Labo Stormshield

Fiche 12 – Le VPN

Table des matières

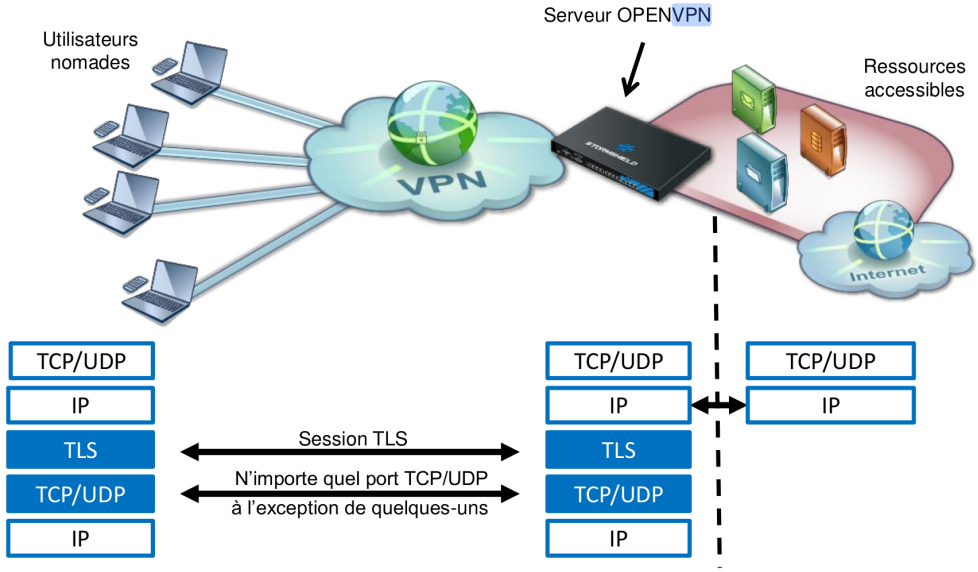
I Le VPN SSL

Les pare-feux Stormshield intègrent deux types de VPN SSL qui peuvent être utilisés simultanément :

- VPN SSL portail qui permet l'accès aux serveurs Web HTTP et serveurs applicatifs via le portail captif après authentification.
- VPN SSL (complet) qui permet l'accès au réseau interne d'une manière transparente.

La fiche ne concerne que le VPN SSL en mode complet.

1. Concepts et généralités

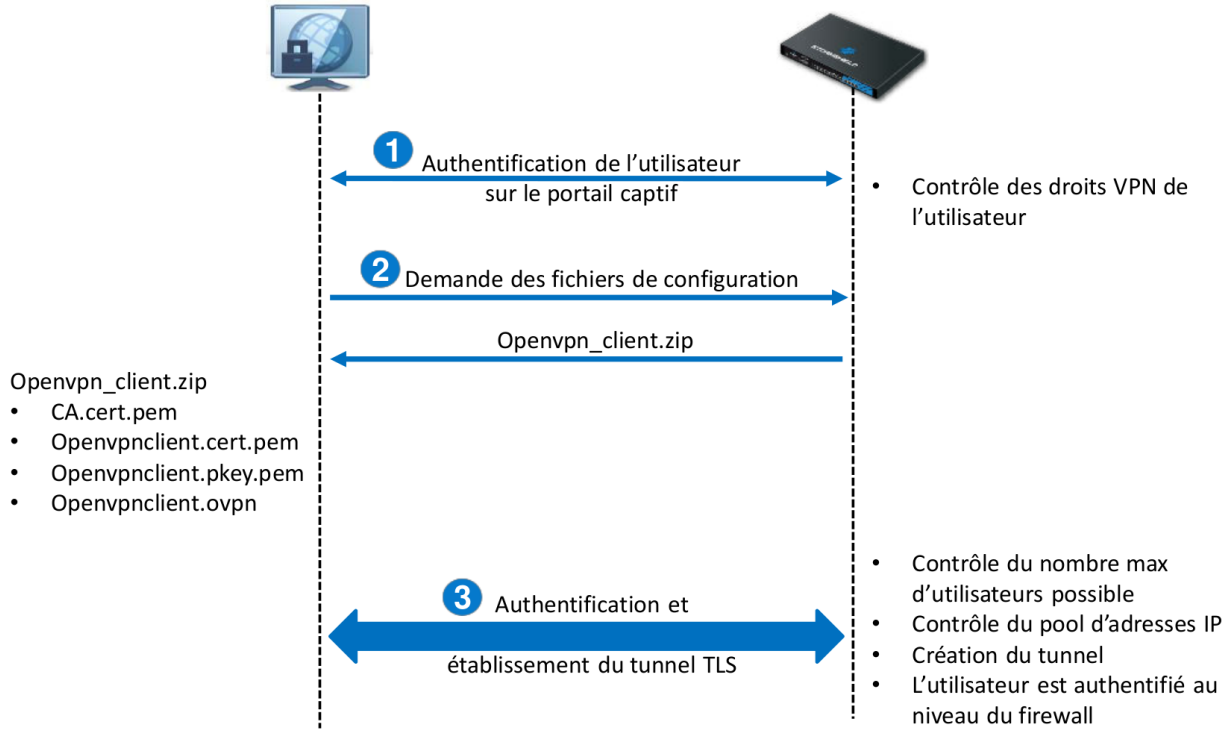


Le VPN SSL permet à des utilisateurs distants d'accéder de manière sécurisée aux ressources internes d'une entreprise. Les communications entre l'utilisateur distant et le pare-feu sont encapsulées et protégées via un tunnel TLS chiffré. L'établissement de ce tunnel est basé sur la présentation de certificats serveur et client signés par une autorité de confiance (CA). Cette solution garantit donc authentification, confidentialité, intégrité et non-répudiation.
Au niveau du pare-feu, les tunnels VPN SSL sont gérés par le serveur OpenVPN (logiciel libre) qui est intégré dans le firmware en tant que nouveau service. OpenVPN peut fonctionner sur n'importe quel port TCP (par défaut 443) et/ou UDP (par défaut 1194), à l'exception de quelques-uns, qui sont utilisés pour les processus internes du pare-feu.
Le fonctionnement sur le port TCP 443 offre un accès aisé depuis les réseaux avec filtrage d'accès à Internet (hôtels, wifi public, connexion 3G, etc.).

En ce qui concerne les utilisateurs nomades, le tunnel est géré par le client VPN SSL (Stormshield ou openVPN standard), qui doit être installé et configuré sur les machines. Ce client est installable sur tout type de terminal (Windows, IOS, Android, etc.). Les différents éléments de configuration (certificats, fichier de conf, etc.) sont récupérés sur le portail captif. Une fois le tunnel mis en œuvre, l'hôte distant

récupère une adresse IP fournie par le serveur VPN SSL. Elle sera considérée comme faisant partie des réseaux internes (protégés) du pare-feu et l'utilisateur sera vu comme authentifié.

Voir ici pour choisir entre TCP et UDP : http://anti-hadopi.com/ovpn_modes.html.
La mise en œuvre du tunnel VPN SSL s'effectue en trois étapes principales :



1. Le client VPN SSL authentifie l'utilisateur via le portail captif. Durant cette étape, le pare-feu vérifie si l'utilisateur authentifié possède les droits lui permettant d'ouvrir un tunnel VPN SSL.

2. Si l'authentification réussit, le client envoie une requête pour récupérer les fichiers de configuration renvoyés par le pare-feu dans un dossier compressé « openvpn_client.zip ». Le dossier contient les fichiers suivants :

- Le certificat de l'autorité de certification (CA.cert.pem),
- Le certificat du client et sa clé privée (openvpnclient.cert.pem et openvpnclient.pkey.pem),
- La configuration du client OpenVPN.

3. Le client lance le processus de mise en œuvre du tunnel TLS avec authentification par certificat à l'aide des certificats récupérés lors de l'étape précédente. Avant la mise en œuvre du tunnel, le pare-feu vérifie que le nombre maximal d'utilisateurs n'est pas encore atteint et qu'un sous-réseau peut être réservé pour ce nouveau client. Si toutes les conditions sont vérifiées, le tunnel est mis en œuvre et l'utilisateur est considéré comme authentifié.

Si le serveur VPN SSL est accessible via un port UDP ou TCP, le client VPN SSL tente d'abord de mettre en œuvre le tunnel avec le protocole UDP et en cas d'échec, il effectue automatiquement une nouvelle tentative avec le protocole TCP.

Remarque sur la deuxième étape

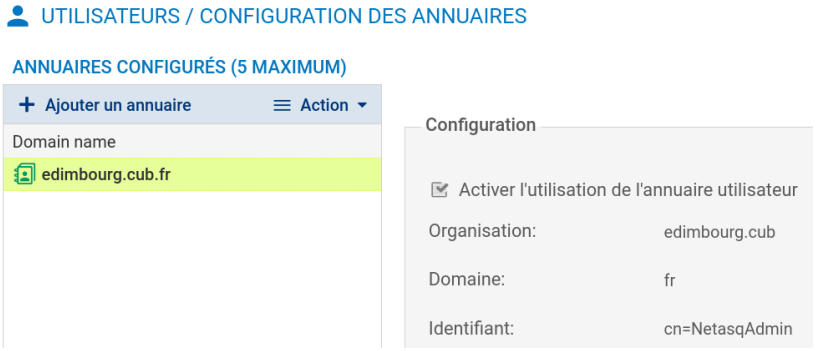
Cette étape de récupération automatique n'est valable que pour le client Stormshield. Pour les autres clients la procédure est un peu différente. Voir « 3. Installation et configuration du client VPN SSL » et ce lien : https://documentation.stormshield.eu/SNS/v4/fr/Content/SSL_VPN_tunnels/Installation_and_configuration_of_the_client.htm.

