Open Shortest Path First (OSPF)

OSPF (Open Shortest Path First) est un protocole de passerelle intérieure à état de liaison. Les routeurs OSPF diffusent les informations d'état de liaison aux routeurs voisins afin que tous les routeurs d'une zone OSPF disposent d'une vue complète de la topologie du réseau.

Il existe des versions d'OSPF distinctes en fonction de la version IP : OSPFv2 pour les réseaux IPv4 et OSPFv3 pour les réseaux IPv6. Ces versions sont indépendantes ; autrement dit, OSPFv3 ne remplace pas OSPFv2.

Vous pouvez configurer OSPFv2 à l'aide d'objets Smart CLI afin d'intégrer votre périphérique à la topologie de réseau OSPFv2. Vous ne pouvez pas configurer OSPFv3.

Configurer le processus et les zones OSPFv2

Vous pouvez configurer jusqu'à 2 processus OSPFv2 en utilisant Firepower Threat Defense. Les numéros de processus sont uniquement des indicateurs internes ; ils n'ont pas besoin de correspondre aux numéros de processus utilisés sur d'autres périphériques, bien que vous puissiez rendre les chiffres cohérents pour vos propres besoins de suivi.

Si vous utilisez la numérotation de réseau privé, comme 192.168.1.0/24, pour tous les réseaux internes, vous devrez peut-être séparer les adresses privées des adresses publiques, en utilisant un processus OSPFv2 pour ces réseaux internes et un deuxième processus pour les réseaux externes, réseaux publics adressables. Ou vous pouvez exécuter un processus à l'intérieur et un autre à l'extérieur et redistribuer un sous-ensemble de routes entre les deux processus. Si la NAT est utilisée, si OSPF fonctionne sur des zones publiques et privées, et si le filtrage d'adresses est requis, vous devez exécuter deux processus OSPF, un pour les zones publiques et un pour les zones privées.

Les numéros de zone, en revanche, existent dans le réseau et vous devez utiliser les mêmes numéros que ceux utilisés par les autres routeurs adjacents. Si vous configurez un réseau à zone unique, utilisez la zone 0, également connue sous le nom de zone de réseau fédérateur. Pour les réseaux à zones multiples, où vous avez une conception de réseau hiérarchique, vous devez comprendre les zones définies dans le réseau et savoir à quelles zones ce périphérique est censé participer.

Si vous utilisez des routeurs virtuels, vous pouvez configurer 2 processus OSPFv2 par routeur virtuel.

La procédure suivante explique comment créer un processus OSPFv2 unique. Répétez la procédure pour créer un deuxième processus.

Procédure

Étape 1 Cliquez sur **Device** (Périphérique), puis sur le lien dans le résumé du routage (**Routing**).

Étape 2 Si vous avez activé les routeurs virtuels, cliquez sur l'icône d'affichage () pour le routeur dans lequel vous configurez OSPF.

Étape 3 Cliquez sur l'onglet **OSPF**.

Étape 4 Effectuez l'une des opérations suivantes :

- Pour créer un processus, cliquez sur le signe plus **(+)** ou cliquez sur le bouton **Create OSPF Object**(Créer un objet OSPF).
- Cliquez sur l'icône de modification () de l'objet que vous souhaitez modifier. Notez que lorsque vous modifiez un objet, vous pouvez voir des lignes que vous n'avez pas configurées directement. Ces lignes sont affichées pour vous montrer les valeurs par défaut en cours de configuration.

Si vous n'avez plus besoin d'un processus, cliquez sur l'icône de la corbeille pour supprimer l'objet.

Étape 5 Entrez un nom pour l'objet et, facultativement, une description.

Étape 6 Configurez les propriétés de base du processus :

- **router ospf** *process-id*. Cliquez sur *process-id* et saisissez un nombre compris entre 1 et 65535. Ce numéro n'a de signification que dans cet appareil et n'a pas besoin de correspondre aux numéros de processus configurés sur d'autres routeurs. Le numéro doit être unique dans un routeur virtuel.
- **log-adj-changes** *log-state*. Cliquez sur *log-state* et sélectionnez l'une des options suivantes :
  - **enable** (conseillé) : le système génère un message syslog lorsqu'un voisin OSPFv2 monte ou tombe en panne. Si vous sélectionnez cette option, une ligne **log-adj-changes** *log-type* supplémentaire est ajoutée à l'objet. Cliquez sur *log-type* et sélectionnez **detail** si vous souhaitez générer un message syslog pour chaque changement d'état, pas seulement lorsqu'un voisin monte ou tombe en panne.

    Si vous ne souhaitez pas de messages détaillés, laissez simplement *log-type* comme option. Ne supprimez pas cette ligne de l'objet.
  - **disable** : aucun message syslog n'est généré. La ligne **no log-adj-changes** est ajoutée à l'objet : ne supprimez pas cette ligne.

Étape 7 Cliquez sur le lien **Show Disabled** (Afficher les éléments désactivés) au-dessus du corps de l'objet pour ajouter toutes les autres lignes de configuration possibles.

Étape 8 Configurez le numéro de zone.

a) Cliquez sur le **+** à gauche de la ligne **area** *area-id* pour activer la commande. Vous ne pouvez pas configurer une commande avant de l'activer.

b) Cliquez sur *area-id* et saisissez le numéro de la zone. Ce numéro de zone doit être le même que celui utilisé par les autres routeurs qui définissent la zone OSPFv2. Vous pouvez spécifier l'ID de zone sous la forme d'un nombre décimal ou d'une adresse IP. Les valeurs décimales valides vont de 0 à 4294967295.

Étape 9 Configurez les réseaux et les interfaces qui doivent être acheminés dans la zone.

a) Cliquez sur le **+** à gauche de la ligne **configure area** *area-id* *options*.
b) Cliquez sur *area-id* et saisissez le même numéro de zone dans la commande **area**.
c) Cliquez sur *options* et sélectionnez **properties**. Cette action ajoute plusieurs lignes, dont une activée par défaut, la commande **network**.
d) Dans la commande **network**, cliquez sur *network-object* et sélectionnez l'objet qui définit un réseau à inclure dans cette zone. En règle générale, il s'agirait d'un réseau directement connecté. Par exemple, si l'adresse IP de l'interface interne est 192.168.1.1/24, l'objet réseau associé à cette commande contiendra 192.168.1.0/24. Si l'objet n'existe pas encore, cliquez sur **Create New Network** (Créer un nouveau réseau) pour le créer maintenant.
e) (Facultatif) Dans la commande **network**, cliquez sur *tag-interface (interface de balise)* et sélectionnez l'interface qui héberge ou achemine vers le réseau. Si vous sélectionnez l'interface, le système peut vous empêcher de modifier l'adresse sur l'interface, car elle est utilisée dans le processus de routage. Cela vous aide à vous rappeler que toute modification de l'adressage d'interface peut avoir une incidence sur votre configuration de routage.

   Si vous sélectionnez une interface ici, avant de pouvoir modifier l'adresse sur une interface, vous devez d'abord la supprimer du processus de routage. Ensuite, après avoir modifié l'adresse IP, n'oubliez pas de revenir ici et de sélectionner les nouveaux réseaux et la nouvelle interface pour vous assurer d'un processus de routage correctement configuré.
f) Toutes les autres nouvelles lignes de zone sont facultatives et désactivées par défaut. Configurez-les uniquement si vous avez besoin de ces services. Pour en savoir plus, consultez Personnalisation des caractéristiques du processus OSPF et des zones, à la page 3.

Étape 10 Si vous configurez le processus pour un réseau à zones multiples, passez le curseur sur la zone à gauche des lignes encerclées **-** sur les lignes **area** et **configure area** et cliquez sur **...** > **dupliquer**. Configurez ensuite la nouvelle zone et ses réseaux comme expliqué ci-dessus. Répétez ce processus jusqu'à ce que vous ayez défini toutes les zones auxquelles ce processus de routage doit participer.

Étape 11 Cliquez sur **OK**.

Personnalisation des caractéristiques du processus OSPF et des zones

OSPF comprend de nombreuses options qui ont des valeurs par défaut. Ces valeurs fonctionnent bien pour de nombreux réseaux. Cependant, vous devrez peut-être ajuster un ou plusieurs paramètres pour obtenir le comportement précis dont vous avez besoin. Les rubriques suivantes expliquent les différentes façons de personnaliser votre processus de routage OSPFv2.

Configurer les paramètres avancés pour un processus OSPF

Vous pouvez configurer plusieurs paramètres qui contrôlent le comportement global d'un processus OSPFv2, notamment les mesures de distance, les minuteurs, le redémarrage progressif et l'ID de routeur utilisé pour envoyer des annonces d'état de liaison et d'autres mises à jour de routage. Les paramètres avancés comprennent des paramètres par défaut appropriés pour la plupart des réseaux.

