

# Présentation de l'agrégation des routes en BGP

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Agrégation sans l'argument as-set](#)

[Agrégation avec l'argument as-set](#)

[Modifiez les attributs de la route agrégée](#)

[Employez la commande advertise-map pour agréger un sous-ensemble de routes spécifiques](#)

[Incidence de l'utilisation de la commande suppress-map avec d'autres commandes de configuration](#)

[Informations connexes](#)

## Introduction

Le Border Gateway Protocol (BGP) permet l'agrégation des routes spécifiques dans une route avec l'utilisation de la commande [aggregate-address address mask \[as-set\] \[summary-only\] \[suppress-map map-name\] \[advertise-map map-name\] \[attribute-map map-name\]](#). Quand vous émettez la commande **aggregate-address** sans aucun argument, il n'y a aucun héritage des attributs de route individuelle (tels qu'AS\_PATH ou communauté), ce qui entraîne une perte de granularité. Ce document montre comment manipuler les différents attributs quand vous utilisez la commande **aggregate-address** et comment influencer la propagation.

## Conditions préalables

### Conditions requises

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- Une connaissance de base du fonctionnement BGP. Référez-vous à [Études de cas de BGP](#).

### Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques. Cependant, la configuration dans ce document a été testée avec la version logicielle 12.2(28) de Cisco IOS®.

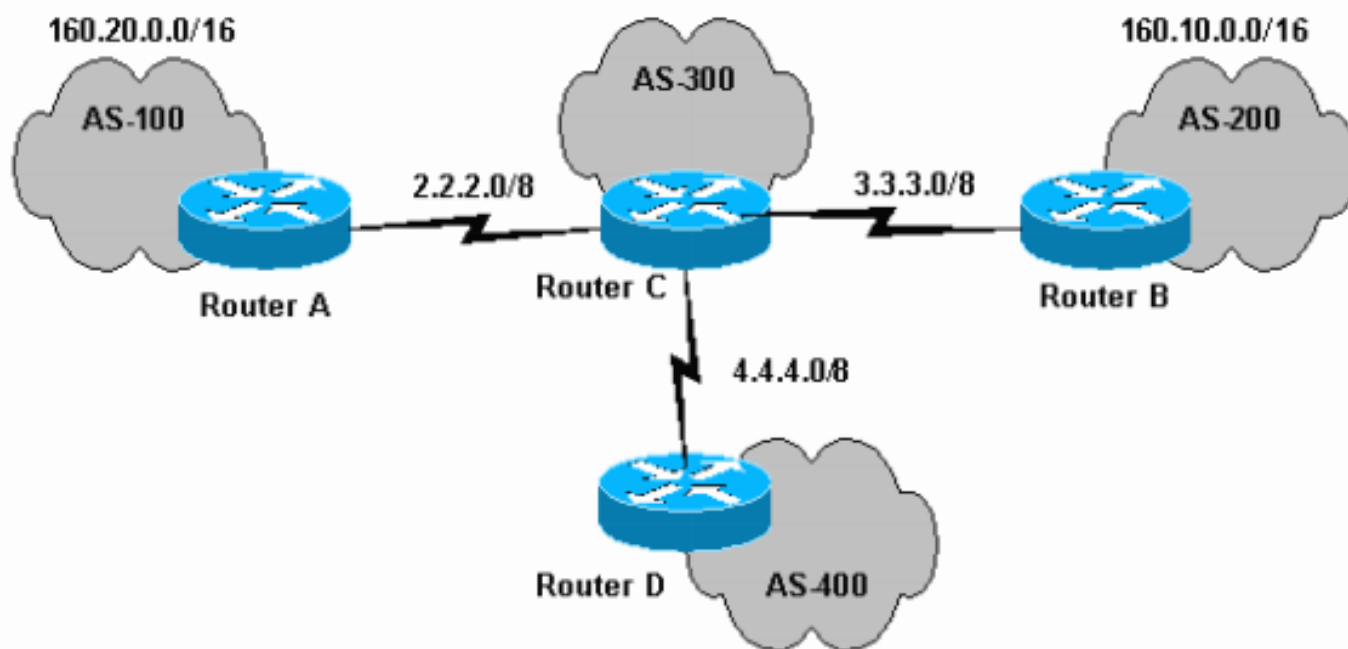
Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont

démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

## Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

## Diagramme du réseau



## Agrégation sans l'argument as-set

L'utilisation de l'argument **as-set** crée une adresse agrégée avec un ensemble mathématique de systèmes autonomes (ASs). Cet argument de **as-set** récapitule les attributs AS\_PATH de toutes les routes individuelles. Ces exemples de configuration vous permettent d'examiner cette fonctionnalité et de comprendre comment cet argument aide le BGP à détecter et éviter des boucles de routage.

### routeur A

Current configuration:

```
hostname RouterA
!
interface Serial1
 ip address 2.2.2.2 255.0.0.0
!
interface Loopback0
 ip address 160.20.1.1 255.255.0.0
!
router bgp 100
 network 160.20.0.0
!--- Router A advertises network 160.20.0.0/16. neighbor
2.2.2.1 remote-as 300 ! end
```

## routeur B

Current configuration:

```
hostname RouterB
!
interface Serial0
 ip address 3.3.3.3 255.0.0.0
!
interface Loopback0
 ip address 160.10.1.1 255.255.0.0
!
router bgp 200
 network 160.10.0.0
!--- Router B advertises network 160.10.0.0/16. neighbor
3.3.3.1 remote-as 300 ! end
```

## Routeur C

Current configuration:

```
hostname RouterC
!
interface Serial0
 ip address 2.2.2.1 255.0.0.0
!
interface Serial1
 ip address 3.3.3.1 255.0.0.0
!
interface Serial2
 ip address 4.4.4.1 255.0.0.0
!
router bgp 300
 neighbor 2.2.2.2 remote-as 100
 neighbor 3.3.3.3 remote-as 200
 neighbor 4.4.4.4 remote-as 400
 aggregate-address 160.0.0.0 255.0.0.0 summary-only
!--- The network is summarized, and Router C only !---
advertises 160.0.0.0/8. ! end
```

## Routeur D

Current configuration:

```
hostname RouterD
!
interface Serial0
 ip address 4.4.4.4 255.0.0.0
!
router bgp 400
 neighbor 4.4.4.1 remote-as 300
!
end
```

Le routeur C (AS-300) agrège les routes 160.20.0.0/16 et 160.10.0.0/16 qui proviennent d'AS-100 et d'AS-200, respectivement. Cette action se produit parce que vous avez configuré l'argument **summary-only** sur le routeur C. Le routeur C annonce seulement l'agrégation 160.0.0.0/8 au routeur D. L'agrégation 160.0.0.0/8 est la route du routage interdomaine sans classe (CIDR). Les routes 160.10.0.0/16 et 160.20.0.0/16 plus spécifiques sont supprimées, car ce tableau BGP sur le routeur C montre :

```
RouterC# show ip bgp BGP table version is 6, local router ID is 4.4.4.1 Status codes: s
suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ?
- incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path *> 160.0.0.0/8 0.0.0.0 32768 i s>
160.10.0.0 3.3.3.3 0 0 200 i s> 160.20.0.0 2.2.2.2 0 0 100 i
```

Voici la table de routage BGP du routeur D. Observez les informations de chemin de la route agrégée :

```
RouterD# show ip bgp BGP table version is 6, local router ID is 4.4.4.4 Status codes: s
suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ?
- incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path *> 160.0.0.0/8 4.4.4.1 0 300 i
```

La route agrégée 160.0.0.0/8 est considérée comme provenir d'AS-300 avec IGP pour code d'origine. La route a perdu toutes les informations AS\_PATH spécifiques des préfixes individuels 160.10.0.0/16, d'AS-200 et 160.20.0.0/16, d'AS-100.