2. Configurer le service VPN SSL

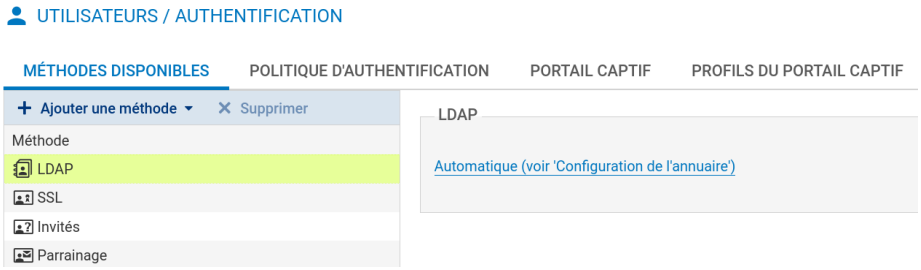
Préalables

La première étape de mise en œuvre d'un tunnel VPN SSL est l'authentification de l'utilisateur via le portail captif, ce qui signifie :

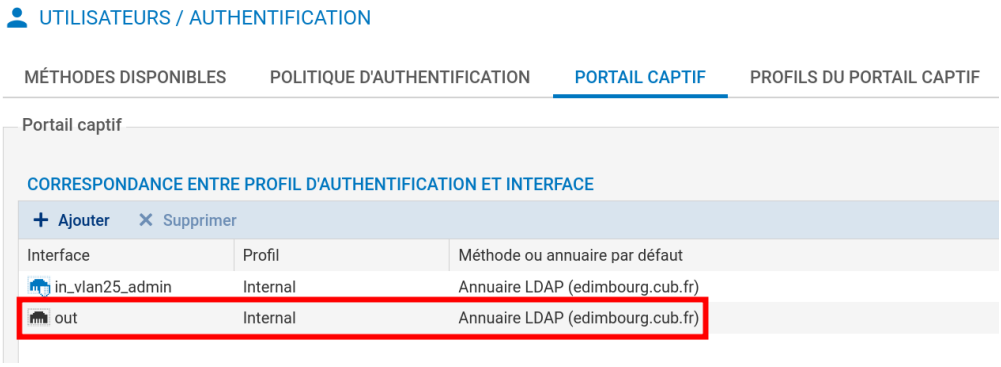
- qu'un annuaire externe ou interne doit être configuré au niveau du pare-feu (voir fiche 10) ;



- qu'une méthode d'authentification doit être configurée :

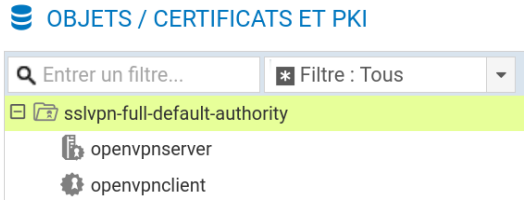


- qu'un profil du portail captif doit être rattaché à l'interface depuis laquelle les utilisateurs se connectent :



Les méthodes d'authentification possibles pour le service VPN SSL sont les méthodes explicites qui nécessitent un couple identifiant/mot de passe, en l'occurrence LDAP (interne, externe ou Microsoft Active Directory), Kerberos et Radius.

Des certificats seront utilisés pour l'authentification entre le client et le serveur VPN SSL. Pour cela, une autorité de certification racine (CA) existe dans la configuration usine de tous les pare-feux Stormshield Network. Cette CA est nommée sslvpn-full-default-authority, et elle contient un certificat serveur (qui identifie le serveur VPN SSL), et un certificat client (qui identifie tous les clients : chacun d'entre eux sera ensuite différencié par un couple login/mot de passe).



Configuration du serveur SSL

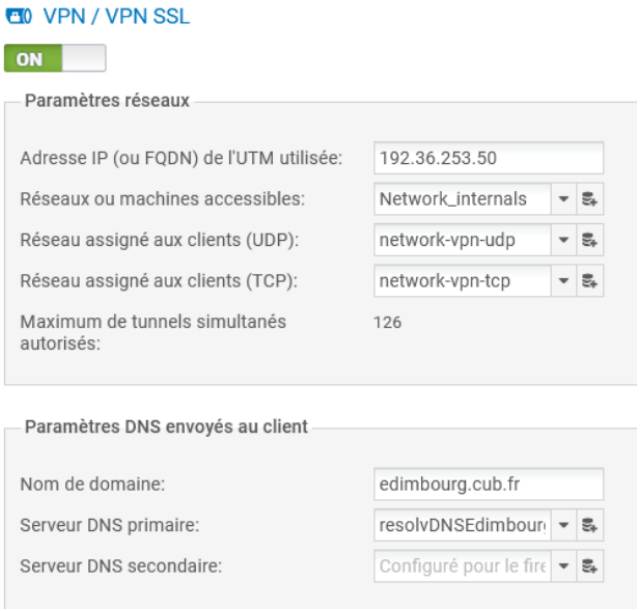
Cliquer sur le module **Configuration** > **VPN** > **VPN SSL** et activer le **Activer le VPN SSL**.

Paramètres réseaux

Indiquer l'adresse IP ou le FQDN pour lequel le pare-feu Stormshield Network sera joignable pour établir les tunnels VPN SSL. Ce doit être une adresse IP publique (accessible sur Internet) ou une adresse IP privée accessible via une redirection.

Dans le champ **Réseaux ou machines accessibles**, sélectionner ou créer l'objet représentant les réseaux et/ou machines qui seront joignables au travers du tunnel SSL. Cet objet peut être un réseau, une machine ou un groupe incluant des réseaux et / ou des machines.

Il sera nécessaire de définir les routes nécessaires pour joindre l'ensemble des ressources et d'affiner les règles de filtrage.



Paramètres DNS envoyés au client

Indiquer le suffixe DNS qui sera utilisé par les clients pour réaliser leurs résolutions de noms d'hôtes. Préciser les serveurs DNS primaire et secondaire à lui attribuer.

Les réseaux assignés aux clients UDP et TCP doivent être différents. Choisir des réseaux entièrement dédiés aux clients VPN SSL et n'appartenant pas aux réseaux internes existants ou déclarés par une route statique. En effet, l'interface utilisée pour le VPN SSL étant protégée, le pare-feu détecterait alors une tentative d'usurpation d'adresse IP (spoofing) et bloquerait les flux correspondants.

Afin d'éviter des conflits de routage sur les postes clients lors de la connexion au VPN, choisir plutôt, pour vos clients VPN, des sous-réseaux peu communément utilisés (exemple : 10.**60**.**77**.0/24, etc.). En effet, de nombreux réseaux d'accès internet filtrés (wifi public, hôtels, etc) ou réseaux locaux privés utilisent les premières plages d'adresses réservées à ces usages (exemple : 10.0.0.0/24, 192.168.0.0/24).

Le nombre maximum de tunnels simultanés est automatiquement calculé et affiché. Par exemple, pour une plage en /24, seules 63 adresses sont disponibles. Cela correspond au minimum des deux valeurs suivantes :

- Le quart du nombre d'adresses IP, moins une, incluses dans le réseau client choisi. Un tunnel SSL utilise en effet 4 adresses IP,
- Le nombre maximal de tunnels autorisés selon le modèle de pare-feu utilisé.

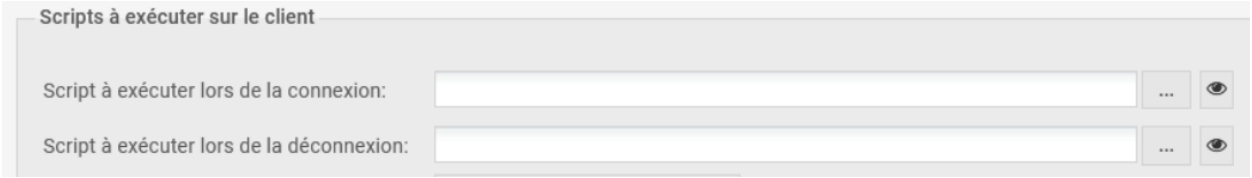
Configuration avancée

Sélectionner l'objet représentant l'adresse IP de L'UTM pour permettre un accès via le port UDP.

Il vous est aussi possible de personnaliser le laps de temps (en secondes) au terme duquel les clés utilisées par les algorithmes de chiffrement seront renégociées (étapes 1 et 2 de l'établissement de tunnel). La valeur par défaut est de 4 heures (14400 secondes).

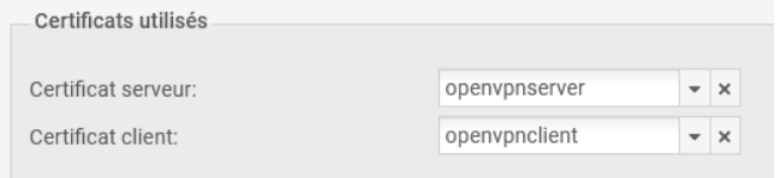
Scripts à exécuter sur le client

Vous pouvez sélectionner des scripts que Stormshield Network SSL VPN Client exécutera lors de la connexion et/ou déconnexion au pare-feu (uniquement sur Windows). Il est possible, par exemple, de connecter/déconnecter automatiquement un lecteur réseau Windows par cette méthode. Un exemple de script est présenté dans la section Pour aller plus loin.



Certificats utilisés

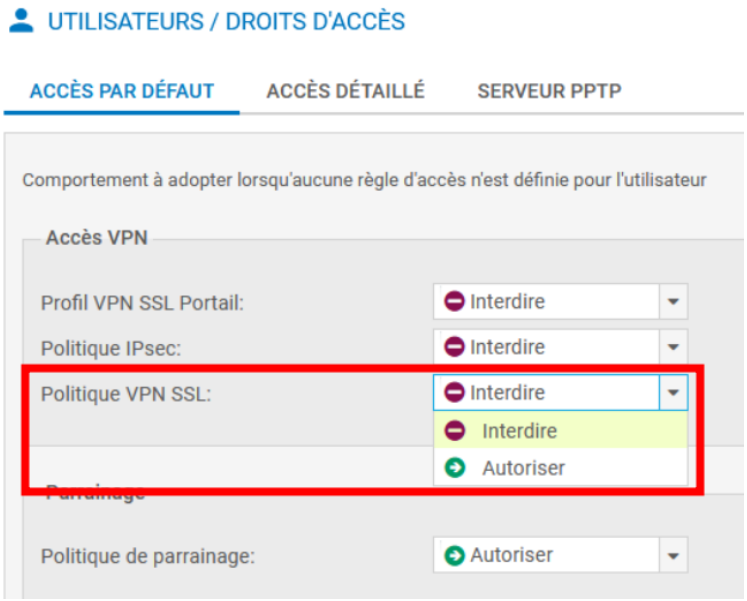
Les certificats que doivent présenter le service VPN SSL du pare-feu et le client pour établir un tunnel sont créés par défaut.



