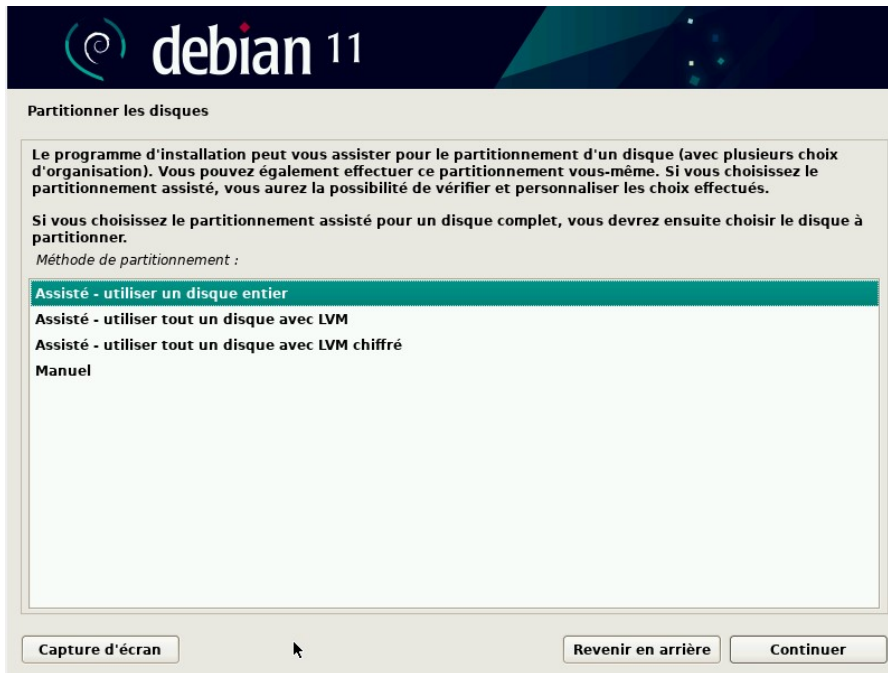
The screenshot shows the 'Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe' (Create users and choose passwords) screen in the Debian 11 installer, specifically the password definition step. The header features the Debian 11 logo. The main text explains that a password must be composed of letters, numbers, and punctuation, and should be changed regularly. It prompts the user to enter a password for the new user. There are two password input fields, each with a 'Mot de passe pour le nouvel utilisateur :' label and a 'Confirmation du mot de passe :' label. Each field has a 'Afficher le mot de passe en clair' checkbox. At the bottom, there are three buttons: 'Capture d'écran', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.


12. Partitionnement des disques

L'étape suivante consiste à **préparer le disque dur** :

- **Utilisation assistée** (partitionnement automatique recommandé pour débutants).
- **Partitionnement manuel** pour un contrôle avancé (choix des partitions, points de montage, formatage).

Une fois validé, le système applique les changements sur le disque.





Partitionner les disques

Disque partitionné :
SCSI3 (0,0,0) (sda) - ATA VBOX HARDDISK: 21.5 GB


Le disque peut être partitionné selon plusieurs schémas. Dans le doute, choisissez le premier.
Schéma de partitionnement :

Tout dans une seule partition (recommandé pour les débutants)

Partition /home séparée

Partitions /home, /var et /tmp séparées

Capture d'écran Revenir en arrière Continuer



Partitionner les disques

Voici la table des partitions et les points de montage actuellement configurés. Vous pouvez choisir une partition et modifier ses caractéristiques (système de fichiers, point de montage, etc.), un espace libre pour créer une nouvelle partition ou un périphérique pour créer sa table des partitions.

Partitionnement assisté

- Configurer le RAID avec gestion logicielle
- Configurer le gestionnaire de volumes logiques (LVM)
- Configurer les volumes chiffrés
- Configurer les volumes iSCSI

▽ SCSI3 (0,0,0) (sda) - 21.5 GB ATA VBOX HARDDISK

>	n° 1	primaire	20.4 GB	f	ext4	/
>	n° 5	logique	1.0 GB	f	swap	swap

Annuler les modifications des partitions

Terminer le partitionnement et appliquer les changements

Capture d'écran Aide Revenir en arrière Continuer



Partitionner les disques

Si vous continuez, les modifications affichées seront écrites sur les disques. Dans le cas contraire, vous pourrez faire d'autres modifications.