Procédure

Étape 1 Cliquez sur **Device** (Périphérique), puis sur le lien dans le résumé du routage (**Routing**).

Étape 2 Si vous avez activé les routeurs virtuels, cliquez sur l'icône d'affichage () pour le routeur dans lequel vous configurez OSPF.

Étape 3 Cliquez sur l'onglet **OSPF**.

Étape 4 Ajoutez ou modifiez un objet de processus OSPF.

Étape 5 Recherchez la ligne **setup ospf**.

Lors de l'ajout d'un objet, vous devez cliquer sur le lien **Show Disabled** (Afficher les éléments désactivés) pour voir la ligne. Ensuite, cliquez sur le **signe plus (+)** pour la commande afin de l'activer, puis cliquez sur *configuration* et sélectionnez **advanced**. Les commandes qui seront activées par défaut sont déjà activées avec leurs valeurs par défaut.

Lors de la modification d'un objet, la ligne sera déjà activée.

Pour le reste de cette procédure, vous devez cliquer sur **« Show Disabled » (Afficher les éléments désactivés)**. Si vous ne pouvez pas voir une commande, assurez-vous d'exposer les commandes désactivées.

Étape 6 (Facultatif) Configurez l'ID du routeur.

Cliquez sur le **signe plus (+)** pour activer la commande **router-id**, puis cliquez sur la variable et saisissez l'adresse IPv4 qui doit être utilisée lors de l'envoi des mises à jour de routeur à partir de ce périphérique. Deux routeurs dans un système OSPF ne peuvent pas avoir le même ID de routeur. Assurez-vous donc qu'il est unique dans la zone.

Si vous ne spécifiez pas explicitement d'ID de routeur pour le processus, le système utilise l'adresse IP la plus élevée attribuée à une interface active. Ainsi, l'ID du routeur peut changer si vous désactivez l'interface sélectionnée ou si vous modifiez ses adresses. En attribuant explicitement un ID de routeur, vous assurez la cohérence de votre processus.

Étape 7 (Facultatif) Configurez la compatibilité RFC 1583 lors du calcul des coûts récapitulatifs de route.

Cliquez sur + pour activer la commande **configure summary-route-cost**, puis cliquez sur la variable et sélectionnez soit **any**, ce qui désactive la compatibilité RFC 1583, soit **rfc1583**, ce qui l'active.

Même si cette commande n'est pas activée par défaut dans l'objet OSPF, la compatibilité avec la RFC 1583 est en fait la méthode par défaut utilisée lors du calcul des coûts récapitulatifs de la route. Si vous examinez la configuration définie dans l'interface de ligne de commande, seul le paramètre désactivé s'affiche.

Des boucles de routage peuvent se produire lorsque la compatibilité RFC 1583 est activée. Désactivez-la pour éviter les boucles de routage. Assurez-vous de définir la compatibilité RFC 1583 de la même manière sur tous les routeurs OSPF dans un domaine de routage OSPF.

Étape 8 (Facultatif) Supprimez les messages de journal système pour les annonces d'état de liaison (LSA) de multidiffusion OSPF (MOSPF).

Cliquez sur + pour activer la commande **ignore lsa mospf**.

Le système ne prend pas en charge les paquets LSA de type 6 MOSPF. Vous pouvez activer cette commande pour que le système n'envoie pas de messages de journal système lorsqu'il reçoit ces paquets, afin de réduire le bruit dans votre serveur de journaux système.

Étape 9 Configurez les mesures de distance.

Les commandes **distance** suivantes sont activées par défaut. Vous pouvez modifier les distances administratives de route OSPF en fonction du type de route. Les distances sont de 1 à 255, les nombres les plus élevés étant moins fiables que les nombres inférieurs. Ces mesures sont utilisées pour évaluer la valeur relative d'une route apprise lors de la comparaison de routes similaires de différents processus.

- **distance ospf inter-area 110**. Cliquez sur le numéro et définissez la distance pour toutes les routes d'une zone à une autre zone.
- **distance ospf intra-area 110**. Cliquez sur le numéro et définissez la distance pour toutes les routes à l'intérieur d'une zone.
- **distance ospf external 110**. Cliquez sur le numéro et définissez la distance pour les routes des autres domaines de routage apprises par la redistribution.

Étape 10 Configurez les minuteurs de calcul de route pour le processus OSPF.

Les commandes de minuterie suivantes sont activées avec ces valeurs par défaut.

- **timers lsa arrival 1000**. Cliquez sur le nombre et définissez l'intervalle minimal auquel le système accepte la même publicité d'état de liaison (LSA) des voisins OSPF, de 0 à 600 000 millisecondes. Utilisez cette commande pour indiquer l'intervalle minimal qui doit s'écouler entre l'acceptation d'un même LSA provenant de voisins. Les LSA qui arrivent avant ce délai minimal sont ignorés.
- **timers pacing flood 33**. Cliquez sur le numéro et définissez l'intervalle auquel les LSA de la file d'attente d'inondation sont cadencés entre les mises à jour, de 5 à 100 millisecondes.
- **timers pacing lsp-group 240**. Cliquez sur le numéro et définissez l'intervalle auquel les annonces d'état de liaison (LSA) OSPF sont collectées dans un groupe et sont actualisées, contrôlées ou vieillies, de 10 à 1 800 secondes.
- **timers pacing retransmission 66**. Cliquez sur le numéro et définissez l'intervalle de temps auquel les LSA dans la file d'attente de retransmission sont cadencées, de 5 à 200 millisecondes. Nous vous recommandons de ne pas modifier la minuterie de retransmission des paquets tant que toutes les autres options pour répondre aux exigences d'injection de paquets OSPF n'ont pas été épuisées. Plus précisément, configurez la summarisation, l'utilisation des zones stub, le réglage des files d'attente et le réglage des tampons avant de modifier les minuteurs d'inondation par défaut.
- **timers throttle lsa 0 5000 5000**. Cliquez sur les numéros et définissez les valeurs de limitation de débit pour la génération des annonces d'état de liaison (LSA) du protocole Open Shortest Path First (OSPF). La limitation des LSA et SPF fournit un mécanisme dynamique pour retarder les mises à jour de LSA dans OSPF pendant les périodes d'instabilité du réseau et permettre une convergence OSPF plus rapide. Les valeurs possibles sont les suivantes :
  - **Intervalle de début** (premier nombre) : délai minimal pour générer la première occurrence d'un LSA, de 1 à 600 000 millisecondes. La première instance de LSA est générée immédiatement après un changement de topologie OSPF local. Le LSA suivant est généré uniquement après cet intervalle de début. Précisez 0 pour que les LSA soient générés sans délai.
  - **Hold Time** (temps d'attente) (deuxième nombre) : délai minimal avant de générer de nouveau le LSA, de 1 à 600 000 millisecondes. Cette valeur sert à calculer les délais de limitation de débit ultérieurs pour la génération de LSA.
  - **Maximum Interval** (Intervalle maximal) (troisième nombre) : délai maximal avant de générer de nouveau le LSA, de 1 à 600000 millisecondes.

- **timers throttle spf 5000 10000 10000**. Cliquez sur les numéros et définissez les valeurs de limitation de débit pour la génération du premier chemin le plus court (SPF). Les valeurs possibles sont les suivantes :
  - **Start Interval** (Intervalle de début) (premier nombre) : délai avant la prise en compte d'une modification du calcul SPF, de 1 à 600 000 millisecondes.
  - **Hold Time** (Temps d'attente) (deuxième nombre) : délai entre le premier et le deuxième calculs SPF, de 1 à 600 000 millisecondes.
  - **Maximum Interval** (Intervalle maximal) (troisième nombre) : temps d'attente maximal pour les calculs SPF, de 1 à 600 000 millisecondes.

Étape 11 (Facultatif) Générez une route externe par défaut dans un domaine de routage OSPF.

Cliquez sur **+** pour activer la commande **default-information originate**. Vous pouvez éventuellement activer et configurer les commandes suivantes pour affiner la fonctionnalité :

- **default-information originate always**. Annoncez toujours une route par défaut même s'il n'y a pas de route par défaut.
- **default-information originate metric 1 metric-type** *metric-type-value*. Le type de métrique et la valeur utilisés pour générer la route par défaut.
  - Cliquez sur le numéro **metric** et saisissez la valeur de la mesure OSPF par défaut, de 0 à 16 777 214. Sauf si vous savez que vous avez besoin d'une valeur différente, saisissez 10.
  - Cliquez sur le numéro **metric-type** et sélectionnez 1 ou 2 comme type de lien externe associé à la route par défaut annoncée dans le domaine de routage OSPF. La valeur par défaut est 2.
- **default-information originate route-map** *route-map*. Sélectionnez une route-map qui précise le processus de routage qui génère la route par défaut lorsque les conditions de la route-map sont satisfaites.