Si vous choisissez de créer votre propre CA, vous devez utiliser deux certificats, et leur clé privée respective, signés par celle-ci. S'il ne s'agit pas d'une autorité racine, les deux certificats doivent être issus de la même sous-autorité.

Configuration des droits d'accès au VPN SSL

- Se rendre au menu **Configuration > Utilisateurs > Droits d'accès**, l'onglet *Accès par défaut* permet d'autoriser ou d'interdire l'utilisation du VPN SSL à l'ensemble des utilisateurs sans aucune distinction.



Pour autoriser des utilisateurs spécifiques (recommandé par Stormshield), il faut laisser « Interdire » ici puis :

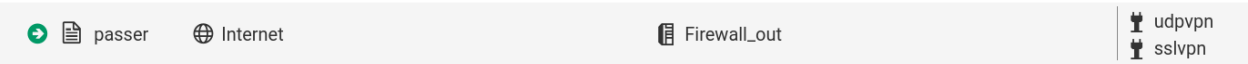
- Cliquer sur l'onglet « Accès détaillé » et cliquer sur **Ajouter** afin de créer une règle d'accès personnalisée.
- Activer la règle (colonne *Etat*), sélectionner les utilisateurs ou le groupe d'utilisateurs autorisés (colonne *Utilisateur – groupe d'utilisateurs*) et choisir l'action **Autoriser** dans la colonne *VPN SSL*.

Méthode d'authentification

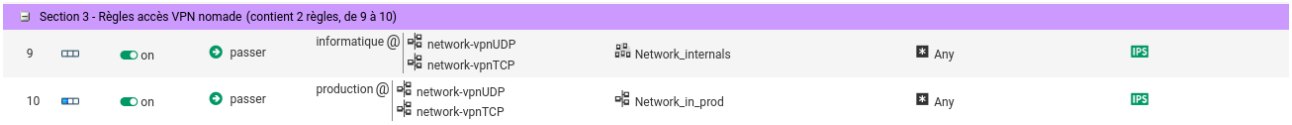
Définition des règles de filtrage pour autoriser / interdire les flux entre les clients VPN SSL et les ressources internes

Ajouter les règles nécessaires de filtrage au pare-feu comme :

- celle autorisant n'importe quelle adresse IP sur Internet à se connecter sur le service VPN (1194/UDP ou 443/TCP) du pare-feu sur son interface externe ;



- l'initiation de connexions à partir des clients VPN SSL et à destination des serveurs Web internes



- permettre aux clients vpn d'accéder à Internet ;
- etc.

Ajouter ou modifier si besoin la règle NAT permettant aux clients d'utiliser le VPN SSL pour accéder à internet.

Les tunnels VPN SSL sont compatibles avec les fonctions avancées de filtrage du pare-feu Stormshield Network. Les règles de filtrage peuvent donc faire appel aux profils d'inspection, proxies applicatifs, contrôle antiviral, etc.

Pour permettre aux clients VPN SSL d'accéder au portail d'authentification sur les interfaces associées aux profils d'authentification du pare-feu, la règle de filtrage implicite nommée Autoriser l'accès au portail d'authentification et au VPN SSL pour les interfaces associées aux profils d'authentification (Authd) doit être activée.
Si tel n'est pas le cas, il est impératif d'ajouter des règles de filtrage explicites dans la politique active autorisant les flux à destination de l'interface publique sur le port d'écoute du service.

3. Installation et configuration du client VPN SSL

Il est possible de configurer un client VPN sur n'importe quel système d'exploitation. Il ne sera développé ci-après que les procédures sur Windows et Linux.
Pour aller plus loin au niveau des détails et de l'installation du client sur d'autres systèmes : https://documentation.stormshield.eu/SNS/v4/fr/Content/SSL_VPN_tunnels/Installation_and_configuration_of_the_client.htm.

Sur Windows, il est possible d'utiliser le client VPN de Stormshield. Ce client peut être téléchargé sur l'espace privé https://mystormshield.eu et sur le portail captif du pare-feu après authentification :

Configuration du client VPN SSL Stormshield Network

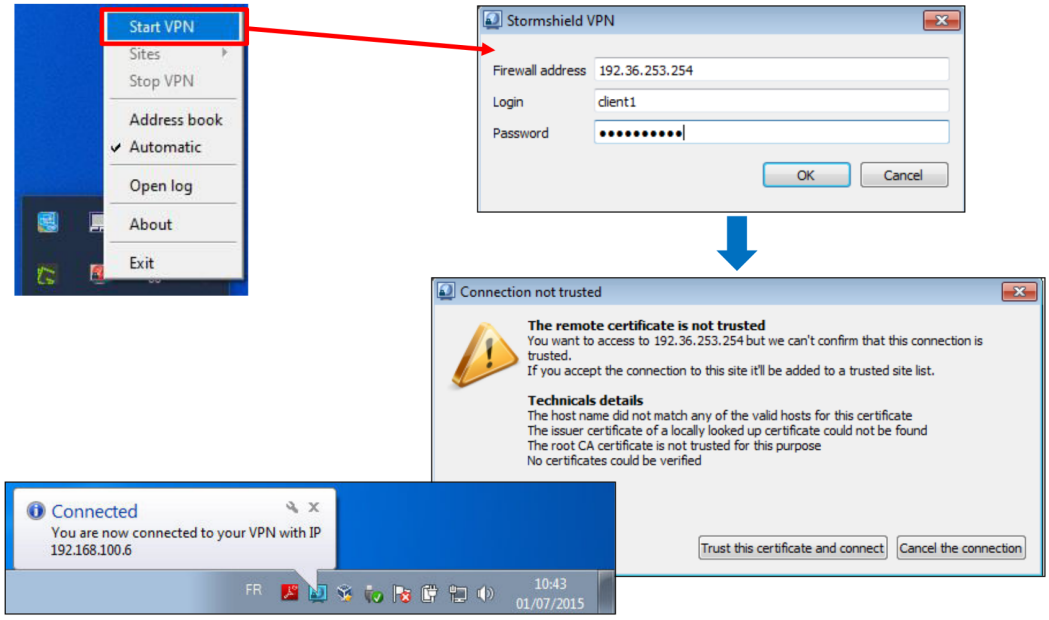
Télécharger « VPN SSL client » sur le portail captif (https://(@IP_pare-feu | FQDN_pare-feu)/auth).

VPN SSL Client ne peut être utilisé que sous un seul profil utilisateur Windows. Il doit donc être impérativement installé sous le profil Windows de l'utilisateur final du logiciel.
D'autre part, cette installation requiert une élévation de privilèges. Si l'utilisateur ne possède pas les droits d'administration sur le poste de travail, il devra fournir, au cours de l'installation, le nom et le mot de passe d'un compte ayant les droits d'administration.

Faire un double clic sur l'exécutable enregistré sur le poste de travail.
Suivre les différentes fenêtres proposées par l'assistant d'installation. *Seuls le chemin d'installation et un groupe de programme à associer sont éventuellement à personnaliser.*

Le téléchargement et l'intégration des fichiers de configuration sont réalisés automatiquement lors de l'utilisation de « Stormshield Network SSL VPN Client ». Après authentification et validation du droit à l'utilisation du VPN SSL, le client récupère l'ensemble des données nécessaires pour se configurer.

Démarrer et paramétrer le client. Une fois démarré, le client VPN SSL nécessite trois paramètres :
- l'adresse IP ou le FQDN du pare-feu à contacter :
  - l'adresse IP ou le FQDN doit bien évidemment être accessible soit directement soit via une redirection ;
  - si le port n'est pas le port par défaut (1194 en UDP et 443 en TCP), l'adresse IP ou le FQDN doit être suivi de « :numero_port »
- l'identifiant de l'utilisateur disposant des droits pour le VPN SSL ;
- Le mot de passe de l'utilisateur.



Une fenêtre indique que la connexion à ce site n'est pas sécurisée, car le client ne fait pas confiance à la CA signataire du certificat serveur présenté par le portail captif du pare-feu. Il est donc possible :
- d'afficher le certificat pour savoir quelle CA l'a signé ;
- de faire confiance à ce certificat, ce qui signifie que la CA est ajoutée aux autorités de confiance et qu'il est possible de continuer avec la configuration du tunnel ;
- d'annuler la connexion, ce qui arrêtera la configuration du tunnel.

L'icône du client VPN SSL Stormshield qui apparaît dans la zone de notification de la barre de tâches de Windows possède un code couleur qui correspond à son état :
- Rouge : le client est déconnecté,
- Jaune : le client essaye de mettre en œuvre le tunnel,
- Bleu : le client est connecté (lorsque le client est connecté, des informations sur la connexion apparaissent lorsque le curseur de la souris est positionné sur l'icône.

La page de supervision du pare-feu permet de visualiser (et éventuellement supprimer en déconnectant l'utiliateur) les tunnels VPN SSL ouverts dans l'onglet **Supervision => tunnels VPN SSL .**

Les utilisateurs connectés via un tunnel VPN SSL sont considérés comme authentifiés et peuvent être visualisés dans les traces.

En cas d'échec de la configuration du tunnel, faire un clic droit sur l'icône VPN SSL Stormshield Network pour afficher les traces.

Le client VPN SSL Stormshield possède une fonction de carnet d'adresses, qui peut aider à sauvegarder différents profils VPN dans un seul fichier chiffré. Le mot de passe utilisé pour protéger le fichier est spécifique. Pour ajouter une entrée au carnet d'adresses :
Cliquer sur le bouton « Ajouter », renseigner les détails et cliquer sur « OK » pour sauvegarder.