Les tables de partitions des périphériques suivants seront modifiées :
SCSI3 (0,0,0) (sda)

Les partitions suivantes seront formatées :
partition n° 1 sur SCSI3 (0,0,0) (sda) de type ext4
partition n° 5 sur SCSI3 (0,0,0) (sda) de type swap

Faut-il appliquer les changements sur les disques ?

Non

Oui



Configurer l'outil de gestion des paquets

L'analyse des supports d'installation a trouvé l'étiquette :

Debian GNU/Linux 11.6.0_Bullseye_ - Official amd64 NETINST 20221217-10:42

Vous pouvez maintenant analyser des médias supplémentaires qui seront utilisés par l'outil de gestion des paquets (APT). En principe, ils devraient appartenir au même ensemble que le média d'amorçage. Si vous n'avez pas d'autres supports disponibles, vous pouvez passer cette étape.

Si vous souhaitez analyser d'autres supports, veuillez en insérer un autre maintenant.

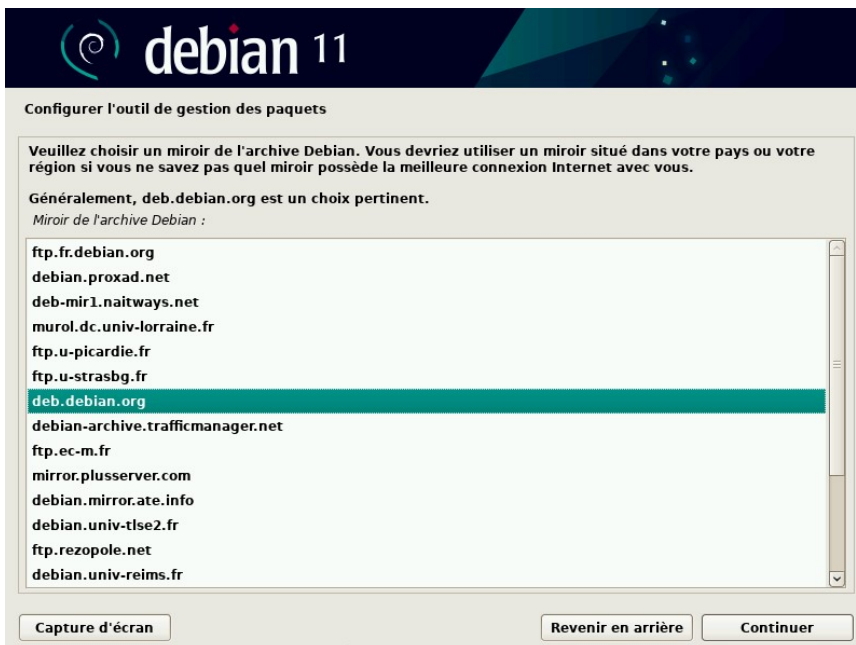
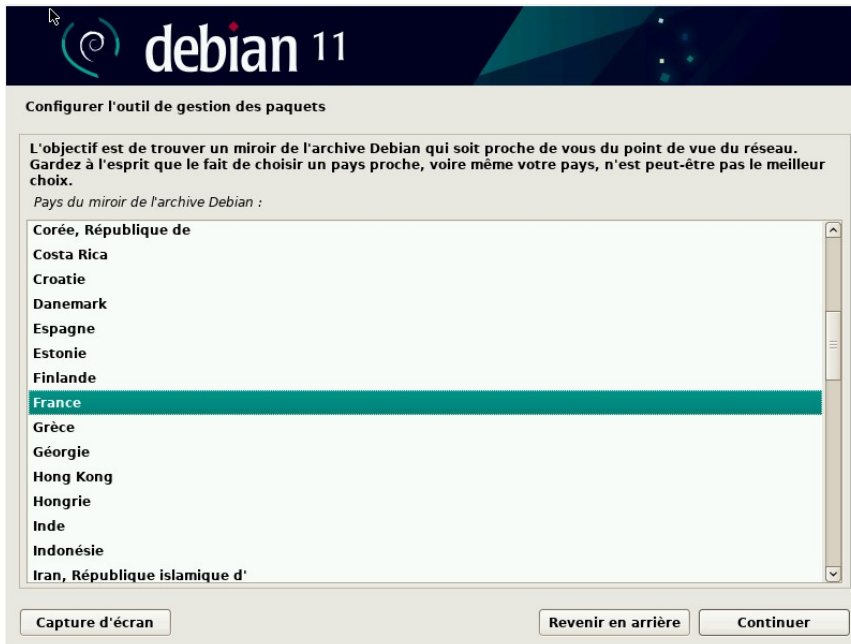
Faut-il analyser d'autres supports d'installation ?


