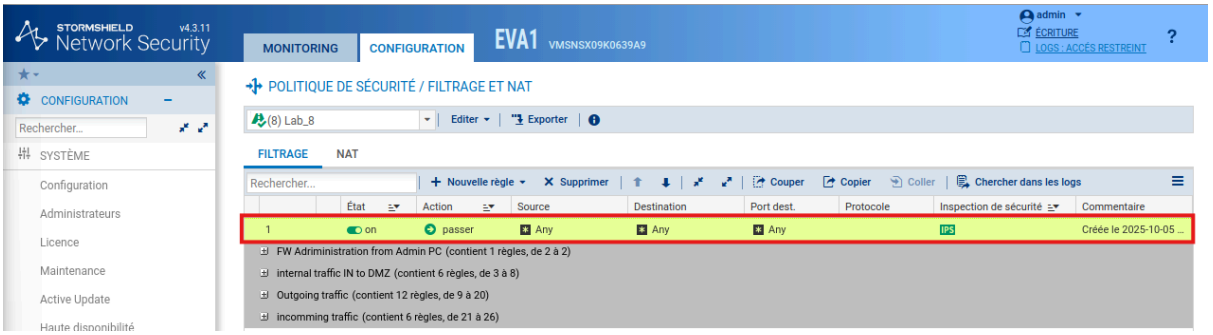
Lab 8 – VPN IPsec (Site à site)

Table des matières :

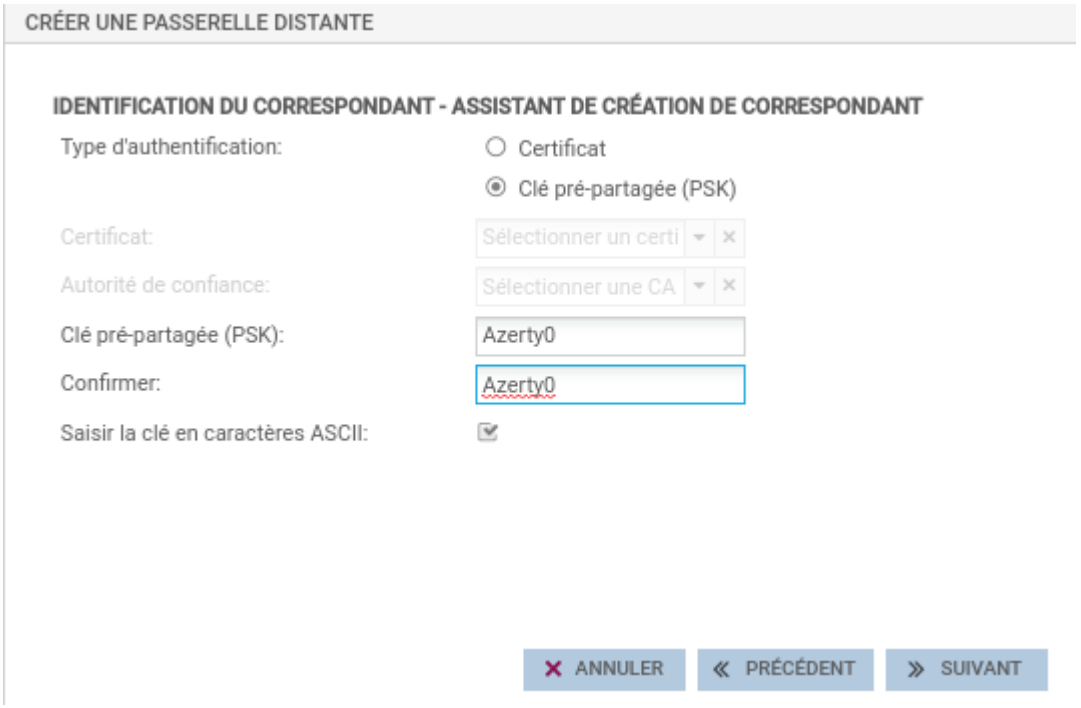
1. Ajout d’une règle de filtrage générale

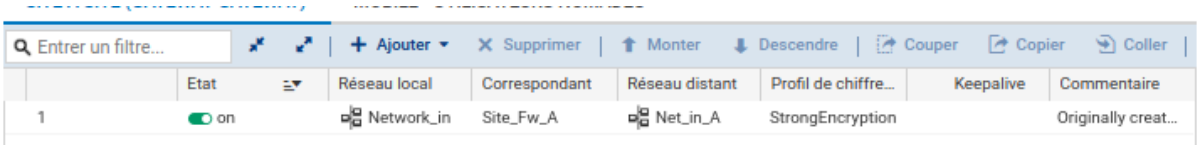
▪ Nous avons commencé par créer une règle de filtrage « Pass any any any » placée en tête de la politique existante.
Cette règle permet de laisser transiter tous les flux le temps de la configuration du tunnel VPN IPsec, afin d’éviter tout blocage lors des phases de test et de négociation.