Il est également possible d'importer/exporter des entrées. Le carnet d'adresses se trouve à l'emplacement suivant :
%USERPROFILE%\AppData\Local\Stormshield\Stormshield SSL VPN Client\AddrBook.gap

Lorsque le tunnel est monté, le poste client disposera d'une interface spécifique au tunnel VPN SSL dont l'adresse IP fait partie de l'objet Réseau assigné au client de la configuration serveur. Les routes nécessaires sont automatiquement créées. Par exemple sur Linux :

route -n

```
Table de routage IP du noyau
Destination     Passerelle      Genmask         Indic Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0         10.60.50.5      0.0.0.0         UG    50     0        0 tun0
10.60.50.0      10.60.50.5      255.255.255.0   UG    50     0        0 tun0
10.60.50.1      10.60.50.5      255.255.255.255 UGH   50     0        0 tun0
10.60.50.5      0.0.0.0         255.255.255.255 UH    50     0        0 tun0
10.61.50.0      10.60.50.5      255.255.255.0   UG    50     0        0 tun0
10.61.50.1      10.60.50.5      255.255.255.255 UGH   50     0        0 tun0
172.16.5.0      10.60.50.5      255.255.255.0   UG    50     0        0 tun0
192.168.5.0     10.60.50.5      255.255.255.128 UG    50     0        0 tun0
192.168.5.128   10.60.50.5      255.255.255.192 UG    50     0        0 tun0
192.168.5.192   10.60.50.5      255.255.255.192 UG    50     0        0 tun0
```

On peut voir qu'une route par défaut est créée ⇒ Du moment que le poste est intégré au VPN toutes les communications (y compris l'accès à Internet) passe par le pare-feu Stormshield. Il est possible de modifier ce comportement mais cela n'est pas conseillé pour des raisons évidentes de sécurité.

Configuration du client VPN SSL sur Linux

Le fichier « openvpn_client.zip » doit être récupéré sur portail captif de Stormshield et décompressé. Il comprend le fichier de conf du profil (voir ci-dessous) et les certificats :

```
dev tun
remote 192.36.253.50 1194 udp
remote 192.36.253.50 443 tcp
cipher AES-256-CBC
tls-cipher TLS-ECDHE-RSA-WITH-AES-128-CBC-SHA256
auth SHA256
nobind
resolv-retry infinite
persist-key
persist-tun
ca "CA.cert.pem"
cert "openvpnclient.cert.pem"
key "openvpnclient.pkey.pem"
compress lz4
verb 0
auth-user-pass
auth-retry interact
auth-nocache
reneg-sec 0
```

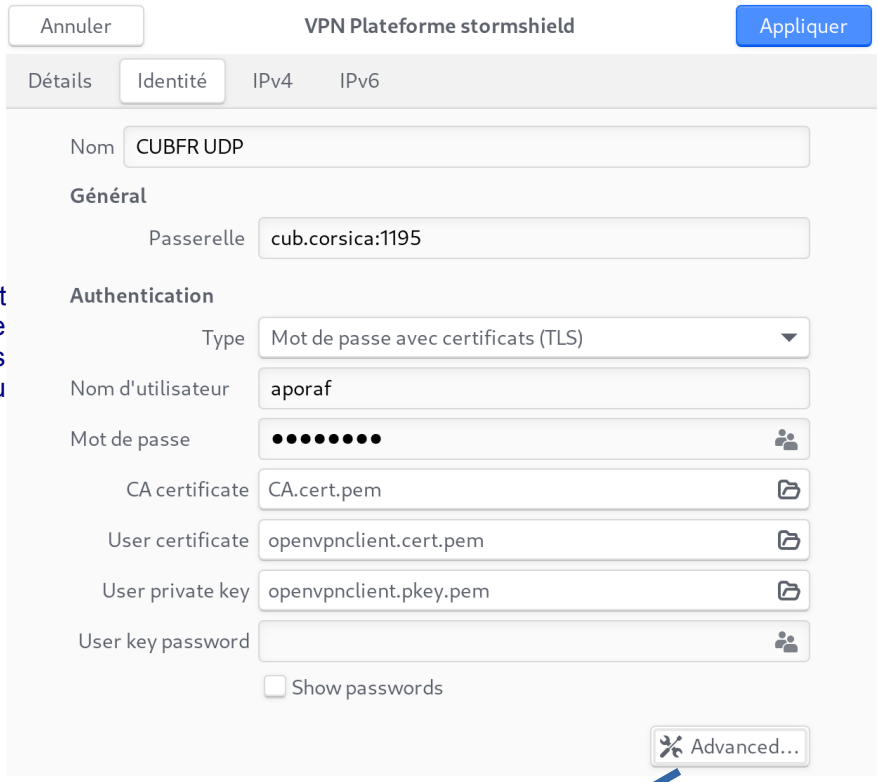
En ligne de commande :

Sous root ou avec la commande « su » :
- Se déplacer dans le dossier « /etc/openvpn/client ».
- Décompresser le fichier « zip » dans ce dossier
- Modifier si besoin le fichier « openvpn_client.ovpn » notamment au niveau des directives « remote »
- Saisir la commande suivante : openvpn openvpn_client.ovpn

Configuration sur Linux en UDP avec network-manager (seuls les éléments modifiés sont précisés) :

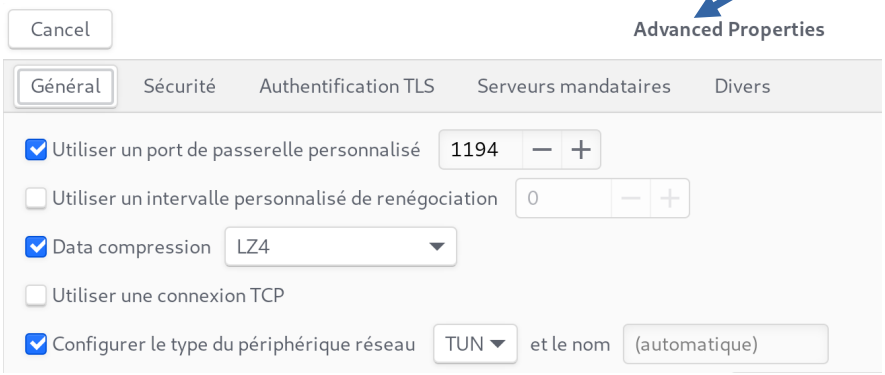
- Se rendre au menu **Paramètres / Réseau** et cliquer sur « + » au niveau du VPN
- Cliquer sur l'onglet « Identité »

Ici, le FQDN « cub.corsica » est résolu par l'adresse IP publique et le port 1195 est redirigé vers le port UDP/1194 du pare-feu Stormshield.

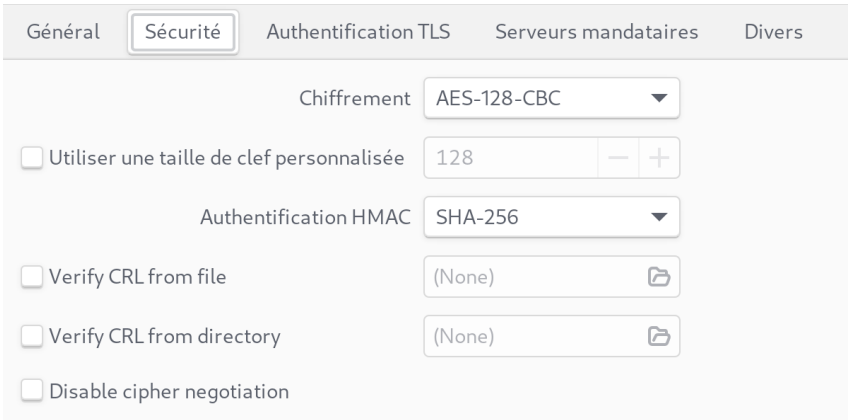


- Cliquer sur « Advanced »

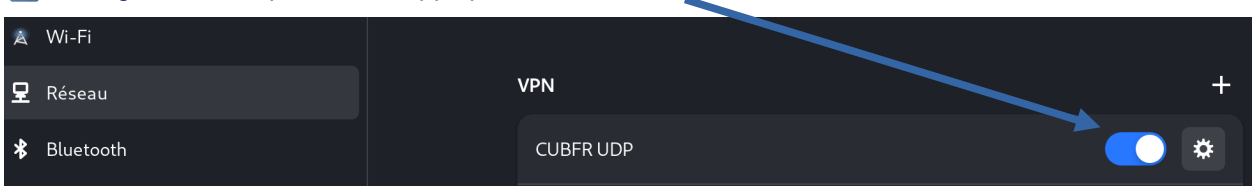
Il s'agit ici du port d'écoute en UDP du serveur VPN configuré sur le pare-feu.