Non

Oui

14. Configuration du gestionnaire de paquets

L'installateur demande si l'utilisateur souhaite utiliser un **miroir réseau** pour télécharger des mises à jour et logiciels supplémentaires. Il peut sélectionner un miroir local ou ignorer cette étape.






Configurer l'outil de gestion des paquets

Si vous avez besoin d'utiliser un mandataire HTTP (souvent appelé « proxy ») pour accéder au monde extérieur, indiquez ses paramètres ici. Sinon, laissez ce champ vide.

Les paramètres du mandataire doivent être indiqués avec la forme normalisée « http://[[utilisateur]:mot-de-passe]@hôte[:port]/ ».

Mandataire HTTP (laisser vide si aucun) :



Configuration de popularity-contest

Le système peut envoyer anonymement aux responsables de la distribution des statistiques sur les paquets que vous utilisez le plus souvent. Ces informations influencent le choix des paquets qui sont placés sur le premier CD de la distribution.

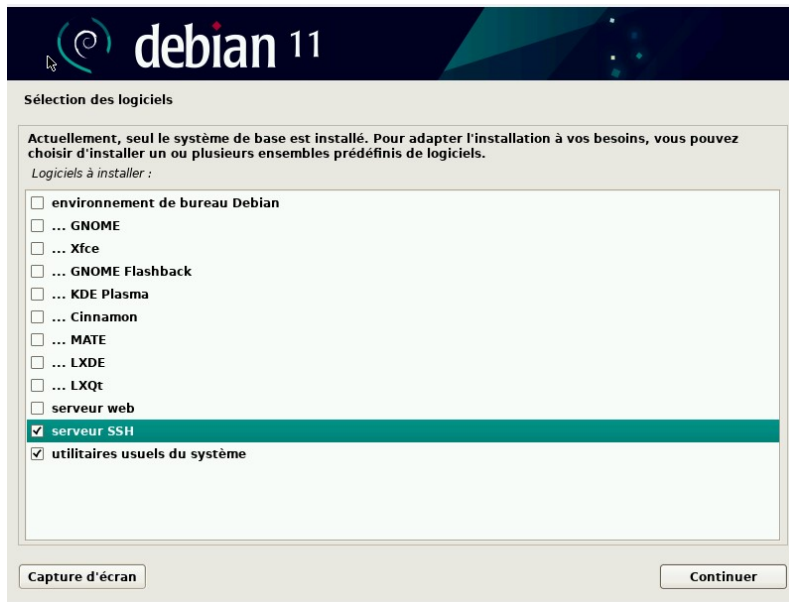
Si vous choisissez de participer, un script enverra automatiquement chaque semaine les statistiques aux responsables. Elles peuvent être consultées sur <https://popcon.debian.org/>.

Vous pourrez à tout moment modifier votre choix en exécutant « `dpkg-reconfigure popularity-contest` ».

Souhaitez-vous participer à l'étude statistique sur l'utilisation des paquets ?