2. Configuration d’un tunnel IPsec avec authentification PSK

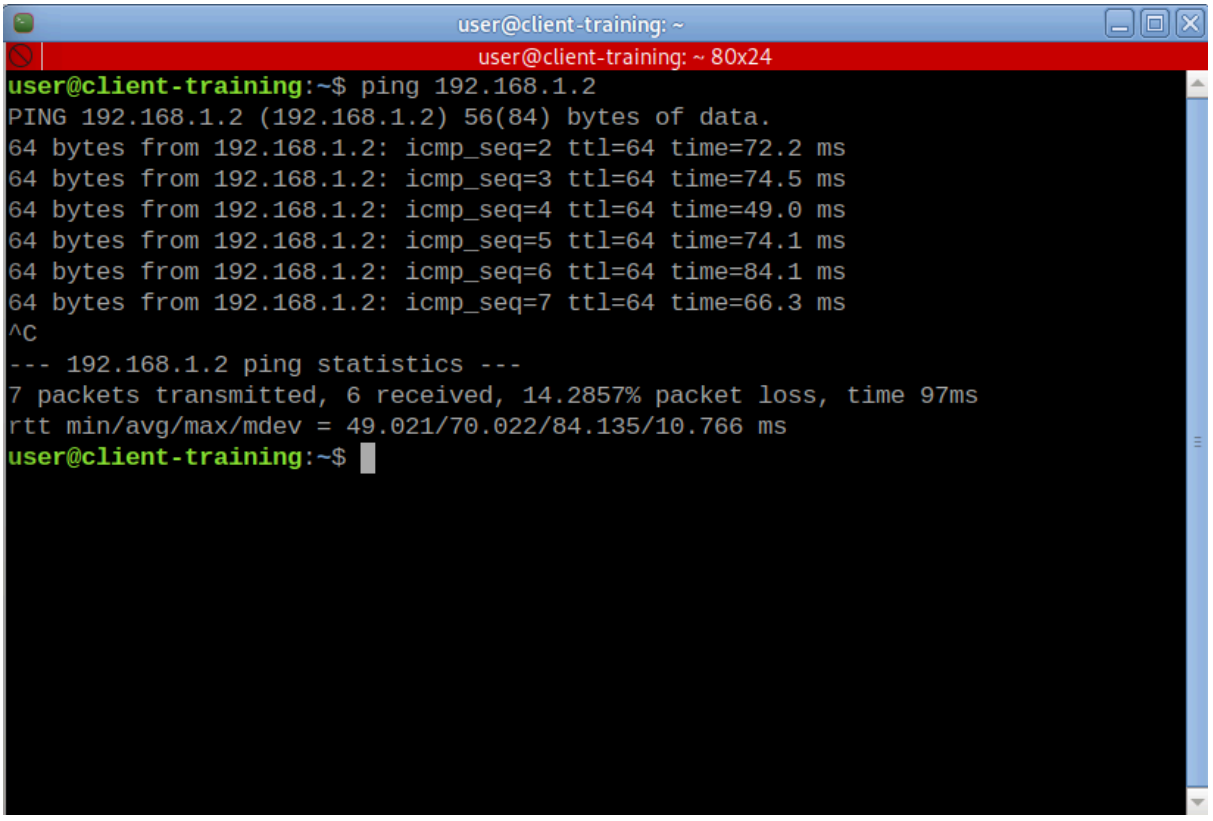
▪ J’ai ensuite configuré un tunnel IPsec site à site entre notre réseau interne 192.168.x.0/24 et celui du site distant.
Pour cela, nous avons utilisé une clé pré-partagée (PSK) comme méthode d’authentification, avec les profils de chiffrement par défaut (StrongEncryption).
Cette étape établit la première liaison sécurisée entre les deux réseaux.

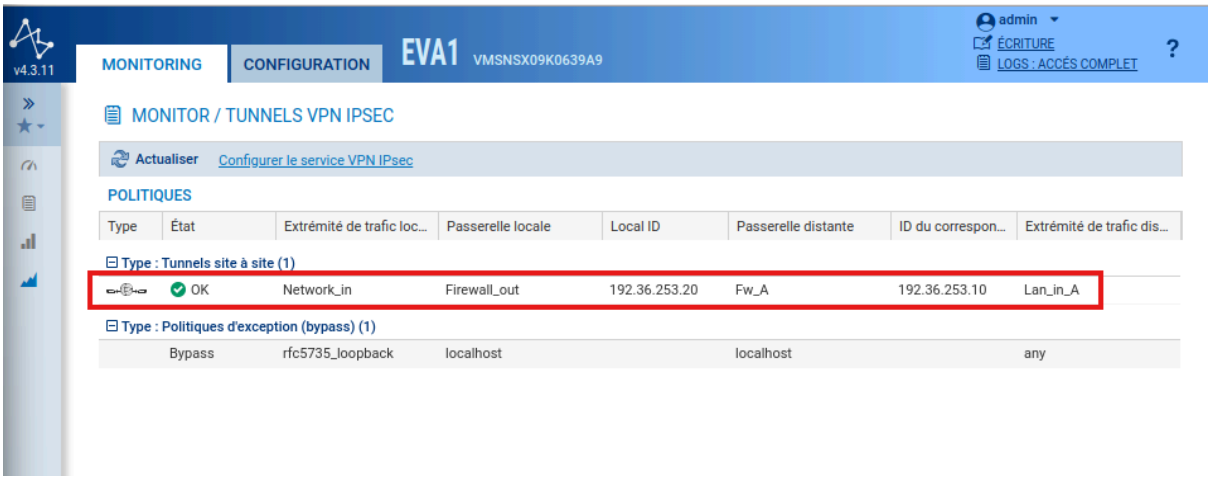


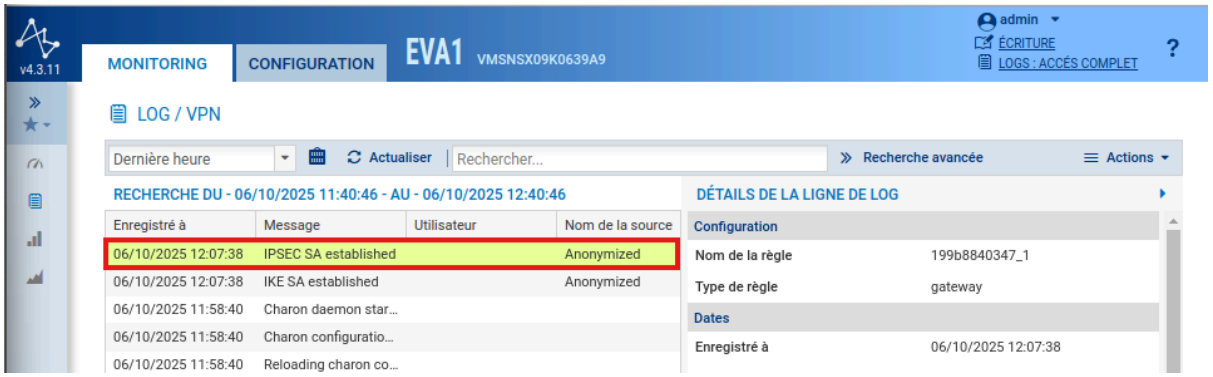

Entrer un filtre...
Ajouter
Supprimer
Monter
Descendre
Couper
Copier
Coller
Etat
Réseau local
Correspondant
Réseau distant
Profil de chiffre...
Keepalive
Commentaire
1
on
Network_in
Site_Fw_A
Net_in_A
StrongEncryption
Originally creat...

3. Génération de trafic et observation des négociations de tunnel

▪ Afin de vérifier le bon fonctionnement du tunnel, nous avons généré du trafic entre les deux extrémités (par exemple via un ping entre deux machines internes).
J'ai ensuite observé les journaux IPsec et les menus de supervision pour suivre la négociation des phases IKE et l'établissement du tunnel IPsec.