- Cliquer sur l'onglet « Sécurité



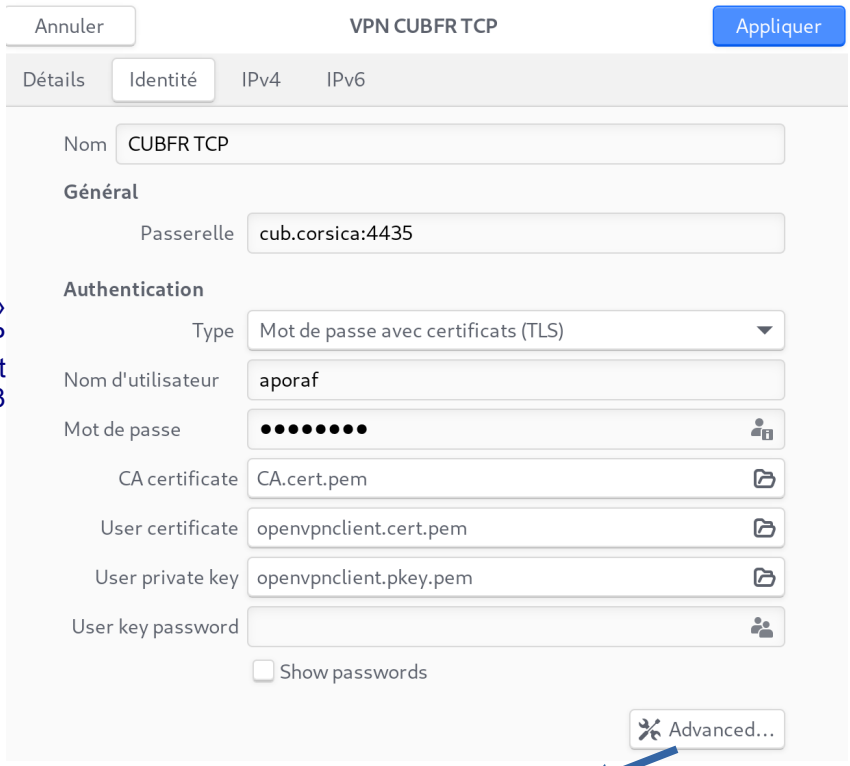
- Enregistrer en cliquant sur « Appliquer » et activer le VPN



Configuration sur Linux en TCP avec network-manager (seuls les éléments modifiés sont précisés) :

- Se rendre au menu **Paramètres / Réseau** et cliquer sur « + » au niveau du VPN
- Cliquer sur l'onglet « Identité »

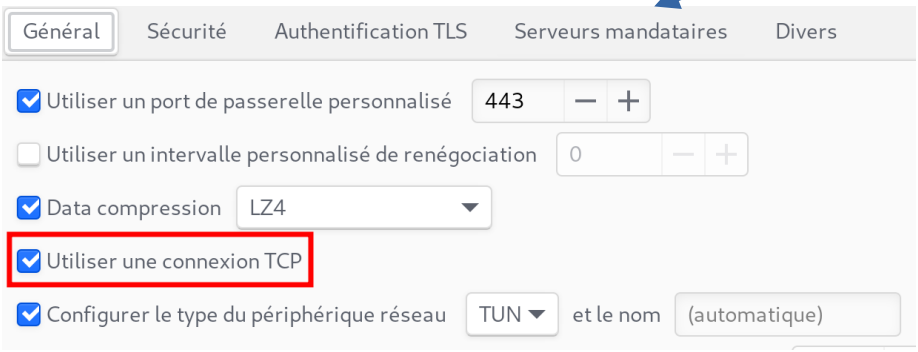
Ici, le FQDN « cub.corsica » est résolu par l'adresse IP publique et le port 4435 est redirigé vers le port TCP/443 du pare-feu Stormshield.

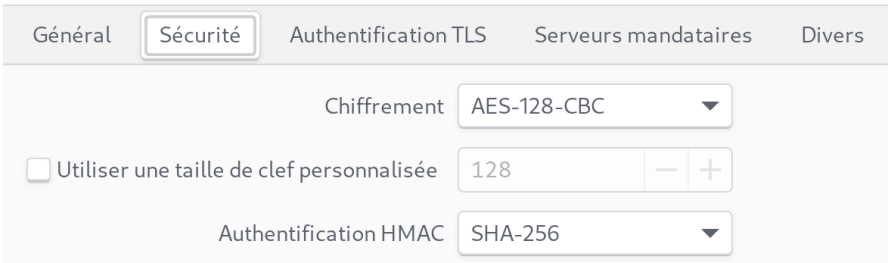


- Cliquer sur « Advanced »

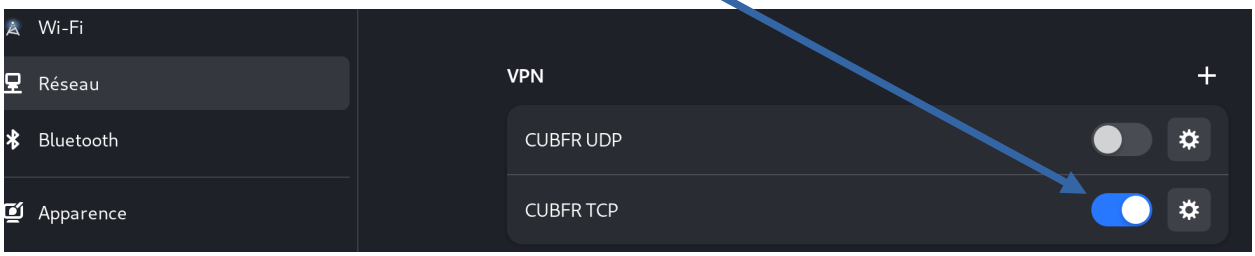
Il s'agit ici du port d'écoute en TCP du serveur VPN configuré sur le pare-feu.

- Cocher « Utiliser une connexion TCP » car, par défaut, le client VPN initie une connexion UDP »





- Enregistrer en cliquant sur « Appliquer » et activer le VPN



II Le VPN IPSec

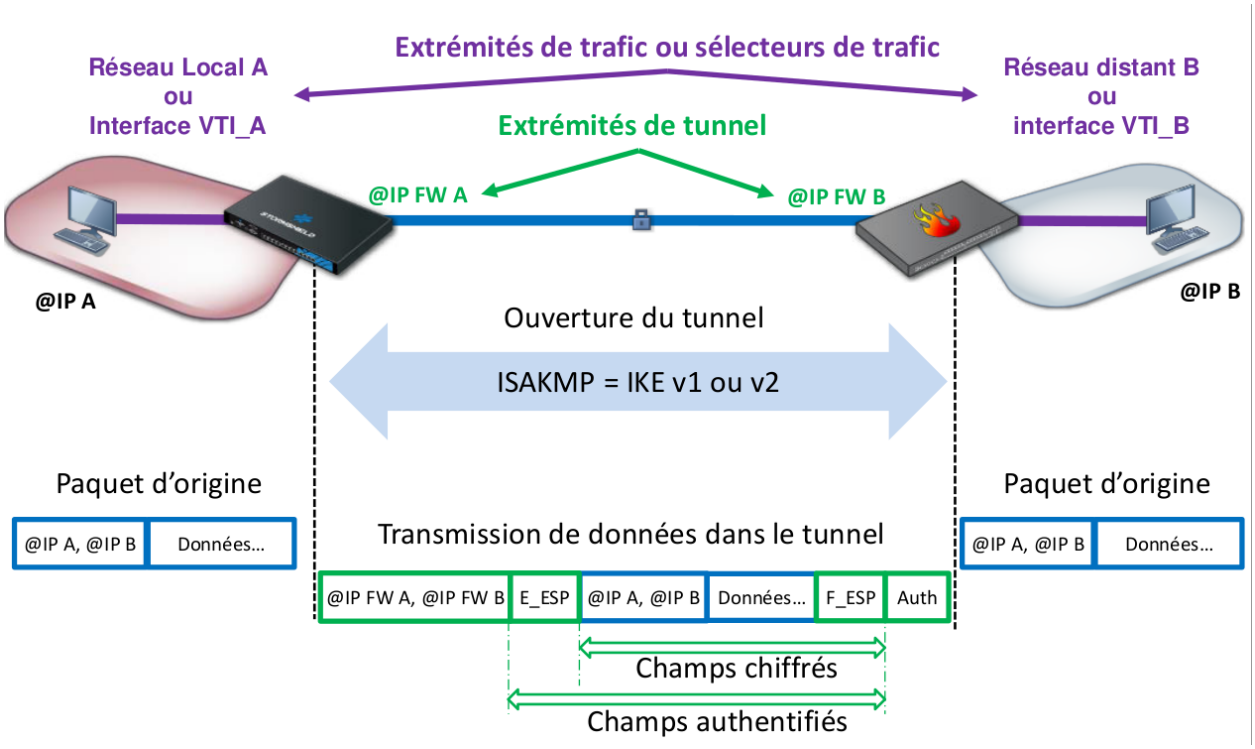
1. Concepts et généralités

Le tunnel VPN IPsec site-à-site permet de connecter deux réseaux privés via un réseau public tout en assurant les services de sécurité suivants :

- l'**authentification** : permet la vérification des identités des deux extrémités de tunnel. Deux méthodes d'authentification sont possibles : clé pré-partagée (PSK : Pre-Shared key) ou certificats (PKI : Public Key Infrastructure) ;
- l'**intégrité** : vérifie que les données n'ont pas été modifiées en utilisant les algorithmes de hachage ;
- l**a confidentialité** : assure que les données ne peuvent être lues par une personne tierce capturant le trafic ;
- l'**anti-rejeu** : permet d'ignorer des anciens paquets (des paquets dont le numéro de séquence est antérieur à un certain seuil) déjà reçus, s'ils sont transmis à nouveau.