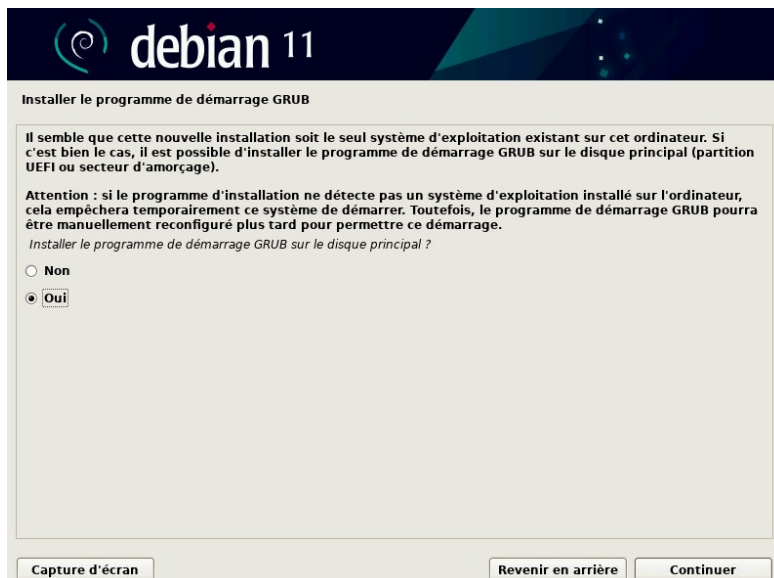
Non

Oui



15. Installation du chargeur de démarrage GRUB

Debian propose d'installer **GRUB**, le programme qui permet de démarrer le système. Il est recommandé d'accepter et de l'installer sur le **disque principal** (ex: /dev/sda).





Installer le programme de démarrage GRUB


Le système nouvellement installé doit pouvoir être démarré. Cette opération consiste à installer le programme de démarrage GRUB sur un périphérique de démarrage. La méthode habituelle pour cela est de l'installer sur le disque principal (partition UEFI ou secteur d'amorçage). Vous pouvez, si vous le souhaitez, l'installer ailleurs sur un autre disque, une autre partition, ou même sur un support amovible.

Périphérique où sera installé le programme de démarrage :

Choix manuel du périphérique

`/dev/sda (ata-VBOX_HARDDISK_VB4d35473d-7a6b79f9)`

Capture d'écran Revenir en arrière Continuer



Terminer l'installation

i *Installation terminée*

L'installation est terminée et vous allez pouvoir maintenant démarrer le nouveau système. Veuillez vérifier que le support d'installation est bien retiré afin que le nouveau système puisse démarrer et éviter de relancer la procédure d'installation.

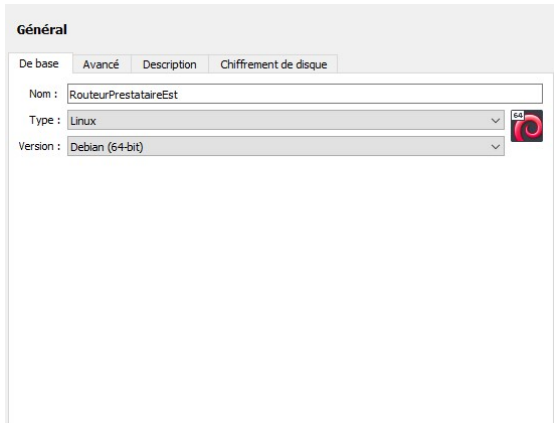
Capture d'écran Revenir en arrière Continuer

Installation et paramétrage Routeurprestataireest

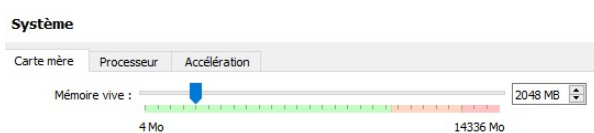
Paramétrage de la machine virtuelle

Nom : RouteurPrestataireEst

OS : DEBIAN 12



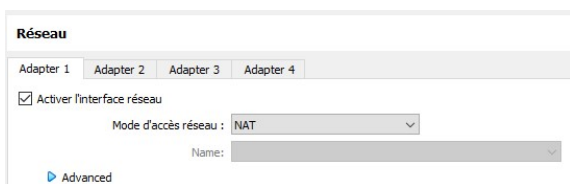
2GO de RAM



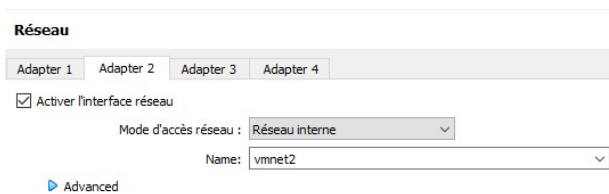
CPU 2 cœurs



Première Carte réseau



Deuxième carte réseau



Configuration RouteurPrestataireEst

Configuration des interfaces réseaux RouteurPrestataireEst

Pour accéder au fichier de configuration des cartes réseau Debian :