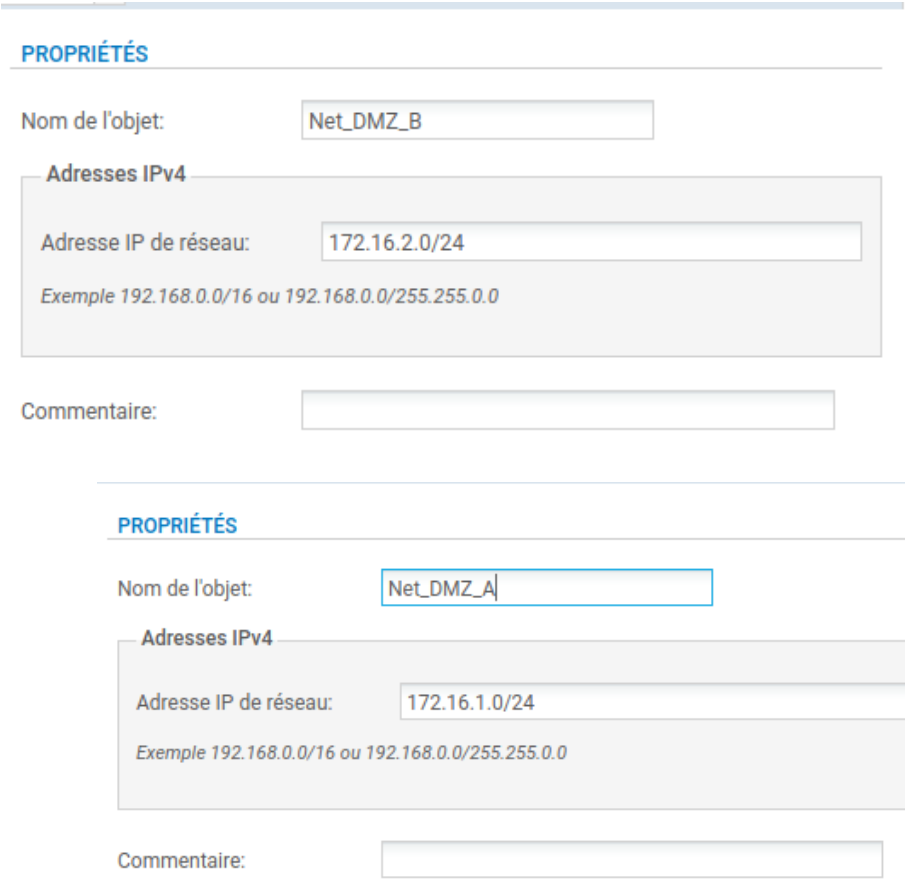





v4.3.11
MONITORING
CONFIGURATION
EVA1
VMSNSX09K0639A9
admin
ÉCRITURE
LOGS : ACCÈS COMPLET
LOG / VPN
Dernière heure
Actualiser
Rechercher...
Recherche avancée
Actions
RECHERCHE DU - 06/10/2025 11:40:46 - AU - 06/10/2025 12:40:46
Enregistré à
Message
Utilisateur
Nom de la source
06/10/2025 12:07:38
IPSEC SA established
Anonymized
06/10/2025 12:07:38
IKE SA established
Anonymized
06/10/2025 11:58:40
Charon daemon star...
06/10/2025 11:58:40
Charon configuratio...
06/10/2025 11:58:40
Reloading charon co...
DÉTAILS DE LA LIGNE DE LOG
Configuration
Nom de la règle
199b8840347_1
Type de règle
gateway
Dates
Enregistré à
06/10/2025 12:07:38

4. Extension du tunnel aux réseaux internes et activation du keep-alive

▪ Nous avons modifié la configuration pour relier les réseaux internes IN et DMZ de notre site à ceux du site distant.
Cette étape étend la portée du tunnel afin de permettre la communication complète entre les deux infrastructures.
Ensuite, j'ai activé la fonction keep-alive pour maintenir le tunnel actif même en absence de trafic, garantissant ainsi une meilleure stabilité.



SITE A SITE (GATEWAY-GATEWAY) MOBILE - UTILISATEURS NOMADES

Entrer un filtre... | Ajouter | Supprimer | Monter | Descendre | Couper | Copier | Coller

	Etat	Réseau local	Correspondant	Réseau distant	Profil de chiffr...	Keepalive	Commentaire
1	on	Network_in	Site_fw_B	Net_in_B	StrongEncryption	30	Originally crea...
2	on	Network_in	Site_fw_B	Net_DMZ_B	StrongEncryption	30	Originally crea...
3	on	Network_dmz1	Site_fw_B	Net_in_B	StrongEncryption	30	Originally crea...
4	on	Network_dmz1	Site_fw_B	Net_DMZ_B	StrongEncryption	30	Originally crea...

```
user@client-training:~$ ping 172.16.2.12
PING 172.16.2.12 (172.16.2.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.2.12: icmp_seq=1 ttl=64 time=89.5 ms
64 bytes from 172.16.2.12: icmp_seq=2 ttl=64 time=94.1 ms
64 bytes from 172.16.2.12: icmp_seq=3 ttl=64 time=84.3 ms
64 bytes from 172.16.2.12: icmp_seq=4 ttl=64 time=75.5 ms
^C
--- 172.16.2.12 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 7ms
rtt min/avg/max/mdev = 75.485/85.847/94.115/6.921 ms
user@client-training:~$
```

```
user@client-training:~$ ping 172.16.1.12
PING 172.16.1.12 (172.16.1.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.12: icmp_seq=1 ttl=64 time=60.1 ms
64 bytes from 172.16.1.12: icmp_seq=2 ttl=64 time=93.4 ms
64 bytes from 172.16.1.12: icmp_seq=3 ttl=64 time=83.3 ms
64 bytes from 172.16.1.12: icmp_seq=4 ttl=64 time=83.1 ms
^C
--- 172.16.1.12 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 19ms
rtt min/avg/max/mdev = 60.089/79.989/93.433/12.223 ms
user@client-training:~$
```

STORMSHIELD v4.3.11 Network Security | MONITORING | CONFIGURATION | EVA1 VMSNSX09K0639A9 | admin | ÉCRITURE | LOGS : ACCÈS COMPLET

LOG / VPN

Dernière heure | Actualiser | Rechercher... | Recherche avancée | Actions

RECHERCHE DU - 06/10/2025 12:06:56 - AU - 06/10/2025 13:06:56

Enregistré à	Message	Utilisateur	Nom de la source	Réseau local	Nom de de
06/10/2025 13:02:10	IPSEC SA established		Anonymized	172.16.2.0/24	Fw_A
06/10/2025 13:02:10	IPSEC SA established		Anonymized	192.168.2.0/24	Fw_A
06/10/2025 13:02:10	IPSEC SA established		Anonymized	172.16.2.0/24	Fw_A