## Agrégation avec l'argument as-set

Maintenant, vous configurez l'argument **as-set** dans la commande **aggregate-address** sur le routeur C. Voici la nouvelle configuration :

```
Router C
Current configuration:

hostname RouterC
!
interface Serial0
 ip address 2.2.2.1 255.0.0.0
!
interface Serial1
 ip address 3.3.3.1 255.0.0.0
!
interface Serial2
 ip address 4.4.4.1 255.0.0.0
!
router bgp 300
 neighbor 2.2.2.2 remote-as 100
 neighbor 3.3.3.3 remote-as 200
 neighbor 4.4.4.4 remote-as 400
 aggregate-address 160.0.0.0 255.0.0.0 summary-only as-
set !--- With the as-set configuration command, the
aggregate !--- inherits the attributes of the more-
specific routes. ! end
```

Maintenant, observez la façon dont cet argument influence le résultat de **show ip bgp** sur le routeur D :

```
RouterD# show ip bgp BGP table version is 2, local router ID is 4.4.4.4 Status codes: s
suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ?
- incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path *> 160.0.0.0/8 4.4.4.1 0 300 {200,100} i
```

Avec l'argument **as-set**, les informations de chemin dans la table de routage BGP pour la route agrégée changent pour inclure un ensemble à partir de 300 {200,100}. Cet ensemble indique que l'agrégation récapitule en fait les routes qui ont traversé AS-200 et AS-100. Les informations **as-set** deviennent importantes dans la prévention des boucles de routage car les informations enregistrent où est passée la route.

Dans tout réseau fermé, les informations d'agrégation se propagent par le BGP et de nouveau vers l'un des AS que l'**as-set** répertorie. Cette propagation crée la possibilité d'une boucle de routage. Le comportement de détection de boucle de routage du BGP note son propre numéro AS dans l'**as-set** de la mise à jour d'agrégation et supprime l'agrégation. Cette action empêche une boucle de routage.

**Remarque:** L'argument **as-set** contient des informations sur chaque route individuelle que l'agrégation récapitule. Les changements de la route individuelle entraînent une mise à jour de l'agrégation. Dans l'exemple, si 160.10.0.0/16 descend, les informations de chemin de l'agrégation passent de 300 {200,100} à 300 {200}. L'agrégation est mise à jour. Si l'agrégation récapitule les dizaines ou les centaines de routes et que les routes qui forment l'agrégation ont des problèmes, il peut y avoir un affolement constant.

## Modifiez les attributs de la route agrégée

La [section Agrégation avec l'argument as-set](#) vous montre comment utiliser **as-set** pour sauvegarder les attributs AS\_PATH avec une route spécifique. Dans certains cas, vous pouvez avoir besoin d'un changement des attributs de la route agrégée. Les exemples de tels attributs incluent la métrique, la communauté et l'origine.

Cette section montre comment vous pouvez utiliser l'argument **attribute-map** pour manipuler les attributs **aggregate-address**. Dans ce cas, vous configurez un ou plusieurs des routes agrégées spécifiques avec l'attribut **no-export community**. Le routeur A définit l'attribut de communauté no-export au réseau 160.20.0.0/16 et annonce le réseau au routeur C. Cette section montre la configuration. Le routeur C hérite de l'attribut de communauté no-export tandis que le routeur regroupe 160.0.0.8. Par conséquent, il n'y a aucune annonce de 160.0.0.0/8 au routeur D. La configuration des routeurs B, C et le D ne change pas. Voici la nouvelle configuration pour le routeur A :

```
routeur A
-----
Current configuration:

hostname RouterA

!
interface Serial1
 ip address 2.2.2.2 255.0.0.0
!
router bgp 100
 network 160.20.0.0
!--- Router A advertises network 160.20.0.0/16. neighbor
2.2.2.1 remote-as 300 neighbor 2.2.2.1 send-community
neighbor 2.2.2.1 route-map SET_NO_EXPORT out ! access-
list 1 permit 160.20.0.0 0.0.255.255 route-map
SET_NO_EXPORT permit 10 match ip address 1 set community
no-export !--- This sets the community attribute no-
export. at Router A for route 160.20.0.0/16 ! end
```

Voici la table de routage BGP du routeur C pour 160.0.0.0/8 :

```
RouterC# show ip bgp 160.0.0.0 BGP routing table entry for 160.0.0.0/8, version 9 Paths: (1
available, best #1, not advertised to EBGp peer) Not advertised to any peer {200,100},
(aggregated by 300 4.4.4.1) 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (4.4.4.1) Origin IGP, localpref 100, weight
32768, valid, aggregated, local, atomic- aggregate, best, ref 2 Community: no-export
```