Sudo nano /etc/network/interfaces

```
GNU nano 5.4 /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp

auto enp0s8
iface enp0s8 inet static
address 192.168.112.253
netmask 255.255.255.0
```

Détails du fichier :

1. Chargement des fichiers supplémentaires

- source /etc/network/interfaces.d/* : Charge les configurations additionnelles depuis le répertoire /etc/network/interfaces.d/.

2. Configuration de l'interface loopback (lo)

- auto lo : Active automatiquement l'interface au démarrage.
- iface lo inet loopback : Définit lo comme une interface de boucle locale en IPv4.

3. Configuration de l'interface principale (enp0s3)

- auto enp0s3 : Active enp0s3 au démarrage.
- iface enp0s3 inetdhcp : Configure enp0s3 pour obtenir une adresse IP via DHCP.

4. Configuration d'une seconde interface (enp0s8) avec une IP statique

- auto enp0s8 : Active enp0s8 au démarrage.
- iface enp0s8 inetstatic : Configure enp0s8 avec une adresse IP statique.
- address 192.168.112.253 : Définit l'adresse IP.

- o netmask 255.255.255.0 : Définit le masque de sous-réseau.

Mise en place du routage RouteurPrestataireEst

3. Activation du Routage IPv4

L'activation du routage se fait en modifiant le fichier de configuration système et en appliquant les changements

sudo nano /etc/sysctl.conf

```
GNU nano 5.4 /etc/sysctl.conf
#
# /etc/sysctl.conf - Configuration file for setting system variables
# See /etc/sysctl.d/ for additional system variables.
# See sysctl.conf(5) for information.
#
#kernel.domainname = example.com
# Uncomment the following to stop low-level messages on console
#kernel.printk = 3 4 1 3
#####
# Functions previously found in netbase
#
# Uncomment the next two lines to enable Spoof protection (reverse-path filter)
# Turn on Source Address Verification in all interfaces to
# prevent some spoofing attacks
#net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
#net.ipv4.conf.all.rp_filter=1
# Uncomment the next line to enable TCP/IP SYN cookies
# See http://lwn.net/Articles/277146/
# Note: This may impact IPv6 TCP sessions too
#net.ipv4.tcp_syncookies=1
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
#net.ipv4.ip_forward=1
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv6
# Enabling this option disables Stateless Address Autoconfiguration
# based on Router Advertisements for this host
#net.ipv6.conf.all.forwarding=1
␣ Aide      ␣ Écrire   ␣ Chercher ␣ Couper  ␣ Exécuter ␣ Emplacement ␣ Annuler
␣ Quitter   ␣ Lire fich. ␣ Remplacer ␣ Coller  ␣ Justifier ␣ Aller ligne ␣ Refaire
```

Pour appliquer les modifications sans redémarrer :

sudo sysctl -p /etc/sysctl.conf

```
root@RouteurPrestataireEst:~# sysctl -p /etc/sysctl.conf
net.ipv4.ip_forward = 1
root@RouteurPrestataireEst:~#
```

Mise en place du NAT avec iptablesRouteurPrestataireEst

Voici l'ajout de la règle iptables NAT pour l'interface enp0s3 qui est notre interface de sortie à internet :

sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -o enp0s3 -j MASQUERADE

Pour pouvoir sauvegarder la règle iptables :

iptables-save > /etc/iptables_rules.save

Et ajouter cette ligne dans le fichier interfaces, qui va pouvoir à chaque démarrage de charger la configuration :

post-up iptables-restore < /etc/iptables_rules.save

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp

auto enp0s8
iface enp0s8 inet static

address 192.168.112.253
netmask 255.255.255.0

post-up iptables-restore < /etc/iptables_rules.save
```

Pour vérifier si la configuration a bien été prise en compte et qu'il n'y a pas d'erreur :

iptables -F -t nat

[Mise en place des routes static avec route](#)

La configuration se fait dans le fichier **interfaces**, et il faudra **deux routes** :

- **192.168.111.0/24**, avec la passerelle **192.168.112.254**, via l'interface **enp0s8**.
Up route add -net 192.168.111.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.112.254 dev enp0s8
- **172.10.100.0/24**, avec la passerelle **192.168.112.254**, via l'interface **enp0s8**.
Up route add -net 172.10.100.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.112.254 dev enp0s8