DÉTAILS DE LA LIGNE DE LOG

Configuration

Nom de la règle	199b8bc3d24_4
Type de règle	gateway

Dates

STORMSHIELD v4.3.11 Network Security | MONITORING | CONFIGURATION | EVA1 VMSNSX09K0639A9 | admin | ÉCRITURE | LOGS : ACCÈS RESTREINT

LOG / VPN

Dernière heure | Actualiser | Rechercher... | Recherche avancée | Actions

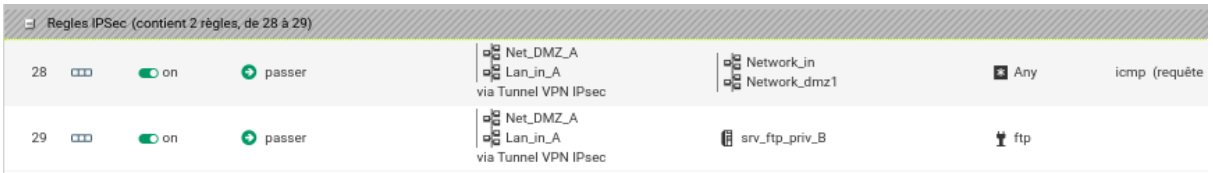
RECHERCHE DU - 06/10/2025 12:07:46 - AU - 06/10/2025 13:07:46

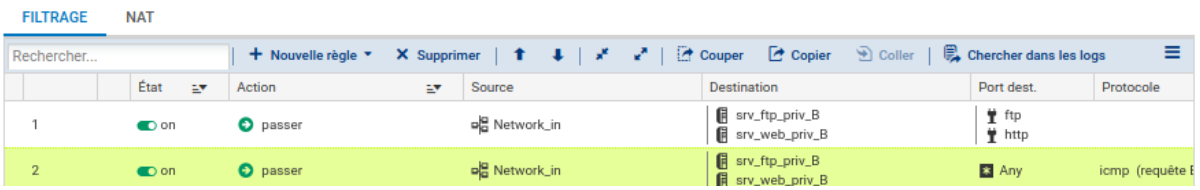
Enregistré à	Message	Utilisateur	Nom de la source	Réseau local	Nom de destination	Réseau distant
06/10/2025 13:02:11	IPSEC SA established		Anonymized	172.16.1.0/24	Fw_B	172.16.2.0/24
06/10/2025 13:02:11	IPSEC SA established		Anonymized	172.16.1.0/24	Fw_B	192.168.2.0/24
06/10/2025 13:02:11	IPSEC SA established		Anonymized	192.168.1.0/24	Fw_B	172.16.2.0/24

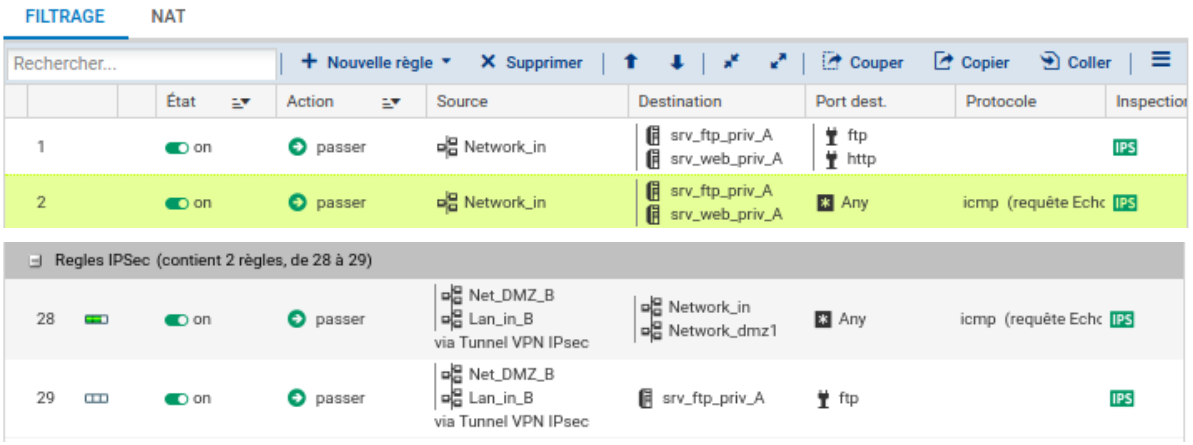
DÉT... | Configurat | No... | Typ... | Dates

5. Application de nouvelles règles de filtrage spécifiques

▪ Une fois le tunnel validé et opérationnel, j'ai désactivé la règle temporaire "Pass any any any".
Nous avons ensuite ajouté des règles ciblées permettant au site distant de joindre nos réseaux internes, de ping nos machines locales et d'accéder à nos serveurs FTP et Web. Cela assure un filtrage plus précis et conforme aux bonnes pratiques de sécurité.