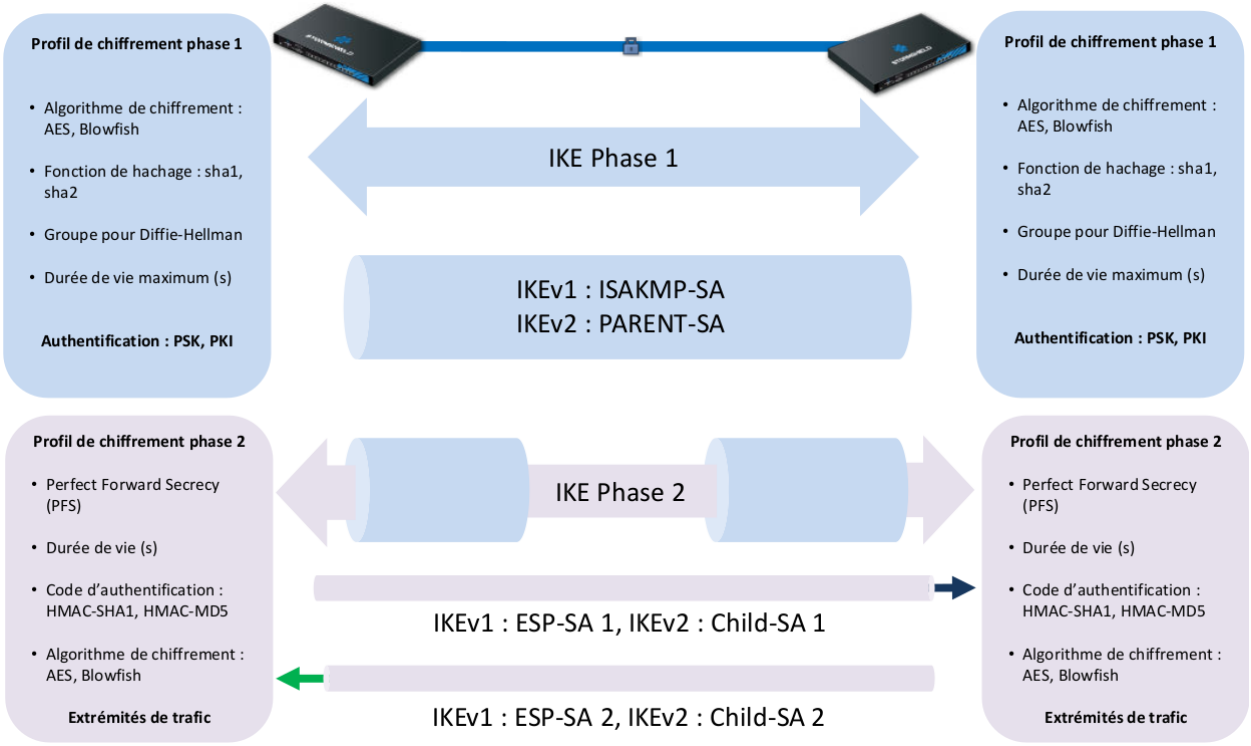
La négociation du tunnel entre les deux extrémités s'effectue avec le protocole **ISAKMP** (Internet Security Association Key Management Protocol) appelé aussi IKE dont la dernière version se nomme IKEv2[1].

Une fois le tunnel établi entre les deux équipements, les extrémités de trafic correspondantes aux réseaux privés peuvent communiquer via le protocole ESP[2] (Encapsultating Security Payload) qui assure la confidentialité et l'intégrité des données échangées. Le protocole ESP est encapsulé directement dans un datagramme IP.



1 https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7296.html
2 https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4303

Dans le respect des bonnes pratiques, il est recommandé d'utiliser le protocole **IKEv2** pour la mise en œuvre du tunnel et une authentification forte par **certificats X509**.



Phase 1 : Les deux extrémités du tunnel négocient un profil de chiffrement phase 1 et s'authentifient avec un clé pré-partagée ou des certificats X509. Un dialogue d'application chiffré nommé PARENT-SA permet ensuite de démarrer la négociation de la phase 2. Si les deux extrémités n'arrivent pas à se mettre d'accord sur un profil de chiffrement ou à s'authentifier, la négociation s'arrête immédiatement.

Phase 2 : Les deux extrémités vont négocier le profil de chiffrement de la phase 2 et les extrémités de trafic qui permettront la communication à travers le tunnel. Deux canaux sont ouverts pour le transmission des données, un pour chaque direction. Chaque canal utilise sa propre clé de chiffrement appelée CHILD-SA1 et CHILD-SA2. Chaque extrémité possédera donc deux clés symétriques, une pour chiffrer les données à envoyer et l'autre pour déchiffrer les données reçues dans l'autre canal.

2. Configurer le service VPN IPSec

Préalables

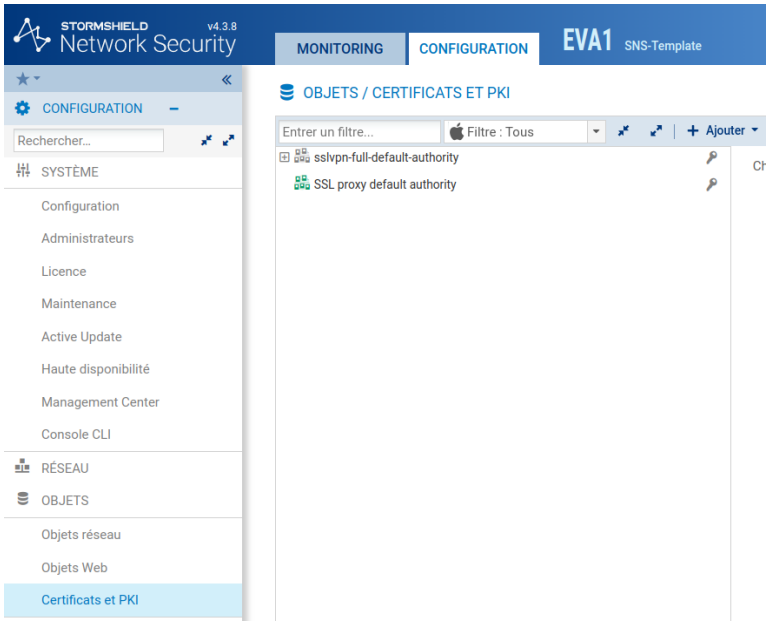
L'authentification lors de la création d'un tunnel VPN IPSec peut se faire de deux façons :

- par la définition d'une clé pré-partagée commune ;
- par l'utilisation de certificats X509 créés pour chaque extrémité à l'aide d'une PKI (Infrastructure à clés publiques utilisant une autorité de certification).

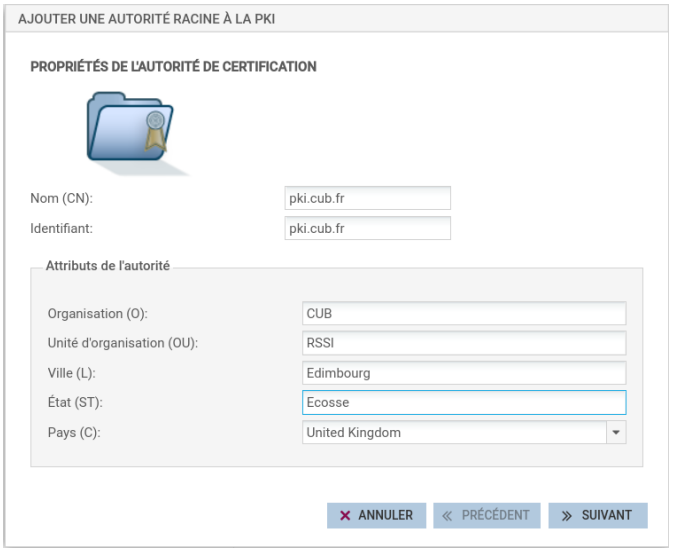
L'utilisation de la clé pré-partagée est déconseillée en production et valable uniquement lors de phase de tests ou du maquettage. Nous choisirons ici l'authentification par certificats.

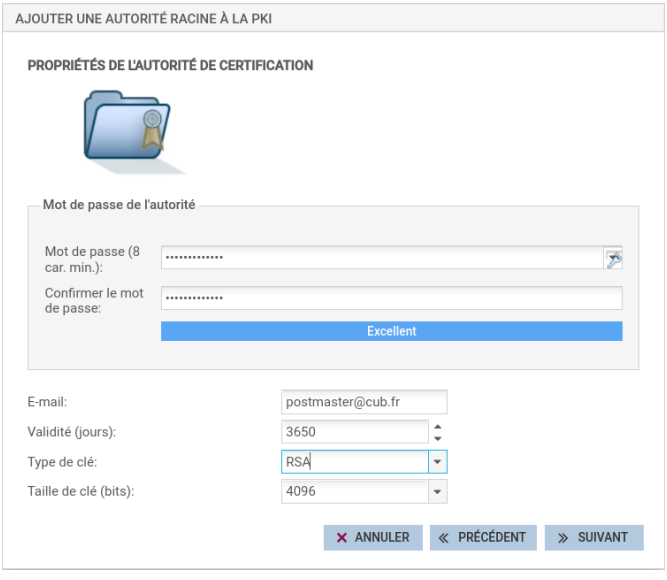
Dans un premier temps, il est donc nécessaire de créer une PKI sur l'un des pare-feux puis de créer des certificats serveurs pour chaque extrémité du tunnel (ex : un certificat pour le pare-feu de edimbourg et un certificat pour le pare-feu de frankfurt).

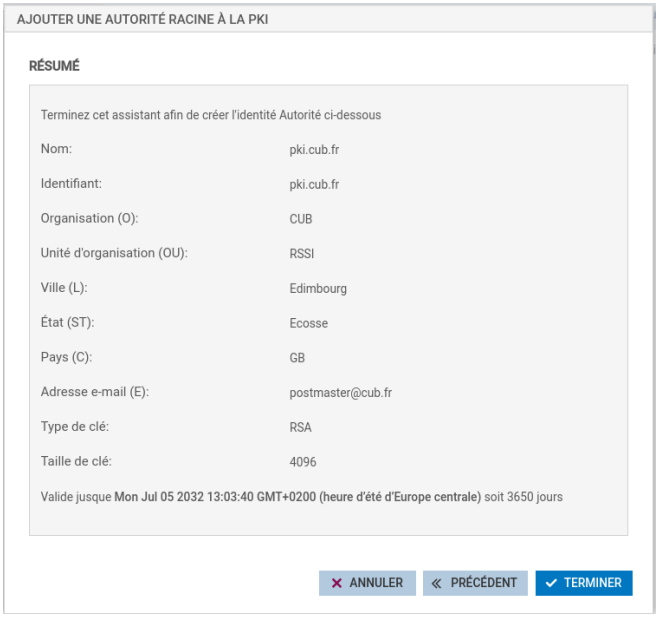
Cliquer sur Configuration > Objets > Certificats et PKI