```
GNU nano 5.4 /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp

auto enp0s8
iface enp0s8 inet static

address 192.168.112.253
netmask 255.255.255.0

post-up iptables-restore < /etc/iptables_rules.save
up route add -net 192.168.111.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.112.254 dev enp0s8
up route add -net 172.10.100.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.112.254 dev enp0s8

[ Lecture de 22 lignes ]
^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C Emplacement ^M-U Annuler
^X Quitter   ^R Lire fich. ^_ Remplacer ^U Coller    ^J Justifier  ^_ Aller ligne ^M-E Refaire
```

Installation et paramétrage RouteurInterneEst

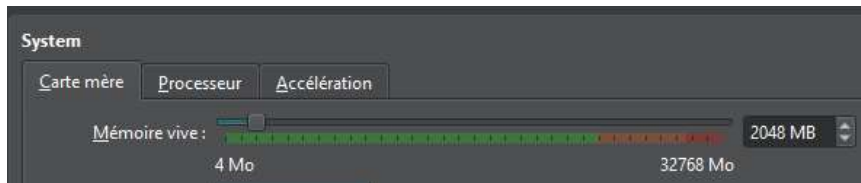
Paramétrage de la machine virtuelle

Nom : RouteurPrestataireEst

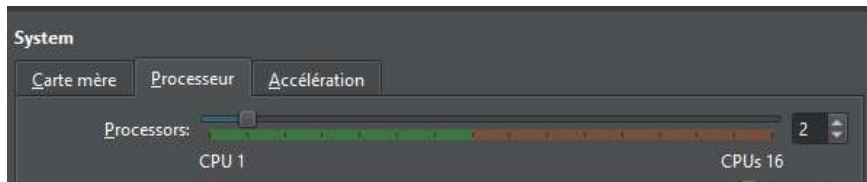
OS : DEBIAN 12



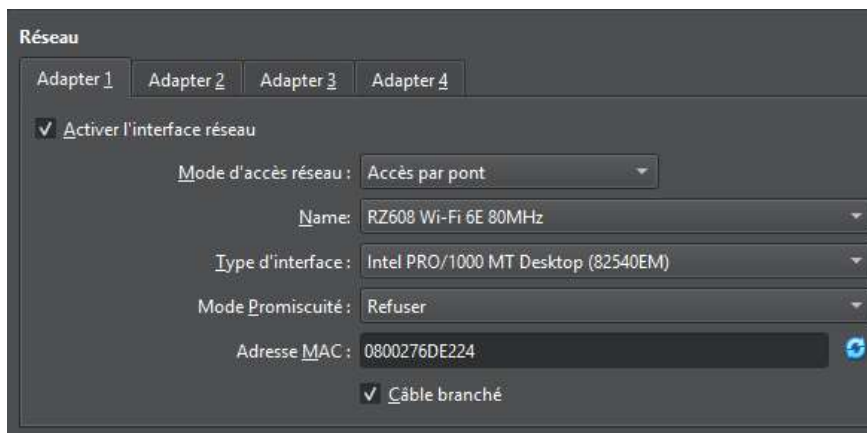
2GO de RAM



CPU 2 cœurs



Première Carte réseau



Deuxième carte réseau

Configuration RouteurInterneEst

Configuration des interfaces réseaux RouteurInterneEst

Pour accéder au fichier de configuration des cartes réseau Debian :

Sudo nano /etc/network/interfaces