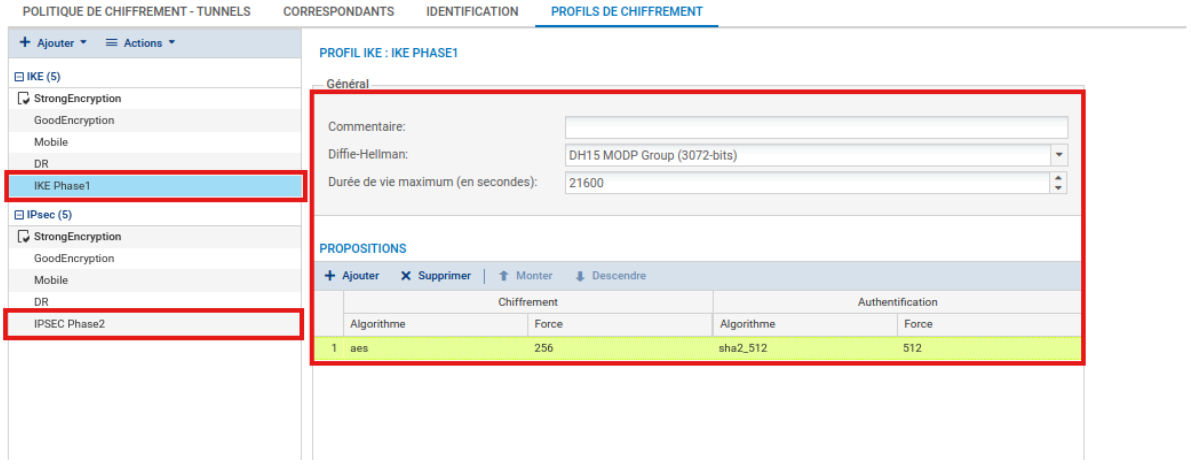
```
user@client-training:~$ ping 172.16.2.11
PING 172.16.2.11 (172.16.2.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.2.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=103 ms
64 bytes from 172.16.2.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=80.1 ms
64 bytes from 172.16.2.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=104 ms
^C
--- 172.16.2.11 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 14ms
rtt min/avg/max/mdev = 80.064/95.932/104.383/11.228 ms
user@client-training:~$ ping 172.16.2.12
PING 172.16.2.12 (172.16.2.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.2.12: icmp_seq=1 ttl=64 time=50.9 ms
64 bytes from 172.16.2.12: icmp_seq=2 ttl=64 time=41.9 ms
64 bytes from 172.16.2.12: icmp_seq=3 ttl=64 time=43.5 ms
^C
```

```
user@client-training:~$ ping 172.16.1.11
PING 172.16.1.11 (172.16.1.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=80.0 ms
64 bytes from 172.16.1.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=62.4 ms
^C
--- 172.16.1.11 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1ms
rtt min/avg/max/mdev = 62.426/71.200/79.975/8.778 ms
user@client-training:~$ ping 172.16.1.12
PING 172.16.1.12 (172.16.1.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.12: icmp_seq=1 ttl=64 time=98.3 ms
64 bytes from 172.16.1.12: icmp_seq=2 ttl=64 time=55.4 ms
^C
--- 172.16.1.12 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 3ms
rtt min/avg/max/mdev = 55.380/76.815/98.250/21.435 ms
```

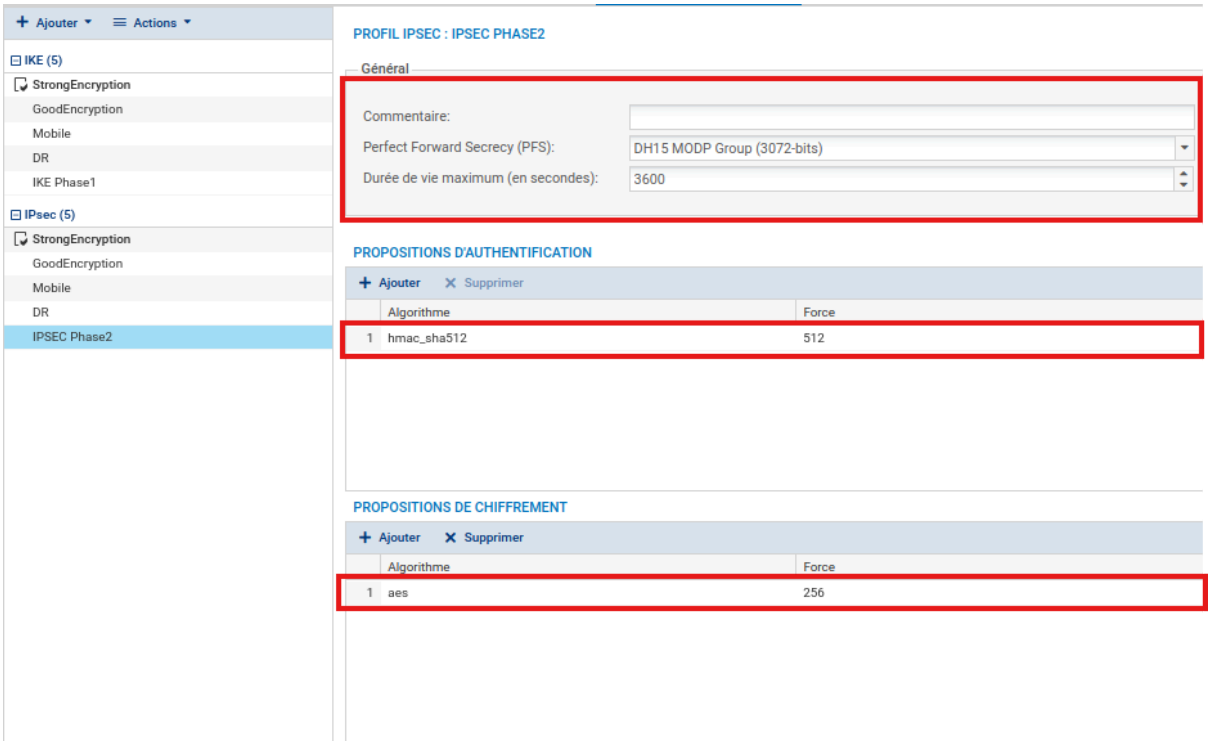
6. Création de nouveaux profils de chiffrement personnalisés

▪ Nous avons ensuite défini de nouveaux profils de chiffrement plus robustes :
Phase 1 (IKE) :

- DH Group : DH15 MODP
- Durée de vie : 21600 s
- Authentification : SHA2_512
- Chiffrement : AES 256 bits