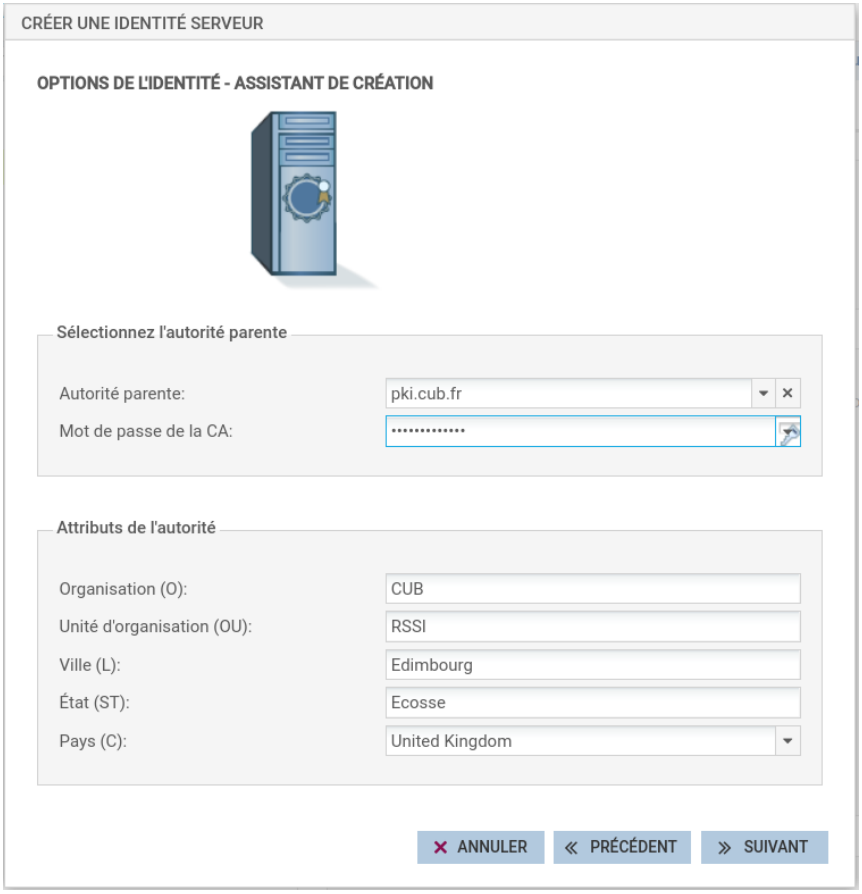
Puis sur Ajouter > Autorité racine

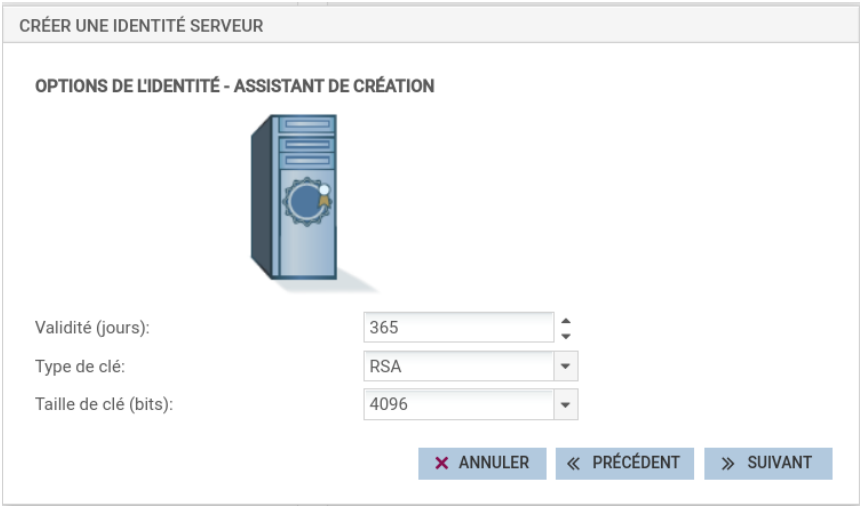




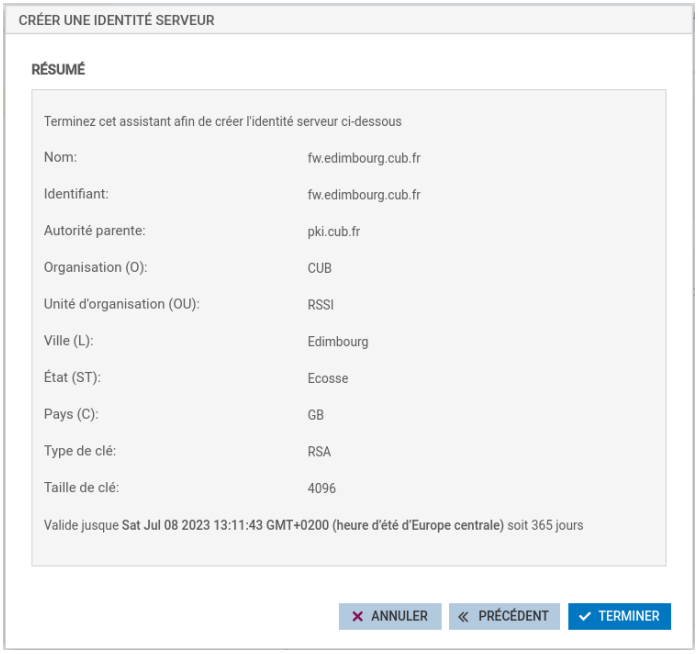


Une fois la nouvelle PKI créée, il est nécessaire de générer 2 certificats pour les 2 pare-feux concernés. Pour cela, sélectionner la PKI pki.cub.fr et cliquer sur Ajouter > Identité serveur afin de créer un certificat pour le pare-feu d'Edimbourg.


CRÉER UNE IDENTITÉ SERVEUR
OPTIONS DE L'IDENTITÉ - ASSISTANT DE CRÉATION
Sélectionnez l'autorité parente
Autorité parente:
pki.cub.fr
Mot de passe de la CA:
Attributs de l'autorité
Organisation (O):
CUB
Unité d'organisation (OU):
RSSI
Ville (L):
Edimbourg
État (ST):
Ecosse
Pays (C):
United Kingdom
ANNULER
PRÉCÉDENT
SUIVANT

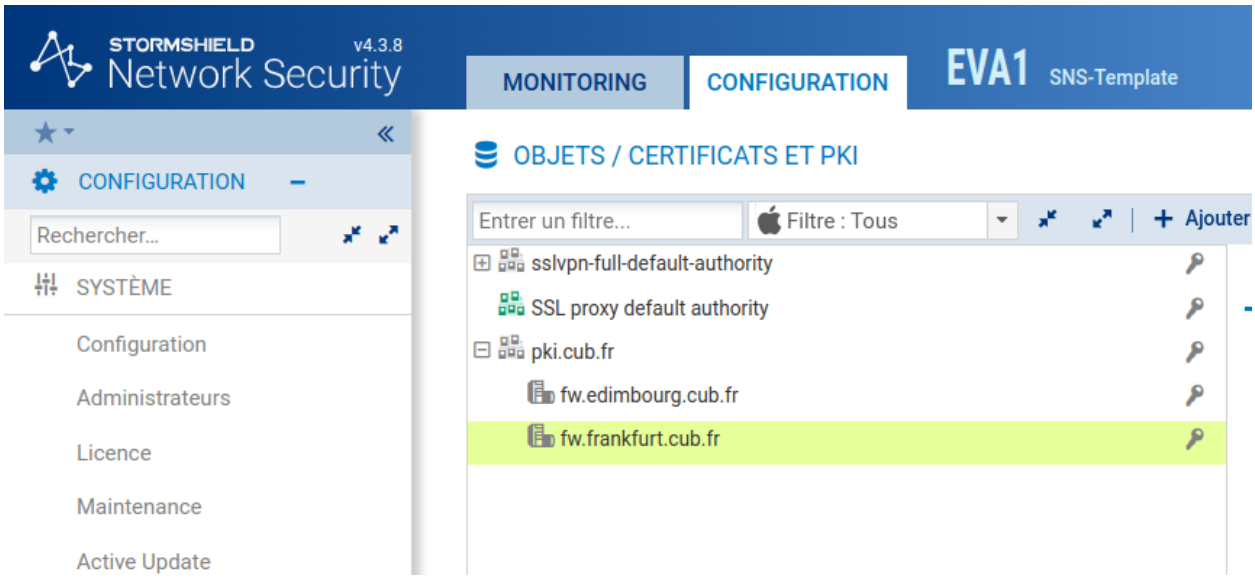

CRÉER UNE IDENTITÉ SERVEUR
OPTIONS DE L'IDENTITÉ - ASSISTANT DE CRÉATION
Validité (jours):
365
Type de clé:
RSA
Taille de clé (bits):
4096
ANNULER
PRÉCÉDENT
SUIVANT


CRÉER UNE IDENTITÉ SERVEUR
AJOUT D'ALIAS - ASSISTANT DE CRÉATION
Ajouter
Supprimer
Monter
Descendre
URI (address)
ANNULER
PRÉCÉDENT
SUIVANT



Il faut ensuite réaliser la même opération afin de créer un certificat pour le pare-feu de Frankfurt en adaptant certains paramètres dont en particulier le CN (Common Name) du certificat.

Nous avons maintenant à notre disposition une PKI et 2 certificats générés.