Étape 12 (Facultatif) Configurez le redémarrage progressif de la transmission sans arrêt (NSF) si le périphérique est configuré pour la haute disponibilité (HA).

Le système peut connaître des situations de défaillance connues qui ne devraient pas affecter le transfert de paquets sur la plateforme de commutation. La capacité de transfert sans arrêt (NSF) permet au transfert de données de se poursuivre le long des routes connues, pendant la restauration des informations du protocole de routage. Cette capacité est utile en cas de défaillance d'un composant (par exemple, en haute disponibilité, l'unité active bascule vers l'unité de secours; ou, dans une grappe, l'unité principale échoue et une unité secondaire est élue nouvelle unité principale), ou lorsqu'une mise à niveau logicielle transparente est planifiée.

Vous pouvez configurer le redémarrage progressif sur OSPFv2 en utilisant NSF IETF (RFC 3623).

Vous pouvez configurer un périphérique comme compatible NSF (NSF-capable) ou NSF-aware. Un périphérique compatible NSF peut indiquer ses propres activités de redémarrage aux voisins, et il peut aider un voisin qui redémarre.

- Vous pouvez configurer un périphérique comme NSF-aware, quel que soit son mode de fonctionnement.
- Un périphérique doit être en mode haute disponibilité (basculement) ou en mode grappe EtherChannel étendu (L2) pour être configuré comme compatible NSF.

Remarque
Vous ne devez pas configurer le processus OSPF pour utiliser des paquets Hello rapides si vous configurez également le redémarrage progressif. Le redémarrage progressif ne peut pas se produire avec les paquets Hello

rapides, car le temps nécessaire au changement de rôle entre les unités active et de secours est supérieur à l'intervalle mort configuré.

Pour configurer le redémarrage progressif

a) Cliquez sur **+** pour activer la commande **configure nsf graceful-restart**.
b) Cliquez sur *mechanism (mécanisme)* et sélectionnez l'une des options suivantes :

  - **cisco** pour configurer un périphérique compatible NSF conformément aux RFC 4811 et RFC 4812 de Cisco.
  - **ietf** pour configurer un périphérique compatible NSF conformément à la RFC 3623 de l'IETF.
  - **both** pour configurer le périphérique comme assistant NSF-aware plutôt que comme périphérique compatible NSF.
  - **none** pour désactiver le redémarrage progressif si vous l'avez déjà configuré.

c) Votre sélection à l'étape précédente ajoute les commandes nécessaires pour mettre en œuvre le redémarrage progressif selon vos spécifications. Ne désactivez pas ces commandes. Il n'y a qu'une seule commande qui nécessite éventuellement une configuration supplémentaire. Voici une explication des commandes ajoutées. Une variante de la commande **no** désactive la fonctionnalité associée.

  - **nsf cisco helper**. Activer le mode assistant de transfert sans arrêt Cisco (NSF). Lorsque le périphérique Firewall Threat Defense compatible NSF effectue un redémarrage progressif, les périphériques Firewall Threat Defense de l'assistant contribuent au processus de récupération du transfert sans arrêt Cisco.
  - **nsf ietf helper** *mode-option*. Activer le mode assistant de transfert sans arrêt IETF (NSF). Lorsque le périphérique Firewall Threat Defense compatible NSF effectue un redémarrage progressif, les périphériques Firewall Threat Defense de l'assistant contribuent au processus de récupération du transfert sans arrêt Cisco. Vous pouvez également cliquer sur *mode-option* (option de mode) et activer la vérification stricte des annonces d'état de liaison (LSA). Lorsque la vérification stricte des LSA est activée, le système assistant met fin au processus d'assistance du système en cours de redémarrage s'il détecte une modification d'un LSA qui serait propagée vers ce système, ou si un LSA modifié figure sur la liste de retransmission du système en cours de redémarrage lors de l'initiation du redémarrage progressif.
  - **capability lls**. Active la signalisation locale de liaison (LLS), nécessaire au redémarrage progressif Cisco.
  - **capability opaque**. Active les annonces d'état de liaison (LSA) sombres, ce qui est nécessaire pour le redémarrage progressif IETF.

Étape 13 Cliquez sur **OK**.

Configurer les propriétés de la zone OSPF

Vous pouvez configurer plusieurs paramètres de zone OSPF. Vous pouvez définir les réseaux à annoncer dans la zone, ainsi que le filtrage et les liens virtuels. En outre, ces paramètres de zone incluent la définition de l'authentification, la définition des zones tampons et l'affectation de coûts spécifiques à la route récapitulative par défaut. L'authentification offre une protection par mot de passe contre l'accès non autorisé à une zone.

Lorsque vous configurez les paramètres de zone, vous devez savoir comment le système fonctionne dans la zone.

Un routeur qui a des interfaces dans plusieurs zones est appelé routeur de frontière de zone (ABR). Un routeur qui agit comme une passerelle pour redistribuer le trafic entre les routeurs utilisant OSPF et les routeurs utilisant d'autres protocoles de routage est appelé un routeur de frontière de système autonome (ASBR).

Un ABR utilise des LSA pour envoyer des informations sur les routes disponibles à d'autres routeurs OSPF. Le filtrage du LSA ABR de type 3 vous permet d'avoir des zones privée et publique distinctes, le système agissant comme un ABR. Les LSA de type 3 (routes inter-zones) peuvent être filtrées d'une zone à une autre, ce qui vous permet d'utiliser la NAT et l'OSPF ensemble sans annoncer de réseaux privés.

Procédure

Étape 1 Cliquez sur **Device** (Périphérique), puis sur le lien dans le résumé du routage (**Routing**).

Étape 2 Si vous avez activé les routeurs virtuels, cliquez sur l'icône d'affichage () pour le routeur dans lequel vous configurez OSPF.

Étape 3 Cliquez sur l'onglet **OSPF**.

Étape 4 Ajoutez ou modifiez un objet de processus OSPF.

Étape 5 Configurez le numéro de zone.

a) Cliquez sur le **+** à gauche de la ligne **area** *area-id* pour activer la commande. Vous ne pouvez pas configurer une commande avant de l'activer.
b) Cliquez sur *area-id* et saisissez le numéro de la zone. Ce numéro de zone doit être le même que celui utilisé par les autres routeurs qui définissent la zone OSPFv2. Vous pouvez spécifier l'ID de zone sous la forme d'un nombre décimal ou d'une adresse IP. Les valeurs décimales valides vont de 0 à 4294967295.

Étape 6 Configurez les réseaux et les interfaces qui doivent être acheminés dans la zone.

a) Cliquez sur le **+** à gauche de la ligne **configure area** *area-id* *options*.
b) Cliquez sur *area-id* et saisissez le même numéro de zone dans la commande **area**.
c) Cliquez sur *options* et sélectionnez **properties**. Cette action ajoute plusieurs lignes, dont une activée par défaut, la commande **network**.
d) Dans la commande **network**, cliquez sur *network-object* et sélectionnez l'objet qui définit un réseau à inclure dans cette zone. En règle générale, il s'agirait d'un réseau directement connecté. Par exemple, si l'adresse IP de l'interface interne est 192.168.1.1/24, l'objet réseau associé à cette commande contiendra 192.168.1.0/24. Si l'objet n'existe pas encore, cliquez sur **Create New Network** (Créer un nouveau réseau) pour le créer maintenant.
e) (Facultatif) Dans la commande **network**, cliquez sur *tag-interface (interface de balise)* et sélectionnez l'interface qui héberge ou achemine vers le réseau. Si vous sélectionnez l'interface, le système peut vous empêcher de modifier l'adresse sur l'interface, car elle est utilisée dans le processus de routage. Cela vous aide à vous rappeler que toute modification de l'adressage d'interface peut avoir une incidence sur votre configuration de routage.

   Si vous sélectionnez une interface ici, avant de pouvoir modifier l'adresse sur une interface, vous devez d'abord la supprimer du processus de routage. Ensuite, après avoir modifié l'adresse IP, n'oubliez pas de revenir ici et de sélectionner les nouveaux réseaux et la nouvelle interface pour vous assurer d'un processus de routage correctement configuré.

Étape 7 (Facultatif) Configurez le coût de la route récapitulative par défaut envoyée à une zone de talon ou à une zone pas si bornée (NSSA).

Cette option n'est significative que si vous configurez la zone pour qu'elle soit un talon ou NSSA, comme expliqué ci-dessous. Cliquez sur + pour activer la commande suivante dans les propriétés de la zone :

area *zone-id* **default-cost 1**

Si nécessaire, saisissez le bon ID de zone. Ensuite, cliquez sur le nombre et saisissez le coût relatif du routage, de 0 à 16777214. La valeur par défaut est 1. Plus le nombre est élevé, moins la route sera utilisée sur une autre route qui s'applique à la destination.