```

GNU nano 5.4 /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto enp0s3
iface enp0s3 inet static
address 172.10.100.112
netmask 255.255.255.0
#gateway 192.168.112.253

auto enp0s8
iface enp0s8 inet static
address 192.168.112.254
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.112.253

```

Détails du fichier :

1. Chargement des fichiers supplémentaires

- source /etc/network/interfaces.d/* : Charge les configurations additionnelles depuis le répertoire /etc/network/interfaces.d/.

2. Configuration de l'interface loopback (lo)

- auto lo : Active automatiquement l'interface au démarrage.
- iface lo inet loopback : Définit lo comme une interface de boucle locale en IPv4.

3. Configuration de l'interface principale (enp0s3) avec une IP statique

- auto enp0s3 : Active enp0s3 au démarrage.
- iface enp0s3 inetstatic : Configure enp0s3 avec une adresse IP statique.
- address 172.10.100.112 : Définit l'adresse IP.
- netmask 255.255.255.0 : Définit le masque de sous-réseau.
- #gateway 192.168.112.253 : La passerelle est commentée et donc non prise en compte.

4. Configuration de l'interface secondaire (enp0s8) avec une IP statique

- auto enp0s8 : Active enp0s8 au démarrage.
- iface enp0s8 inetstatic : Configure enp0s8 avec une adresse IP statique.
- address 192.168.112.254 : Définit l'adresse IP.
- netmask 255.255.255.0 : Définit le masque de sous-réseau.
- gateway 192.168.112.253 : Définit la passerelle.

Mise en place du routage RouteurPrestataireEst

3. Activation du Routage IPv4

L'activation du routage se fait en modifiant le fichier de configuration système et en appliquant les changements

sudo nano /etc/sysctl.conf

```
GNU nano 5.4 /etc/sysctl.conf
#
# /etc/sysctl.conf - Configuration file for setting system variables
# See /etc/sysctl.d/ for additional system variables.
# See sysctl.conf(5) for information.
#
#kernel.domainname = example.com
#
# Uncomment the following to stop low-level messages on console
#kernel.printk = 3 4 1 3
#
#####
# Functions previously found in netbase
#
# Uncomment the next two lines to enable Spoof protection (reverse-path filter)
# Turn on Source Address Verification in all interfaces to
# prevent some spoofing attacks
#net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
#net.ipv4.conf.all.rp_filter=1
#
# Uncomment the next line to enable TCP/IP SYN cookies
# See http://lwn.net/Articles/277146/
# Note: This may impact IPv6 TCP sessions too
#net.ipv4.tcp_syncookies=1
#
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
net.ipv4.ip_forward=1
#
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv6
# Enabling this option disables Stateless Address Autoconfiguration
# based on Router Advertisements for this host
#net.ipv6.conf.all.forwarding=1
#
# Aide      Écrine  Chercher  Couper  Exécuter  Emplacement  Annuler
# Quitter  Line fich. Remplacer Coller  Justifier  Aller ligne  Refaire
```

Pour appliquer les modifications sans redémarrer :

sudo sysctl -p /etc/sysctl.conf

```

root@RouteurInterneEst:~# sysctl -p /etc/sysctl.conf
net.ipv4.ip_forward = 1
root@RouteurInterneEst:~#

```

Mise en place des routes static avec routeRouteurPrestataireEst

La configuration se fait dans le fichier **interfaces**, et il faudra **deux routes** :

- **192.168.111.0/24**, avec la passerelle **172.10.100.111**, via l'interface **enp0s3**.

Up route add -net 192.168.111.0 netmask 255.255.255.0 gw172.10.100.111dev enp0s3

```

GNU nano 5.4 /etc/network/interfaces *
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto enp0s3
iface enp0s3 inet static

address 172.10.100.112
netmask 255.255.255.0
#gateway 192.168.112.253

auto enp0s8
iface enp0s8 inet static

address 192.168.112.254
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.112.253

up route add -net 192.168.111.0 netmask 255.255.255.0 gw 172.10.100.111 dev enp0s3

^G Aide      ^O Écrire   ^W Chercher ^K Couper   ^T Exécuter ^C EmplacementM-U Annuler
^X Quitter  ^R Lire fich. ^N Remplacer ^U Coller   ^J Justifier ^_ Aller ligneM-E Refaire

```