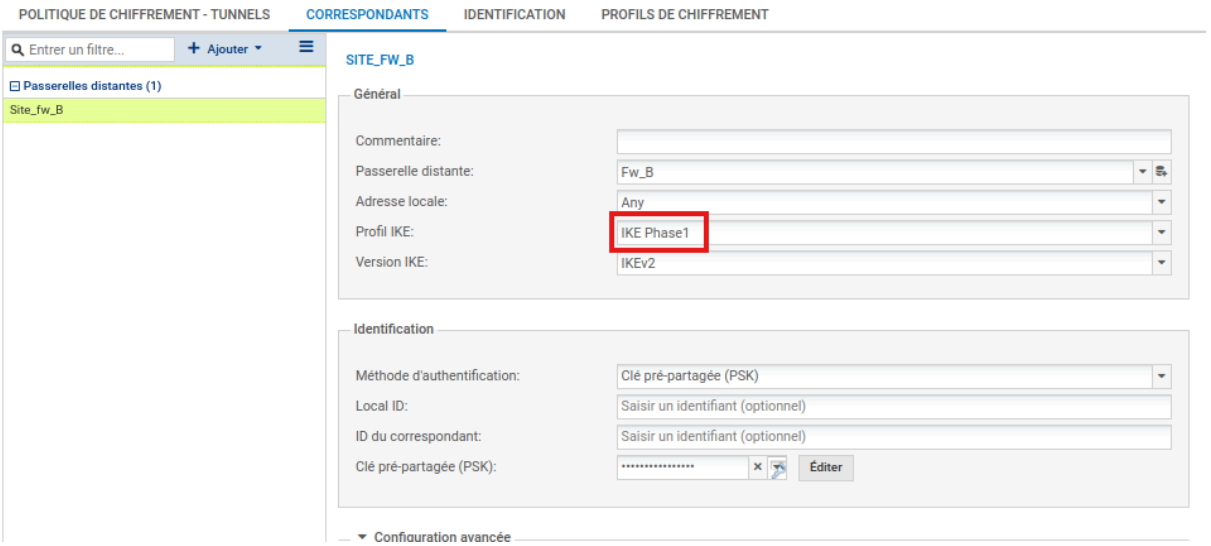


- Phase 2 (IPsec) :
  - PFS : DH15 MODP
  - Durée de vie : 3600 s
  - Authentification : HMAC_SHA512
  - Chiffrement : AES 256 bits

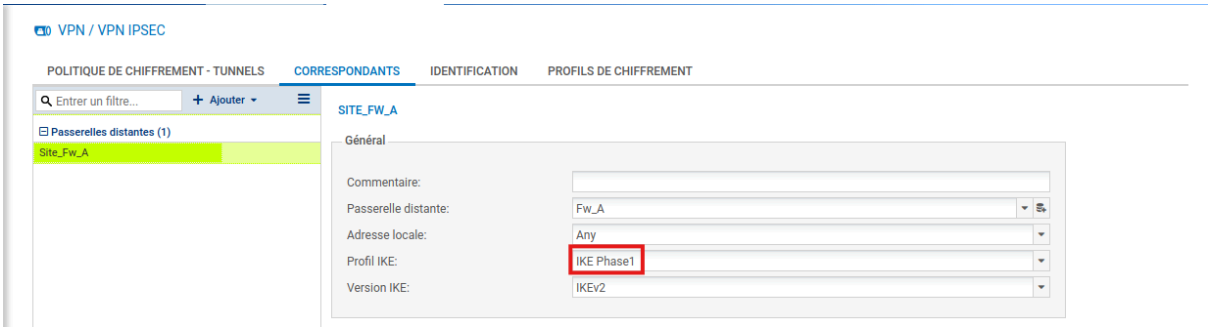


7. Application des nouveaux profils et tests de connectivité

▪ Une fois les profils créés, nous les avons appliqués au tunnel VPN existant.
J'ai ensuite effectué des tests de connectivité (ping entre les machines des deux sites) pour vérifier la stabilité et la performance du nouveau chiffrement.
Les journaux IPsec ont été analysés pour confirmer la bonne négociation avec les nouveaux paramètres.

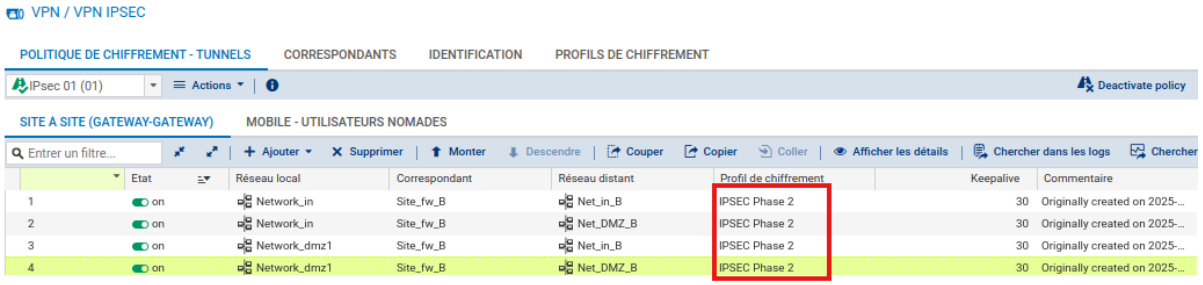


▪ Test également du bon fonctionnement sur B :

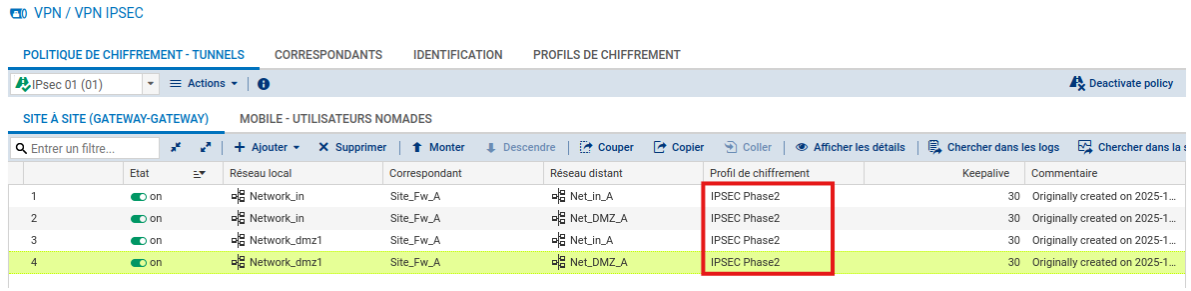


▪ Application du profil de phase 2 :

Test également du bon fonctionnement sur A :



Test également du bon fonctionnement sur B :



▪ Nous effectuons plusieurs ping depuis la machine de B vers les machines de la DMZ de A :

```
user@client-training:~$ ping 172.16.1.11
PING 172.16.1.11 (172.16.1.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=112 ms
64 bytes from 172.16.1.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=47.8 ms
^C
--- 172.16.1.11 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1ms
rtt min/avg/max/mdev = 47.828/79.894/111.960/32.066 ms
user@client-training:~$ ping 172.16.1.12
PING 172.16.1.12 (172.16.1.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.1.12: icmp_seq=1 ttl=64 time=42.1 ms
64 bytes from 172.16.1.12: icmp_seq=2 ttl=64 time=37.7 ms
^C
--- 172.16.1.12 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 3ms
rtt min/avg/max/mdev = 37.715/39.927/42.139/2.212 ms
user@client-training:~$
```