Étape 8 (Facultatif) Configurez le filtrage de préfixe pour la zone.

Vous pouvez filtrer les préfixes annoncés dans les annonces d'état de liaison (LSA) de type 3 entre les zones OSPFv2 d'un routeur de frontière de zone (ABR). Le filtrage de préfixes améliore votre contrôle de la distribution des routages entre les zones OSPF. Avec le filtrage de préfixes, vous pouvez autoriser uniquement l'envoi de préfixes spécifiques d'une zone à une autre et restreindre tous les autres préfixes. Vous pouvez appliquer ce type de filtrage de zone hors d'une zone OSPF spécifique, dans une zone OSPF spécifique ou à la fois vers et depuis la même zone OSPF.

Avant de configurer cette commande, vous devez créer les listes de préfixes, qui sont des objets Smart CLI, sur la page **Device** > **Advanced Configuration** (Configuration avancée du périphérique). Vous pouvez configurer des listes de préfixes distinctes pour les annonces entrantes ou sortantes : sélectionnez la direction pour le paramètre de direction de filtre.

area *zone-id* **filter-list prefix** *prefix-list filter-direction*

Étape 9 (Facultatif) Configurez la zone en tant que zone tampon.

Les zones tampons sont des zones dans lesquelles les informations sur les routages externes ne sont pas envoyées. Au lieu de cela, une route externe par défaut est générée par l'ABR dans la zone tampon pour les destinations externes au système autonome. Vous devez utiliser le routage par défaut dans la zone tampon pour qu'il fonctionne correctement. Pour réduire davantage le nombre de LSA envoyés dans une zone tampon, vous pouvez utiliser le mot-clé **no-summary** de la commande **area stub** sur l'ABR pour l'empêcher d'envoyer une annonce récapitulative de lien (LSA de type 3) dans la zone tampon.

Pour configurer la zone en tant que zone tampon :

a) Cliquez sur le signe plus + à gauche de la ligne area-id configurée comme type.
b) Cliquez sur le *type* et sélectionnez **stub**. Cela ajoutera la commande de zone tampon après la ligne de configuration.
c) Éventuellement, dans la commande **area stub**, cliquez sur *tub-parameters (paramètres de zone tampon)* et sélectionnez **no-summary**.

Étape 10 (Facultatif) Configurez la zone en tant que zone pas si dense (NSSA).

Une zone pas si dense (NSSA) est semblable à une zone tampon. NSSA n'inonde pas les LSA externes de type 5 du cœur vers la zone, mais il peut importer des routes externes du système autonome de manière limitée dans la zone.

NSSA importe des routes externes du système autonome de type 7 dans une zone NSSA par redistribution. Ces LSA de type 7 sont traduits en LSA de type 5 par les routeurs ABR, qui sont inondés dans l'ensemble du domaine de routage. La récapitulation et le filtrage sont pris en charge pendant la traduction.

Vous pouvez simplifier l'administration si vous êtes un fournisseur de services Internet ou un administrateur réseau qui doit connecter un site central à l'aide d'OSPFv2 à un site distant qui utilise un protocole de routage différent en exécutant la zone de connexion en tant que NSSA. La connexion entre le routeur de frontière du site d'entreprise et le routeur distant ne peut pas être exécutée en tant que zone tampon OSPFv2, car les routes du site distant ne peuvent pas être redistribuées dans la zone tampon, ce qui signifie que deux protocoles de routage devront être maintenus. Un protocole simple tel que RIP est généralement exécuté pour gérer la redistribution. Avec NSSA, vous pouvez étendre le protocole OSPFv2 pour couvrir la connexion à distance en définissant la zone entre le routeur d'entreprise et le routeur distant en tant que NSSA.

Veuillez consulter les lignes directrices suivantes avant d'utiliser cette fonctionnalité :

- Vous pouvez définir une route par défaut de type 7 qui peut être utilisée pour atteindre des destinations externes. Une fois configuré, le routeur génère une valeur par défaut de type 7 dans le NSSA ou le routeur de limite de zone NSSA.
- Tous les routeurs d'une même zone doivent convenir que la zone est NSSA; sinon, les routeurs ne peuvent pas communiquer entre eux.

Pour configurer la zone en tant que NSSA :

a) Cliquez sur le bouton **+** à gauche de la ligne **setup** *area-id* **as** *de type*.
b) Cliquez sur le *type* et sélectionnez **nssa**. Cela ajoutera plusieurs commandes après la ligne de configuration, y compris la commande **area nssa**, que vous devez laisser activée.
c) (Facultatif) Pour générer une route par défaut de type 7 dans le NSSA, cliquez sur le bouton + pour activer la commande suivante :

   area *area-id* **nssa default-information-originate metric 1 metric-type 2**

   Vous pouvez éventuellement ajuster les valeurs suivantes :

   - Cliquez sur le numéro **metric** et saisissez la valeur de la mesure OSPF par défaut, de 0 à 16 777 214. Sauf si vous savez que vous avez besoin d'une valeur différente, saisissez 10.
   - Cliquez sur le numéro **metric-type** et sélectionnez 1 ou 2 comme type de lien externe associé à la route par défaut annoncée dans le domaine de routage OSPF. La valeur par défaut est 2.

d) (Facultatif) Si le système est un ABR et que vous souhaitez une redistribution à partir d'autres protocoles de routage pour importer les routes dans les zones normales uniquement et non dans le NSSA, cliquez sur le bouton**+** pour activer la commande suivante :

   area *area-id* **nssa no-redistribution**

e) (Facultatif) Si vous ne souhaitez pas injecter de routes récapitulatives dans le NSSA, cliquez sur le bouton **+** pour activer la commande suivante :

   area *area-id* **nssa no-summary**

Étape 11 (Facultatif) Configurez les liens virtuels pour la zone.

Dans OSPF, toutes les zones doivent être connectées à une zone de réseau fédérateur. En cas de perte de la connexion au réseau fédérateur, vous pouvez la réparer en établissant une liaison virtuelle. Vous pouvez configurer des liens virtuels vers les routeurs connectés à la zone de réseau fédérateur.

a) Cliquez sur le bouton **+** à gauche de la ligne **configure area** *area-id* **virtual-link** *d'option ip_address*.
b) Cliquez sur *ip_address* et saisissez l'ID du routeur avec lequel vous établissez la liaison virtuelle.
c) (Facultatif) Cliquez sur *option* et sélectionnez **properties** pour ajuster les attributs suivants, qui ont tous des valeurs par défaut appropriées à la plupart des réseaux. La première partie de ces commandes est omise, car il ne s'agit que de paramètres sur la même commande :

   - **authentication** *auth-type*. Cliquez sur **+** pour activer la commande, puis cliquez sur *auth-type* et sélectionnez **none**, **password**, ou **message-digest**. Configurez les options de clé si vous sélectionnez autre chose que aucune. Les options sont les mêmes que celles que vous configurez sur une interface

OSPF, comme expliqué dans Configurer les paramètres de l'interface OSPFv2 et l'authentification OSPF, à la page 17. Configurez l'authentification uniquement si l'autre routeur utilise l'authentification.

- **hello-interval 10**. Cliquez sur le nombre et saisissez l'intervalle entre les paquets Hello envoyés sur l'interface, de 1 à 65535 secondes.
- **retransmit-interval 5**. Cliquez sur le nombre et saisissez le délai entre les retransmissions de LSA pour la liaison virtuelle, de 1 à 65535 secondes.
- **transmit-delay 1**. Cliquez sur le nombre et saisissez le délai entre le moment où OSPF reçoit un changement de topologie et le moment où il démarre un calcul SPF (court le plus court chemin), de 0 à 65535 secondes.

d) Vous pouvez cliquer sur **...** > **Duplicate** > **(Dupliquer)** à côté de la commande **configure area virtual-link** pour définir une autre liaison virtuelle. Définissez-en autant que vous le souhaitez.

Étape 12 (Facultatif) Si le système est un routeur de frontière de zone (ABR), configurez des plages pour regrouper ou résumer les routes pour la zone.

Lorsque vous configurez la commande **area range**, le résultat est qu'une seule route récapitulative est annoncée à d'autres zones par l'ABR. Les informations de routage sont condensées aux limites de la zone. À l'extérieur de la zone, une seule voie de routage est annoncée pour chaque plage d'adresses. Ce comportement s'appelle récapitulation de route. Vous pouvez configurer plusieurs commandes **area range** pour une zone. De cette manière, OSPF peut résumer les adresses pour de nombreux ensembles différents de plages d'adresses.