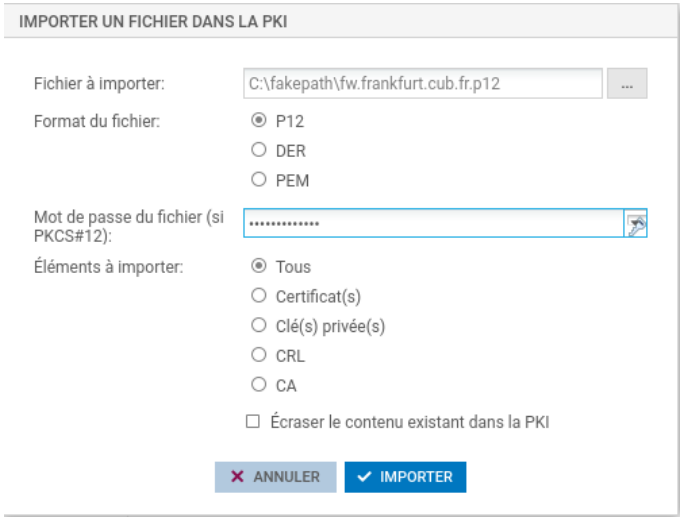


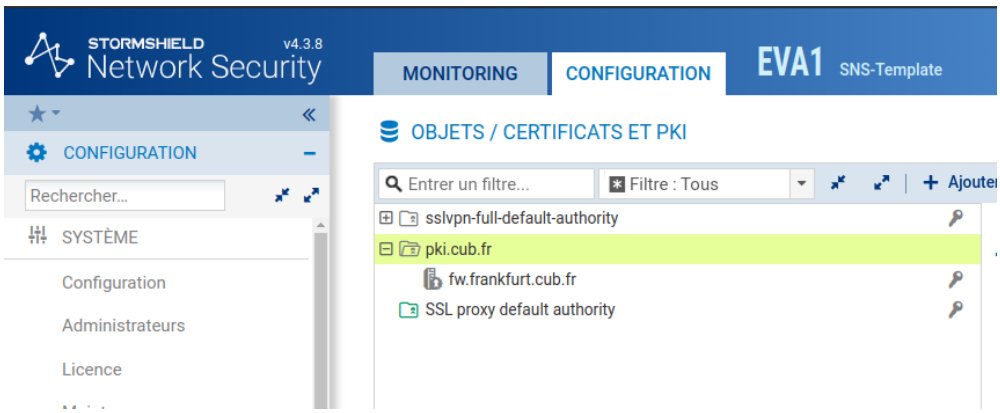
Comme la PKI a été créée sur le pare-feu d'Edimbourg, il est nécessaire d'exporter le certificat du pare-feu de Frankfurt sur le pare-feu de l'agence de Frankfurt.

Pour cela, clique droit sur le certificat concerné puis Télécharger > Identité > au format P12. Il est demandé d'entrer un mot de passe qui permettra de protéger votre clé privée en particulier en cas de vol ou de compromission.

Une fois le fichier p12 téléchargé sur le poste, il est nécessaire de l'importer dans l'autre pare-feu en l'occurence celui de Franckfurt. Pour cela, se connecter sur l'interface d'administration du pare-feu concerné en s'assurant de disposer du fichier p12 sur le poste client d'administration.

Puis cliquer sur Configuration > Objets > Certificats et PKI puis sur Ajouter > Importer un fichier.





Configuration du VPN IPSEC

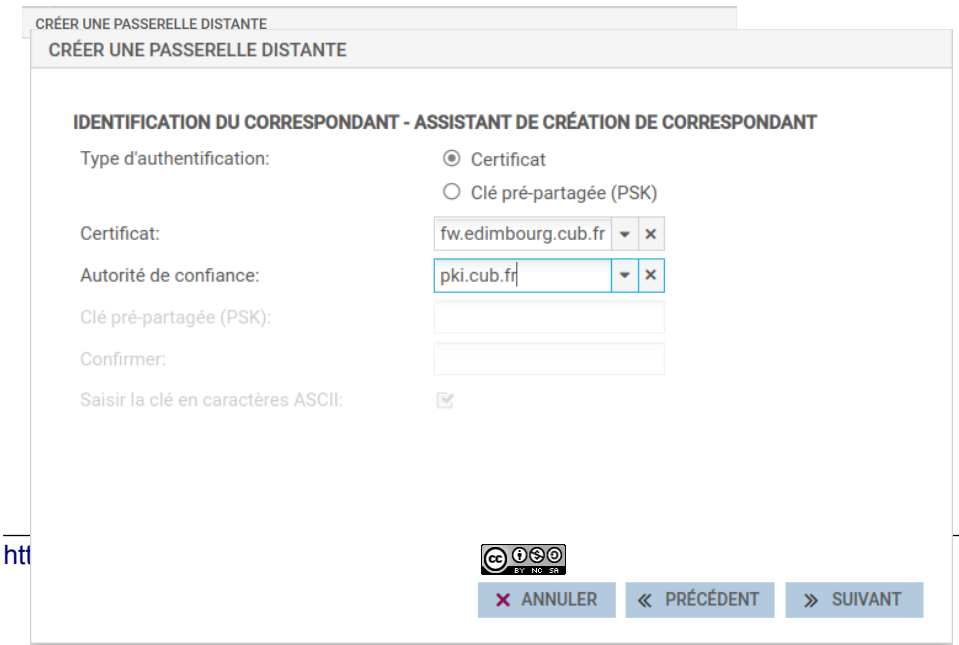
Maintenant que chaque pare-feu dispose de son certificat signé par la PKI précédemment créée, il s'agit de configurer le tunnel VPN IPSEC sur les deux extrémités.

Sur le pare-feu de Edimbourg, cliquer sur Configuration > VPN > VPN IPsec et choisir la politique IPsec 04 (04) qu'il faudra renommer IPsec-EdFk.

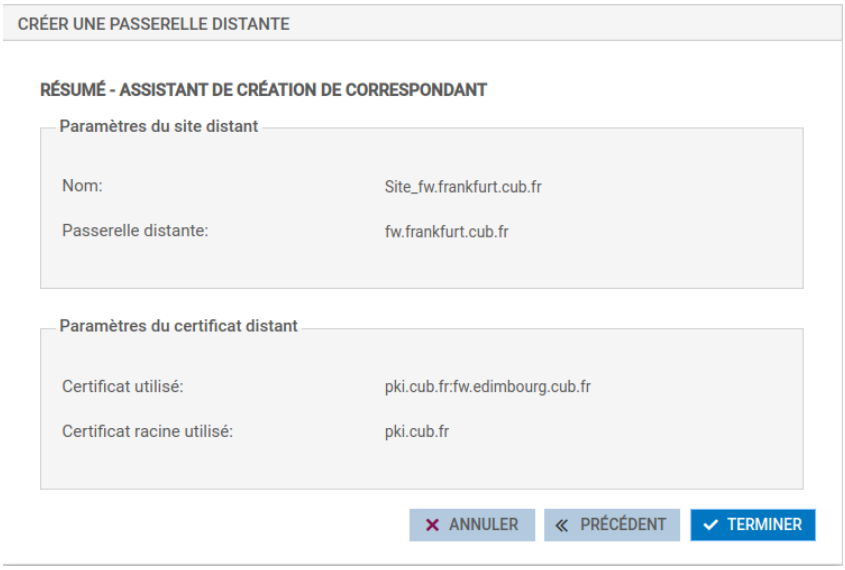
Puis cliquer sur Ajouter > Tunnel site à site simple.

Un assistant s'ouvre et permet de définir quel sous-réseau ou VLAN de votre agence (ici Edimbourg) pourra envoyer et recevoir des flux par le tunnel VPN IPSec jusqu'à l'autre agence (ici Frankfurt). Ainsi, en ressources locales, indiquer le sous-réseau ou le VLAN présent dans votre agence (si vous souhaitez permettre la communication de plusieurs sous-réseaux, il faut au préalable créer un objet groupe contenant l'ensemble des sous-réseaux concernés).

En réseaux distants, vous indiquerez un objet réseau correspondant au sous-réseau à joindre dans l'autre agence. Enfin, il sera indispensable de définir un correspondant et de le sélectionner.



Attention ! Cette étape peut porter à confusion. Bien que le terme « identification du correspondant » soit employé ici, c'est bien le certificat du pare-feu sur lequel vous êtes connecté (ici pare-feu Edimbourg) qu'il faut indiquer et non celui du pare-feu distant.



Lorsque la création du tunnel IPSec est effective, il faut bien évidemment l'activer (on) **et définir une valeur en seconde de Keepalive (vous veillerez à définir la même valeur sur le pare-feu distant, ici, Frankfurt)**. Cela permettra de faciliter l'activation du tunnel et assurera le maintien de ce dernier même en cas d'absence de trafic à l'intérieur de celui-ci (lire l'explication ci-dessous).

*L'option supplémentaire **Keepalive**[3] permet de maintenir les tunnels montés de façon artificielle. Cette mécanique envoie des paquets initialisant et forçant le maintien du tunnel. Cette option est désactivée par défaut pour éviter une charge inutile, dans le cas de configuration contenant de nombreux tunnels, montés en même temps sans réel besoin.*

Pour activer cette option, affectez une valeur différente de 0, correspondant à l'intervalle en seconde, entre chaque envoi de paquet UDP.

3. Mise en œuvre des règles de filtrage adaptées

Pour que la communication par l'intermédiaire de ce tunnel IPsec soit pleinement fonctionnel, il est nécessaire de créer les règles de filtrage permettant d'autoriser la création du VPN puis la communication entre les sous-réseaux distants.

Toujours sur le pare-feu de l'agence d'Edimbourg, il faut autoriser l'établissement du tunnel (protocoles ISAKMP et ESP) entre les deux pare-feux. Normalement, une règle implicite est prévue à cet effet, cependant lors de différentes phases de test, cela s'est avéré peu concluant, ce qui nous amène à proposer des règles explicites à ce sujet.

Enfin, il faut définir les règles nécessaires autorisant la communication des sous-réseaux définis dans la configuration du tunnel au niveau des règles de filtrage.

La directive « via Tunnel VPN IPsec » dans la seconde règle est très importante et obligatoire. Il est possible de la définir lors de la création de la règle dans le menu Source > Configuration avancée > Via : Tunnel VPN IPSec.

À partir de là, **il s'agira de réaliser exactement les mêmes opérations dans le sens inverse sur le pare-feu de l'autre agence (ici Frankfurt)** afin de rendre le tunnel pleinement opérationnel.

NB : La plupart des erreurs rencontrées proviennent de différences de configuration entre les deux extrémités du tunnel (Profil de chiffrement utilisé, Keepalive, définition des sous-réseaux habilités à solliciter le tunnel VPN, etc). Il s'agit donc de faire preuve de rigueur et d'attention sur ces éléments en particulier.

3 https://www.ssi.gouv.fr/uploads/2017/12/anssi-guide-recommandations_configuration_securisee_pare_feu_stormshield_network_security_version_3.7.17.pdf