Nous effectuons plusieurs ping depuis la machine de A vers les machines de la DMZ de B :

```
user@client-training:~$ ping 172.16.2.11
PING 172.16.2.11 (172.16.2.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.2.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=111 ms
64 bytes from 172.16.2.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=86.3 ms
64 bytes from 172.16.2.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=69.3 ms
^C
--- 172.16.2.11 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 4ms
rtt min/avg/max/mdev = 69.301/88.977/111.286/17.242 ms
user@client-training:~$ ping 172.16.2.12
PING 172.16.2.12 (172.16.2.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.2.12: icmp_seq=1 ttl=64 time=32.1 ms
64 bytes from 172.16.2.12: icmp_seq=2 ttl=64 time=113 ms
^C
--- 172.16.2.12 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 97ms
rtt min/avg/max/mdev = 32.081/72.566/113.051/40.485 ms
```

▪ Nous affichons les log IPsec VPN tunnels

Log de A :

Type	Status	Local traffic ...	Local gateway	Local ID	Remote gate...	Peer ID	Remote traffi...
⊟ Type : Site-to-site tunnels (4)							
	OK	Network_in	Firewall_out	192.36.253.10	Fw_B	192.36.253.20	Lan_in_B
	OK	Network_in	Firewall_out	192.36.253.10	Fw_B	192.36.253.20	Net_DMZ_B
	OK	Network_dm...	Firewall_out	192.36.253.10	Fw_B	192.36.253.20	Lan_in_B
	OK	Network_dm...	Firewall_out	192.36.253.10	Fw_B	192.36.253.20	Net_DMZ_B

Log de B :

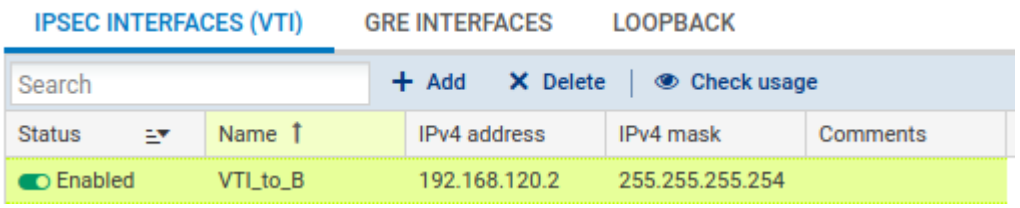
Actualiser Configurer le service VPN IPsec

POLITIQUES

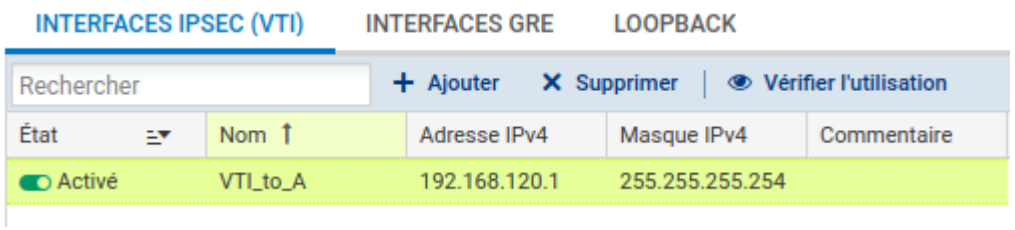
Type	État	Extrémité d...	Passerelle l...	Local ID	Passerelle d...	ID du correspon...	Extrémité de...
⊟ Type : Tunnels site à site (4)							
	OK	Network_in	Firewall_out	192.36.253.20	Fw_A	192.36.253.10	Lan_in_A
	OK	Network_in	Firewall_out	192.36.253.20	Fw_A	192.36.253.10	Net_DMZ_A

8. Mise en place d’un tunnel basé sur des interfaces VTI

▪ Pour aller plus loin, nous avons réalisé une interconnexion via des tunnels VTI (Virtual Tunnel Interface).

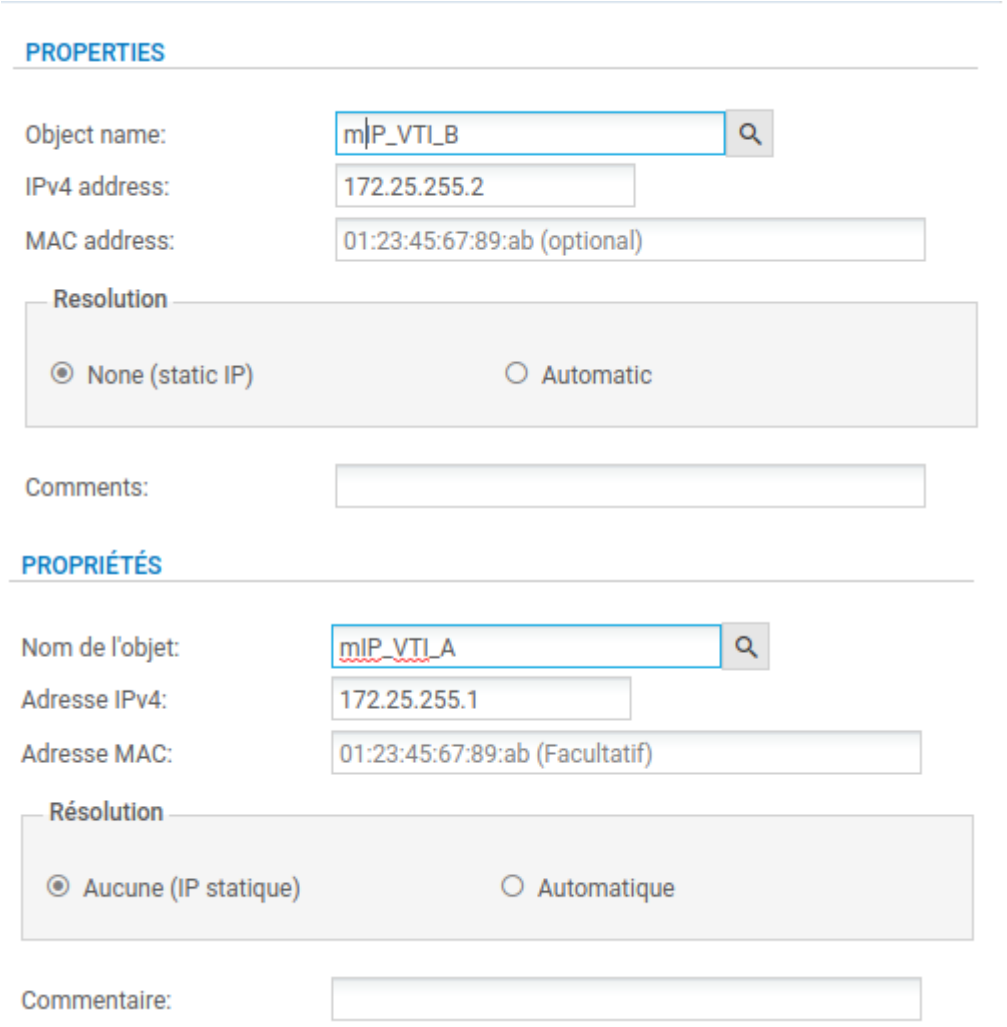


Et B :