Pour configurer la récapitulation des routes

a) Cliquez sur le signe + à gauche de la ligne **area** *area-id* **range** *paramètres de plage d'objets de réseau*.
b) Cliquez sur *network-object* (objet réseau) et sélectionnez l'objet réseau qui définit la plage d'adresses dont vous souhaitez résumer les routes.
c) (Facultatif) Cliquez sur *range-parameters* (paramètres de plage) et sélectionnez l'un des attributs suivants :

- **advertise**. Définit l'état de la plage d'adresses à annoncer et génère des annonces récapitulatives d'état de liaison (LSA) de type 3. Il s'agit de l'option par défaut si vous ne sélectionnez aucune option.
- **not-advertise**. Définit l'état de la plage d'adresses à DoNotAdvertise. Le LSA récapitulatif de type 3 est supprimé et les réseaux composants restent masqués par les autres réseaux.

d) Vous pouvez cliquer sur **...** > **Duplicate** > **(Dupliquer)** à côté de la commande **area range** pour définir une autre récapitulation de route. Définissez-en autant que vous le souhaitez.

Étape 13 Si vous configurez le processus pour un réseau multi-zone, passez le curseur sur la zone à gauche des lignes encerclées - sur les lignes **area** et **configure area**, puis cliquez sur **...** > **Dupliquer**. Configurez ensuite la nouvelle zone, ses réseaux et les autres paramètres, comme expliqué ci-dessus. Répétez ce processus jusqu'à ce que vous ayez défini toutes les zones auxquelles ce processus de routage doit participer.

Étape 14 Cliquez sur **OK**.

Configurer les voisins OSPF statiques

Vous devez définir des voisins OSPF statiques pour annoncer les routes OSPF sur un réseau point à point de non-diffusion, c'est-à-dire un tunnel VPN.

Vous n’avez pas besoin de définir les voisins statiques qui se trouvent sur des réseaux de diffusion classiques, car ces routeurs peuvent établir eux-mêmes des relations d’adjacence.

Avant de commencer

Déterminez l’interface par laquelle le système doit atteindre le voisin. Vous devez configurer les paramètres OSPF de cette interface avant de pouvoir définir le routeur voisin.

Procédure

Étape 1 Cliquez sur **Device** (Périphérique), puis sur le lien dans le résumé du routage (**Routing**).

Étape 2 Si vous avez activé les routeurs virtuels, cliquez sur l’icône d’affichage ( ) pour le routeur dans lequel vous configurez OSPF.

Étape 3 Cliquez sur l'onglet **OSPF**.

Étape 4 Ajoutez ou modifiez l’objet d’interface OSPF et activez la commande **ospf network point-to-point non-broadcast** pour l’interface sélectionnée. Enregistrez vos modifications.

Étape 5 Ajoutez ou modifiez un objet de processus OSPF.

Étape 6 Cliquez sur **Show Disabled** (Afficher désactivé) pour exposer toutes les commandes, puis cliquez sur **+** pour activer la commande **neighbor**.

Étape 7 Configurez l’adresse du voisin.

neighbor *adresse IP* **interface** *interface*

- Cliquez sur *ip-address* et saisissez l’adresse IP du routeur voisin.
- Cliquez sur *interface* et sélectionnez l’interface par laquelle le système peut atteindre le routeur.

Étape 8 Si nécessaire, configurez une route statique pour le routeur voisin.

Si l’adresse IP du routeur se trouve sur le même réseau que l’interface sélectionnée, une route statique n’est pas nécessaire. Par exemple, si vous sélectionnez une interface dont l’adresse IP est 10.100.10.1/24, et l’adresse du voisin est 10.100.10.2/24, vous n’avez pas besoin de route statique.

Étape 9 Vous pouvez cliquer sur **...** > **Duplicate** > **(Dupliquer)** à côté de la commande **neighbor** pour définir un autre voisin statique. Définissez-en autant que vous le souhaitez.

Étape 10 Cliquez sur **OK**.

Configurer les adresses de résumé OSPF

Lorsque les routages d’autres protocoles sont redistribués dans OSPF, chaque routage est annoncée individuellement dans un LSA externe. Cependant, vous pouvez configurer le système pour annoncer une seule route pour toutes les routes redistribuées qui sont incluses pour une adresse et un masque de réseau spécifiés. Cette configuration diminue la taille de la base de données d’états de liaison OSPF. Les routes qui correspondent à la paire de masques d’adresses IP spécifiées peuvent être supprimées. La valeur de balise peut être utilisée comme valeur de correspondance pour contrôler la redistribution par le biais de cartes de routage.

Le récapitulatif de route consiste à regrouper les adresses annoncées. Les routes apprises d'autres protocoles de routage peuvent être résumées. La métrique utilisée pour annoncer le résumé est la plus petite de toutes les routes spécifiques. Les routages récapitulatifs permettent de réduire la taille de la table de routage.

L'utilisation des routages récapitulatifs pour OSPF amène un ASBR OSPF à annoncer une route externe en tant qu'agrégat pour toutes les routes redistribuées qui sont couvertes par l'adresse. Seuls les routages d'autres protocoles de routage qui sont redistribués dans OSPF peuvent être résumés.

Avant de commencer

Créez des objets réseau pour toutes les adresses que vous souhaitez résumer.

Procédure

Étape 1 Cliquez sur **Device** (Périphérique), puis sur le lien dans le résumé du routage (**Routing**).

Étape 2 Si vous avez activé les routeurs virtuels, cliquez sur l'icône d'affichage () pour le routeur dans lequel vous configurez OSPF.

Étape 3 Cliquez sur l'onglet **OSPF**.

Étape 4 Ajoutez ou modifiez un objet de processus OSPF.

Étape 5 Cliquez sur **Show Disabled (**Afficher désactivé) pour exposer toutes les commandes, puis cliquez sur **+** pour activer la commande **configure** *network-object* **as** *option* **summary-address**.

Étape 6 Cliquez sur *network-object* et sélectionnez l'objet qui définit l'espace d'adresse que vous souhaitez résumer.

Étape 7 Cliquez sur *option* et sélectionnez l'une des options suivantes :

- **advertising**. Annoncez les routes qui correspondent à l'adresse.
- **non-advertising**. Supprimez les routes qui correspondent à l'adresse.

Étape 8 (Facultatif) Pour ajouter une valeur de balise au routage résumé, cliquez sur **+** pour activer la commande **summary-address tag**, cliquez sur la variable *de numéro de balise* et saisissez le numéro de balise, de 0 à 4294967295.

Cette valeur n'est pas utilisée par OSPF lui-même. Elle peut être utilisée pour communiquer des informations entre les routeurs de limite de système autonome (ASBR). Si aucune valeur n'est spécifiée, le numéro du système autonome distant est utilisé pour les routages de BGP et EGP ; pour les autres protocoles, zéro (0) est utilisé.

La raison principale d'utiliser les valeurs de balise est de contrôler la redistribution en fonction du numéro de balise. Si vous ne l'utilisez pas dans vos cartes de routage de redistribution, il n'est pas nécessaire de le configurer ici.

Étape 9 Vous pouvez cliquer sur **...** > **Duplicate** > **(Dupliquer)** à côté de la commande **configure summary-address** pour définir une autre récapitulation de route. Définissez-en autant que vous le souhaitez.

Étape 10 Cliquez sur **OK**.

Configurer les règles de filtre OSPF

Créez les objets de liste d’accès standard de l’interface de ligne de commande Smart dont vous avez besoin pour chaque règle de filtre. Utilisez les entrées de contrôle d’accès (ACE) pour filtrer les routages qui correspondent à l’entrée et autorisez les ACE pour les routes qui doivent être mises à jour.

Avant de commencer

Vous pouvez configurer des filtres LSA de type 3 pour les routeurs de frontière de zone (ABR) afin de permettre uniquement l’envoi de préfixes spécifiés d’une zone à une autre et de restreindre tous les autres préfixes. Vous pouvez appliquer ce type de filtrage de zone hors d’une zone OSPF spécifique, dans une zone OSPF spécifique ou à la fois vers et depuis la même zone OSPF. Le filtrage LSA OSPF ABR de type 3 améliore votre contrôle de la distribution des routages entre les zones OSPF.

Procédure

Étape 1 Cliquez sur **Device** (Périphérique), puis sur le lien dans le résumé du routage (**Routing**).

Étape 2 Si vous avez activé les routeurs virtuels, cliquez sur l’icône d’affichage ( ) pour le routeur dans lequel vous configurez OSPF.

Étape 3 Cliquez sur l'onglet **OSPF**.

Étape 4 Ajoutez ou modifiez un objet de processus OSPF.

Étape 5 Cliquez sur **Show Disabled** (Afficher désactivé) pour exposer toutes les commandes, puis cliquez sur **+** pour activer la commande **configure filter-rules** *direction*.

Étape 6 Cliquez sur *direction* et sélectionnez **in**, pour filtrer les mises à jour entrantes, ou **out**, pour filtrer les mises à jour sortantes.

Étape 7 Pour les filtres entrants, vous pouvez éventuellement spécifier l’interface sur laquelle filtrer les mises à jour. Si vous ne spécifiez pas d’interface, le filtre s’applique à toutes les mises à jour reçues sur n’importe quelle interface.

a) Cliquez sur **+** pour activer la commande **distribute-list** *acl-name* **in interface** *interface*.
b) Cliquez sur la variable *interface* et sélectionnez l’interface.

Étape 8 Pour les filtres sortants, vous pouvez éventuellement spécifier le protocole, pour limiter le filtre aux routes annoncées à ce processus de routage.

Il existe deux formes de la commande **distribute-list out**, une avec une variable *d’identifiant* après la variable *de protocole* et l’autre sans l’identifiant. Vous pouvez sélectionner les protocoles suivants, mais ils sont répartis entre ces versions de commande selon que vous devez fournir les informations d’identifiant supplémentaires.

- **connected**. Pour les routes établies pour les réseaux qui sont directement connectés aux interfaces du système.
- **static**. Pour les routes statiques que vous avez créées manuellement.
- **rip**. Pour les routes annoncées à RIP.
- **bgp** *système autonome*. Pour les routes annoncées à BGP. Cliquez sur *l’identifiant* et saisissez le numéro de système autonome pour le processus BGP défini sur le système.
- **eigrp** *système autonome*. Pour les routes annoncées à l’EIGRP. Cliquez sur *l’identifiant* et saisissez le numéro de système autonome pour le processus EIGRP défini sur le système.

- **ospf** *process-id*. Pour les routes annoncées à OSPF. Cliquez sur *l'identifiant* et saisissez l'ID de processus pour l'autre processus OSPF défini sur le système.

Étape 9 Vous pouvez cliquer sur **...** > **Duplicate** > **(Dupliquer)** à côté de la commande **configure filter-rules** pour définir une autre règle de filtre. Définissez-en autant que vous le souhaitez.

Étape 10 Cliquez sur **OK**.

Configurer la redistribution OSPF

Vous pouvez contrôler la redistribution des routes dans un processus OSPF à partir d'autres protocoles de routage, des routes connectées et des routes statiques.

Avant de commencer

Il est conseillé de configurer le processus de routage à partir duquel vous redistribuerez les routes et de déployer vos modifications avant de configurer la redistribution dans OSPF.

Si vous souhaitez appliquer une carte de routage pour affiner les routes redistribuées, créez l'objet de carte de routage Smart CLI. Les routes qui correspondent à la carte de routage sont redistribuées, et toutes les routes qui ne correspondent pas ne sont pas redistribuées.

Procédure

Étape 1 Cliquez sur **Device** (Périphérique), puis sur le lien dans le résumé du routage (**Routing**).

Étape 2 Si vous avez activé les routeurs virtuels, cliquez sur l'icône d'affichage ( ) pour le routeur dans lequel vous configurez OSPF.

Étape 3 Cliquez sur l'onglet **OSPF**.

Étape 4 Ajoutez ou modifiez un objet de processus OSPF.

Étape 5 Cliquez sur **Show Disabled** (Afficher désactivé) pour exposer toutes les commandes, puis cliquez sur **+** pour activer la commande **configure redistribution**.

Étape 6 Cliquez sur la variable *protocol* (protocole) et sélectionnez le processus source à partir duquel vous redistribuez les routes. Vous pouvez redistribuer les routes **connected** et **static**, ou les routes générées par **bgp**, **eigrp**, **isis**, **ospf**, ou **rip**.

Étape 7 Si vous sélectionnez un processus de routage, cliquez sur la variable *identifier* (identifiant) et saisissez la valeur requise :

- **bgp**, **eigrp**. Saisissez le numéro du système autonome.
- **ospf**. Saisissez le numéro d'ID de processus.
- **connected**, **static**, **isis**, **rip**. Entrez **none**. Même si vous saisissez une valeur différente, elle sera ignorée.

Étape 8 (Facultatif ; IS-IS uniquement.) Dans la commande **redistribute isis level-2**, cliquez sur **level-2** et sélectionnez si vous redistribuez les routes apprises uniquement dans une zone IS-IS (**level-1**), entre les zones IS-IS (**level-2**) ou les deux (**level-1-2**).

Étape 9 (Facultatif ; tous les protocoles.) Si vous appliquez des balises aux routes afin de contrôler la redistribution, cliquez sur **+** pour activer la commande **redistribute tag** *numéro de balise*, puis cliquez sur la variable et saisissez la balise associée aux routes que vous souhaitez redistribuer. Le numéro de balise est compris entre 0 et 4294967295.

Étape 10 (Facultatif ; tous les protocoles.) Si vous souhaitez redistribuer les routes pour tous les sous-réseaux, pas seulement ceux qui respectent la classe standard, cliquez sur **+** pour activer la commande **redistribute subnets**.

Par exemple, si vous n'activez pas cette commande, une route spécifique pour 10.100.10.0/24 ne sera pas redistribuée; au lieu de cela, seule une route pour 10.0.0.0/8 serait redistribuée.

Étape 11 (Facultatif ; tous les protocoles.) Pour affiner les routes redistribuées en fonction d'une carte de routage, cliquez sur le signe **plus (+)** pour activer la commande **redistribute** *carte de routage*, cliquez sur la variable et sélectionnez la carte de routage qui définit vos restrictions.

Si vous n'appliquez pas de carte de routage, toutes les routes du processus (qui correspondent aux autres commandes configurées pour la redistribution) sont redistribuées.

Étape 12 (Facultatif ; tous les protocoles.) Pour affiner les mesures pour les routes redistribuées, cliquez sur **+** pour activer la commande suivante et configurer les options :

redistribute *protocol* **metric** *metric-value* **metric-type** *metric-type-value*

Cliquez sur les variables pour configurer les éléments suivants :

- **metric**. La valeur de mesure pour les routes en cours de distribution, de 0 à 16777214. Lors de la redistribution d'un processus OSPF à un autre processus OSPF sur le même périphérique, la mesure sera transmise d'un processus à l'autre si aucune valeur de mesure n'est spécifiée. Lors de la redistribution d'autres processus vers un processus OSPF, la mesure par défaut est 20.
- **metric-type**. Type de mesure : Le type de mesure est le type de lien externe associé à la route par défaut annoncée dans le domaine de routage OSPF. Les options disponibles sont 1 pour un routage externe de type 1 ou 2 pour un routage externe de type 2. La valeur par défaut est 2.

Étape 13 (Facultatif ; OSPF uniquement.) Les commandes suivantes sont activées par défaut lorsque vous redistribuez les routes d'un autre processus OSPF. Vous pouvez cliquer sur **-** pour désactiver les commandes indésirables.

Ces commandes précisent les critères selon lesquels les routes OSPF sont redistribuées dans d'autres domaines de routage.

- **redistribute ospf match external 1**. Routes externes au système autonome, mais importées dans OSPF en tant que routes externes de type 1.
- **redistribute ospf match external 2**. Routes externes au système autonome, mais importées dans OSPF en tant que routes externes de type 2.
- **redistribute ospf match internal**. Routes internes à un système autonome spécifique.
- **redistribute ospf match nssa-external 1**. Routes externes au système autonome, mais importées dans OSPF en tant que routes externes de type 1 et marquées comme Not-So-Stubby-Area (NSSA) uniquement.
- **redistribute ospf match nssa-external 2**. Routes externes au système autonome, mais importées dans OSPF en tant que routes externes de type 2 et marquées comme Not-So-Stubby-Area (NSSA) uniquement.

Étape 14 Vous pouvez cliquer sur **...** > **Duplicate** > **(Dupliquer)** à côté de la commande **configure redistribution** pour configurer la redistribution pour un autre protocole. Configurez la redistribution pour chaque protocole qui a du sens pour votre réseau.

Étape 15 Cliquez sur **OK**.

Configurer les paramètres de l’interface OSPFv2 et l’authentification OSPF

Toute interface qui fait face à un routeur OSPF voisin communique avec ce dernier à l’aide de paquets Hello et d’autres méthodes pour vérifier l’intégrité du voisin et pour partager les mises à jour de routage. Bien que certaines de ces caractéristiques aient des paramètres par défaut, il est conseillé de définir les options explicitement à l’aide d’un objet de paramètres d’interface OSPF. Créez un objet pour chaque interface adjacente à un routeur voisin OSPF.