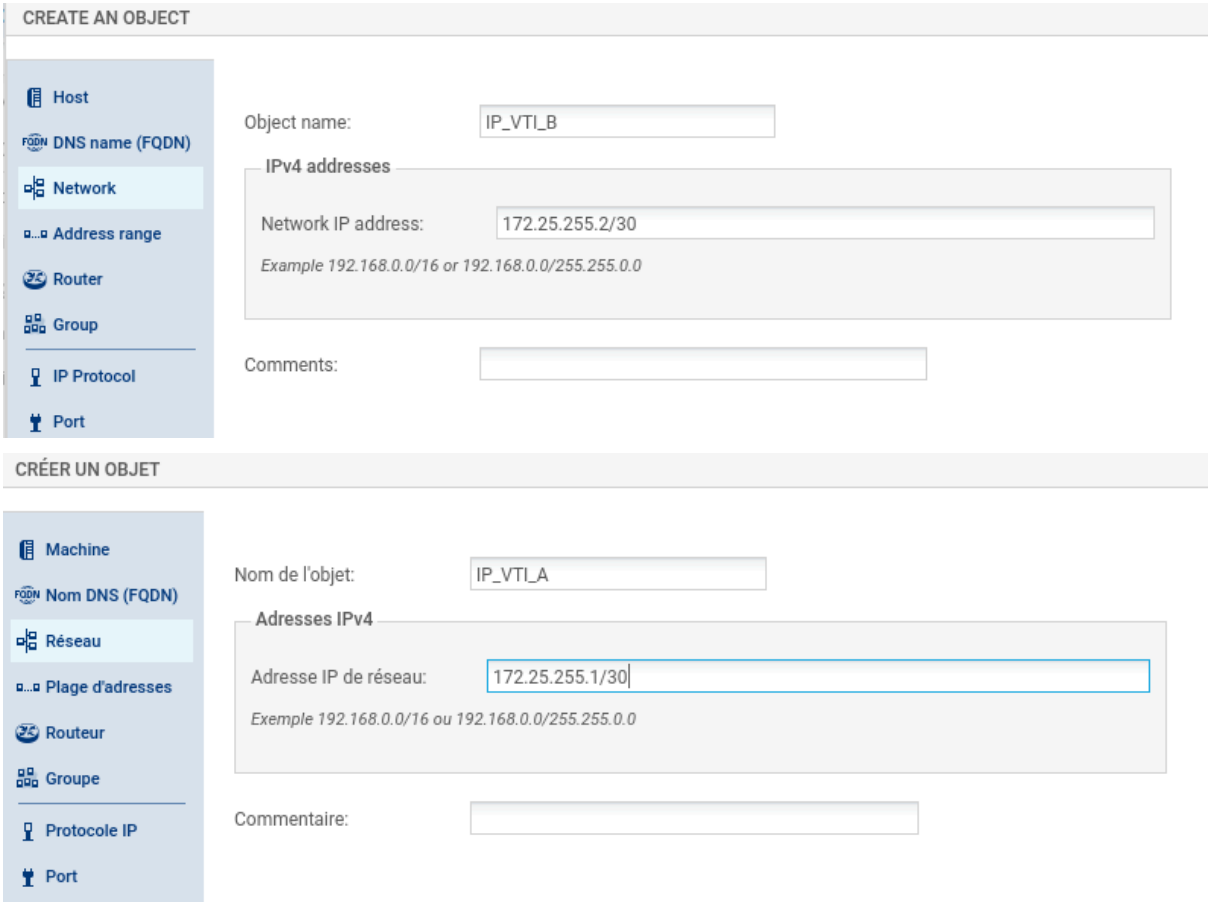


Chaque pare-feu a reçu une adresse IP spécifique sur l'interface VTI, appartenant à un réseau distinct de ceux déjà configurés.

▪ Création des machines IP VTI A et B :



▪ Création des réseaux IP VTI A et B :



Nous avons ensuite configuré des routes statiques (ou du routage par politique - PBR) pour rediriger les flux utilisateurs à travers ces tunnels.

• Sur le correspondant A

STATIC ROUTES

Searching... + Add ✕ Delete

Status	Destination networ...	Interface	Address range	Gateway	Comments
on	Net_DMZ_B	VTI_to_B	172.16.2.0/24	mIP_VTI_B	
on	Net_in_B	VTI_to_B	192.168.2.0/24	mIP_VTI_B	

• Sur le correspondant B

ROUTES STATIQUES IPV4 | ROUTAGE DYNAMIQUE | ROUTES DE RETOUR IPV4

Configuration générale

Passerelle par défaut (routeur): Gw_default_B

ROUTES STATIQUES

Rechercher... + Ajouter ✕ Supprimer

État	Réseau de destinat...	Interface	Plan d'adressage	Passerelle	Commentaire
on	Net_DMZ_A	VTI_to_A	172.16.1.0/24	mIP_VTI_A	
on	Net_in_A	VTI_to_A	192.168.1.0/24	mIP_VTI_A	

▪ Enfin, des règles de filtrage adaptées ont été appliquées sur chaque VTI pour contrôler le trafic.

FILTERING | NAT

Searching... + New rule ✕ Delete | Cut | Copy | Paste | Search in logs

		Status	Action	Source	Destination	Dest. port	Protocol	Security inspection	Co...
1		on	pass	Network_in	Net_in_B	Any		IPS	Cre...
2		on	pass	Network_in interface: VTI_to_B	Network_i	Any		IPS	Cre...

FILTRAGE | NAT

Rechercher... + Nouvelle règle ✕ Supprimer | Couper | Copier | Coller

		État	Action	Source	Destination	Port dest.	Protocole	Inspection de s
1		on	passer	Network_in	Net_in_A	Any		IPS
2		on	passer	Net_in_A interface: VTI_to_	Network_in	Any		IPS

▪ Des tests de ping ont confirmé la bonne communication entre les deux extrémités via les interfaces virtuelles.