Remarque Les routeurs d’un réseau donné doivent avoir les mêmes valeurs pour l’authentification et pour les intervalles Hello et morts de détection de voisin perdu.

Procédure

Étape 1 Cliquez sur **Device** (Périphérique), puis sur le lien dans le résumé du routage (**Routing**).

Étape 2 Si vous avez activé les routeurs virtuels, cliquez sur l’icône d’affichage () pour le routeur dans lequel vous configurez OSPF.

Étape 3 Cliquez sur l'onglet **OSPF**.

Étape 4 Effectuez l’une des opérations suivantes :

- Pour créer un nouvel objet, cliquez sur **+** > **OSPF Interface Settings (Paramètres d’interface OSPF)** ou cliquez sur le bouton **Create OSPF Object (Créer un objet OSPF)** > **OSPF Interface Settings (Paramètres d’interface OSPF)**.
- Cliquez sur l'icône de modification () de l'objet que vous souhaitez modifier. Notez que lorsque vous modifiez un objet, vous pouvez voir des lignes que vous n’avez pas configurées directement. Ces lignes sont affichées pour vous montrer les valeurs par défaut en cours de configuration.

Si vous n’avez plus besoin d’un objet de paramètres d’interface, cliquez sur l’icône de la corbeille pour supprimer l’objet.

Étape 5 Entrez un nom pour l’objet et, facultativement, une description.

Étape 6 Configurez l’authentification pour l’interface.

configure authentication *auth-type*

Pour configurer l’authentification OSPF, vous devez configurer le mot de passe ou la clé d’authentification sur chacune des interfaces OSPF, puis activer l’authentification sur la zone elle-même. Vous devez choisir la même méthode d’authentification sur les interfaces et la zone.

Vous pouvez sélectionner les options suivantes en cliquant sur *auth-type*.

- **none** : n'utilisez pas l'authentification OSPF. Tout routeur OSPF fonctionnant sur la liaison peut établir une contiguïté avec ce routeur. La commande suivante est ajoutée à l'objet : **ospf authentication null**.
- **password** : authentifier la connexion OSPF à l'aide d'un mot de passe partagé. Vous pouvez configurer un mot de passe distinct pour chaque réseau interface par interface. Cependant, tous les routeurs voisins sur le même réseau doivent avoir le même mot de passe pour pouvoir échanger des informations OSPF.

  Lorsque vous sélectionnez cette option, deux commandes sont ajoutées : **ospf authentication** et **ospf authentication-key** *key*. Cliquez sur la variable pour configurer les éléments suivants :

  - *key* : sélectionnez l'objet de clé secrète qui contient le mot de passe. Le mot de passe peut comporter jusqu'à 8 caractères. Vous pouvez inclure un espace vide entre deux caractères. Les espaces au début ou à la fin du mot de passe sont ignorés. Si l'objet n'existe pas encore, cliquez sur **Create New Secret Key** (Créer une nouvelle clé secrète) en bas de la liste et créez-la maintenant.

- **message-digest** : authentifier la connexion OSPF à l'aide du condensé du message (MD5). L'authentification MD5 vérifie l'intégrité de la communication, authentifie l'origine et vérifie l'exactitude de la communication. Les deux routeurs doivent être configurés pour utiliser la même clé MD5.

  Lorsque vous sélectionnez cette option, deux commandes sont ajoutées : **ospf authentication message-digest** et **ospf message-digest-key** *key-id* **md5** *key*. Cliquez sur les variables pour configurer les éléments suivants :

  - *key-id* : numéro d'ID de la clé d'authentification, de 1 à 255. Vous devez configurer le routeur voisin avec le même ID de clé et la clé MD5 associée.
  - *key* (clé) : sélectionnez l'objet de clé secrète qui contient la clé MD5. Le mot de passe peut comporter jusqu'à 16 caractères alphanumériques. Vous pouvez inclure des espaces entre les caractères. Les espaces au début ou à la fin de la clé sont ignorés. Si l'objet n'existe pas encore, cliquez sur **Create New Secret Key** (Créer une nouvelle clé secrète) en bas de la liste et créez-la maintenant.

Étape 7 (Facultatif) Configurez les minuteries d'annonce d'état de liaison (LSA).

Ces minuteurs ont des valeurs par défaut, vous ne devez donc les modifier que si votre réseau nécessite des paramètres différents. Configurez les commandes suivantes :

- **ospf retransmit interval 5** : le nombre de secondes entre les retransmissions de LSA pour les contiguïtés appartenant à une interface OSPF. La durée doit être supérieure au délai aller-retour attendu entre deux routeurs du réseau connecté. La plage est comprise entre 1 et 8 192 secondes. La valeur par défaut est de 5 secondes. Cliquez sur le 5 et saisissez un nouveau nombre pour modifier la valeur.
- **ospf transmit-delay 1** : estimation du nombre de secondes nécessaires pour envoyer un paquet de mise à jour d'état de liaison sur une interface OSPF, de 1 à 8 192 secondes. La valeur par défaut est de 1 seconde. Cliquez sur le 1 et saisissez un nouveau nombre pour modifier la valeur.

Étape 8 (Facultatif) Tous les autres paramètres ont des valeurs par défaut ou sont facultatifs. Modifiez-les ou activez-les uniquement si vous avez besoin d'un comportement différent. Cliquez sur le lien **Show Disabled** (Afficher les éléments désactivés) pour afficher les options.

Voici les paramètres d'interface supplémentaires. Pour activer un paramètre, cliquez sur le **+** à gauche de la commande, puis configurez la commande (si nécessaire).

- **ospf cost** *valeur* : le coût (une mesure d'état de liaison) de l'envoi d'un paquet sur une interface OSPF, de 1 à 65 535. La valeur 1 représente un réseau directement connecté à l'interface. Cliquez sur la variable et saisissez le coût qui représente la capacité de l’interface en fonction des chiffres que vous utilisez dans votre réseau.

Au moment de décider d’une valeur, plus la bande passante de l’interface est élevée, plus le coût associé pour l’envoi des paquets sur cette interface doit être faible. En d’autres termes, une valeur de coût élevée représente une interface à faible bande passante et une valeur de coût faible représente une interface à bande passante élevée. Le numéro spécifique que vous sélectionnez n’a aucune signification inhérente : la valeur est relative aux autres valeurs que vous configurez pour l’interface dans la zone OSPF. Ces valeurs affectent ensuite le calcul de la meilleure route pour une destination.

Le coût par défaut de l’interface OSPF sur le périphérique Firepower Threat Defense est de 10. Ce coût par défaut diffère du logiciel Cisco IOS, où le coût par défaut est de 1 pour Fast Ethernet et Gigabit Ethernet et de 10 pour 10BaseT. Il est important d’en tenir compte si vous utilisez ECMP dans votre réseau.

- **ospf database-filter all out** : filtre tous les LSA sortants vers une interface OSPF lors de la synchronisation et de l’injection.
- **ospf mtu-ignore** : désactive la détection de non-concordance d’unité de transmission maximale (MTU) OSPF lors de la réception des paquets de base de données. OSPF vérifie si les voisins utilisent la même MTU sur une interface commune. Cette vérification est effectuée lorsque les voisins échangent des paquets DBD. Si la MTU de réception dans le paquet DBD est supérieure à la MTU configurée sur l’interface entrante, la contiguïté OSPF n’est pas établie. Si vous ne pouvez pas corriger les valeurs MTU sur les interfaces, vous pouvez désactiver la vérification MTU.
- **ospf network point-to-point non-broadcast** : configure l’interface OSPF comme un réseau point à point, sans diffusion. Cela vous permet de transmettre des routes OSPF sur des tunnels VPN. Si vous configurez cette option, la découverte dynamique des voisins n’est pas possible. Vous devez également :
    - Mettre à jour l’objet de processus OSPF pour définir un seul voisin statique pour cette interface. Mettre également à jour le processus OSPF du routeur voisin pour définir ce périphérique comme son voisin statique.
    - Créer des routes statiques (sur chaque routeur) qui pointent vers le routeur voisin.
- **ospf priority** *valeur* : la priorité du routeur par rapport aux autres routeurs du réseau, de 0 à 255. La priorité par défaut est 1. Lorsque deux routeurs connectés à un réseau tentent tous deux de devenir le routeur désigné, le routeur ayant la priorité de routeur la plus élevée prévaut. En cas d’égalité, le routeur ayant l’ID de routeur le plus élevé devient le routeur désigné. Un routeur dont la priorité de routeur est définie à zéro ne peut pas devenir le routeur désigné ou le routeur désigné de secours. Cliquez sur la variable et sélectionnez la priorité en fonction du système de numérotation relative que vous utilisez dans votre réseau.
- **ospf lost-neighbor-detection** *mécanisme de détection* : définit comment le système détermine si un routeur voisin est en panne. OSPF doit recréer les routes chaque fois qu’un routeur OSPF est déclaré en panne. Pour des informations détaillées sur la configuration de la détection des voisins perdus, consultez Configurer la détection de voisin perdu OSPFv2 et les paquets Fast Hello (paramètres de l’interface OSPF), à la page 20.

Étape 9 Cliquez sur **OK**.

Configurer la détection de voisin perdu OSPFv2 et les paquets Fast Hello (paramètres de l’interface OSPF)

Le processus OSPF envoie régulièrement des paquets Hello à chaque routeur voisin pour vérifier que le voisin peut toujours répondre. L’échec continu de la réponse indique que le routeur voisin (entièrement ou seulement l’interface adjacente) n’est pas disponible pour le routage, et OSPF doit recalculer les routes et le système OSPF doit converger sur la table de routage mise à jour.

Vous pouvez ajuster les valeurs suivantes pour affiner votre réseau. Idéalement, vous souhaitez réduire au minimum la fréquence de déclaration des voisins vers le bas et le calcul des routes. D’un autre côté, vous souhaitez également minimiser le temps nécessaire au réseau pour reconverger sur une bonne table de routage lorsqu’un routeur (ou une interface) OSPF est vraiment en panne.

- Intervalle Hello : il s’agit du délai entre l’envoi de paquets Hello. La valeur par défaut est de 10 secondes. Si vous le souhaitez, vous pouvez configurer des paquets Hello rapides, où les hellos sont envoyés à des intervalles de sous-seconde. Les paquets Hello rapides permettent la détection plus rapide d’un voisin en panne et la reconvergence de la table de routage.
- Intervalle mort : la durée pendant laquelle, si aucun paquet Hello n'est vu d'un voisin, le voisin est déclaré mort. La valeur par défaut est de 40 secondes (4 fois l’intervalle Hello par défaut), sauf si vous utilisez des paquets Hello rapides, auquel cas l’intervalle mort est toujours de 1 seconde. La définition d’un intervalle mort plus petit permettra une détection plus rapide d’un voisin en panne et améliorera la convergence, mais pourrait entraîner une plus grande instabilité de routage. Dans tous les cas, vous devez configurer l’intervalle mort pour qu’il soit supérieur à l’intervalle Hello. Vous devez définir le même intervalle mort sur tous les routeurs OSPF du réseau.

Vous configurez la détection du voisin perdu dans l’objet des paramètres de l’interface OSPF.

Procédure

Étape 1 Cliquez sur **Device** (Périphérique), puis sur le lien dans le résumé du routage (**Routing**).

Étape 2 Si vous avez activé les routeurs virtuels, cliquez sur l’icône d’affichage ( ) pour le routeur dans lequel vous configurez OSPF.

Étape 3 Cliquez sur l'onglet **OSPF**.

Étape 4 Effectuez l’une des opérations suivantes :

- Pour créer un nouvel objet, cliquez sur **+** > **OSPF Interface Settings (Paramètres d’interface OSPF)** ou cliquez sur le bouton **Create OSPF Object (Créer un objet OSPF)** > **OSPF Interface Settings (Paramètres d’interface OSPF)**.
- Cliquez sur l'icône de modification ( ) de l'objet que vous souhaitez modifier. Notez que lorsque vous modifiez un objet, vous pouvez voir des lignes que vous n’avez pas configurées directement. Ces lignes sont affichées pour vous montrer les valeurs par défaut en cours de configuration.

Étape 5 Si la commande **ospf lost-neighbor-detection** *detection-mechanism* ne s’affiche pas, cliquez sur le lien **Show Disabled** (Afficher les éléments désactivés).

Étape 6 Cliquez sur le **+** à gauche de la commande pour l’activer.

Étape 7 Cliquez sur *detection-mechanism* et sélectionnez le mécanisme que vous souhaitez mettre en œuvre :

- **dead-interval** : pour configurer un intervalle Hello standard en secondes. Les commandes suivantes sont ajoutées ; ajustez leurs valeurs au besoin :
  - **ospf hello-interval 10** : intervalle Hello, de 1 à 8 192 secondes. La valeur par défaut est 10. Cette valeur doit être inférieure à l'intervalle mort. Cliquez sur la valeur pour saisir le nombre souhaité.
  - **ospf dead-interval 40** : intervalle mort, de 1 à 8 192 secondes. La valeur conseillée est de 4 fois l'intervalle Hello, mais vous pouvez configurer un délai plus court pour une convergence plus rapide.
- **hello-multiplier** : pour configurer des paquets Fast Hello à la sous-seconde. La commande suivante est ajoutée, vous devez configurer la valeur.
  - **ospf dead-interval minimal hello-multiplier** *value* : cliquez sur la variable et saisissez le nombre de paquets Hello qui doivent être envoyés chaque seconde, de 3 à 20. L'intervalle mort est défini à 1 seconde par le mot-clé **minimal**.

Étape 8 Cliquez sur **OK**.

Supervision OSPF

Pour surveiller et dépanner OSPF, ouvrez la console de l'interface de ligne de commande ou connectez-vous à l'interface de ligne de commande du périphérique et utilisez les commandes suivantes. Vous pouvez également sélectionner certaines de ces commandes dans le menu **Commands (Commandes)** sur la page Routing (Routage).

Utilisez **show ospf ?** pour obtenir des listes d'options supplémentaires. Par exemple, vous pouvez spécifier l'ID de processus, l'ID de zone et le routeur virtuel pour limiter les informations que vous voyez, ainsi que d'autres options pour cibler uniquement les informations que vous recherchez. La liste suivante n'est qu'un résumé.

- **show ospf**

  Affiche des informations générales sur les processus de routage OSPFv2.

- **show ospf border-routers**

  Affiche les entrées de la table de routage OSPFv2 interne pour l'ABR et l'ASBR.

- **show ospf database**

  Affiche les listes d'informations liées à la base de données OSPFv2 pour un routeur spécifique.

- **show ospf events**

  Affiche les informations sur les événements internes d'OSPF.

- **show ospf flood-list**

  Affiche une liste des LSA en attente d'être diffusés sur une interface, pour observer la cadence des paquets OSPFv2. Les paquets de mise à jour OSPFv2 sont automatiquement cadencés afin qu'ils ne soient pas envoyés à moins de 33 millisecondes d'intervalle. Sans cadence, certains paquets de mise à jour pourraient se perdre dans des situations où la liaison est lente, un voisin ne pourrait pas recevoir les mises à jour assez rapidement ou le routeur pourrait manquer d'espace tampon.

La cadence est également utilisée entre les renvois pour accroître l'efficacité et réduire au minimum les retransmissions perdues. Vous pouvez également afficher les LSA en attente d'envoi depuis une interface. La cadence permet d'envoyer plus efficacement les paquets de mise à jour et de retransmission OSPFv2.

- **show ospf interface**

  Affiche les informations de l'interface liées à OSPFv2.

- **show ospf neighbor**

  Affiche les informations sur les voisins OSPFv2 pour chaque interface.

- **show ospf nsf**

  Affiche les informations de transfert sans arrêt (NSF) liées à OSPFv2.

- **show ospf request-list**

  Affiche une liste de tous les LSA demandés par un routeur.

- **show ospf retransmission-list**

  Affiche une liste de tous les LSA en attente de renvoi.

- **show ospf rib**

  Affiche la base d'informations du routeur OSPF (RIB).

- **show ospf statistics**

  Affiche diverses statistiques OSPF, notamment le nombre d'exécutions du SPF, les raisons et la durée.

- **show ospf summary-addresses**

  Affiche la liste de toutes les informations de redistribution d'adresses sommaires configurées dans un processus OSPFv2.

- **show ospf traffic**

  Affiche une liste des différents types de paquets envoyés ou reçus par une instance OSPFv2 spécifique.

- **show ospf virtual-links**

  Affiche les informations sur les liens virtuels liés à OSPFv2.

À propos de la traduction
Cisco peut fournir des traductions du présent contenu dans la langue locale pour certains endroits. Veuillez noter que des traductions sont fournies à titre informatif seulement et, en cas d’incohérence, la version anglaise du présent contenu prévaudra.

À propos de la traduction
Cisco peut fournir des traductions du présent contenu dans la langue locale pour certains endroits. Veuillez noter que des traductions sont fournies à titre informatif seulement et, en cas d’incohérence, la version anglaise du présent contenu prévaudra.

À propos de la traduction
Cisco peut fournir des traductions du présent contenu dans la langue locale pour certains endroits. Veuillez noter que des traductions sont fournies à titre informatif seulement et, en cas d’incohérence, la version anglaise du présent contenu prévaudra.