La communauté **no-export** arrête l'annonce de routeur C de la route agrégée au routeur D homologue d'eBGP. Le routeur D montre qu'elle n'a pas appris 160.0.0.0 du routeur C :

```
RouterD# show ip bgp 160.0.0.0 % Network not in table
```

Vous pouvez configurer l'argument **attribute-map** au routeur C afin de manipuler l'attribut de communauté de la route agrégée de **no-export** à **none**. Cette configuration permet l'annonce de l'agrégation au routeur D.

```
Routeur C
Current configuration:

hostname RouterC
!
interface Serial0
 ip address 2.2.2.1 255.0.0.0
!
interface Serial1
 ip address 3.3.3.1 255.0.0.0
!
interface Serial2
 ip address 4.4.4.1 255.0.0.0
!
router bgp 300
 neighbor 2.2.2.2 remote-as 100
 neighbor 3.3.3.3 remote-as 200
 neighbor 4.4.4.4 remote-as 400
 aggregate-address 160.0.0.0 255.0.0.0
 as-set summary-only attribute-map Map
!--- Use of the attribute-map argument allows !--- you
to change the community of the aggregate. ! route-map
Map permit 10 set community none !--- This sets the
community of the aggregate to none. end
```

Maintenant, observez la table de routage BGP du routeur C pour 160.0.0.0/8. Puisqu'il n'y a aucune communauté définie pour la route agrégée, le routeur C annonce 160.0.0.0/8 au routeur D.

```
RouterC# show ip bgp 160.0.0.0 BGP routing table entry for 160.0.0.0/8, version 6 Paths: (1
available, best #1) Advertised to non peer-group peers: 2.2.2.2 3.3.3.3 4.4.4.4 {200,100},
(aggregated by 300 4.4.4.1) 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (4.4.4.1) Origin IGP, localpref 100, weight
32768, valid, aggregated, local, atomic- aggregate, best, ref 2
```

Le résultat **show ip bgp 160.0.0.0** au routeur D montre que le routeur D a appris la route agrégée 160.0.0.0/8 du routeur C.

```
RouterD# show ip bgp 160.0.0.0 BGP routing table entry for 160.0.0.0/8, version 10 Paths: (1
available, best #1, table Default-IP-Routing-Table) Not advertised to any peer 300 {200,100},
(aggregated by 300 4.4.4.1) 4.4.4.1 from 4.4.4.1 (4.4.4.1) Origin IGP, localpref 100, valid,
external, best
```

## [Employez la commande advertise-map pour agréger un sous-ensemble de routes spécifiques](#)

Si vous avez le contrôle des préfixes individuels qui forment la route agrégée, vous pouvez plus facilement décider quels attributs l'agrégation portera. Excluez le préfixe 160.20.0.0 de l'artère d'agrégat dans l'exemple dans la [modification les attributs de la](#) section d'[artère d'agrégat](#). Dans ce cas, l'agrégation 160.0.0.0/8 n'hérite pas de l'attribut de communauté no-export. Afin d'apporter cette modification, configurez l'argument **advertise-map** sur le routeur C.

```
Routeur C
Current configuration:

hostname RouterC
!
interface Serial0
 ip address 2.2.2.1 255.0.0.0
!
```

```

interface Serial1
 ip address 3.3.3.1 255.0.0.0
!
interface Serial2
 ip address 4.4.4.1 255.0.0.0
!
router bgp 300
 neighbor 2.2.2.2 remote-as 100
 neighbor 3.3.3.3 remote-as 200
 neighbor 4.4.4.4 remote-as 400
 aggregate-address 160.0.0.0 255.0.0.0
 as-set summary-only advertise-map SELECT_SP_ROUTE
!--- You exclude a particular prefix with the !--- use
of advertise-map. ! access-list 1 permit 160.10.0.0
0.0.255.255 ! route-map SELECT_SP_ROUTE permit 10 match
ip address 1 ! end

```

Maintenant, observez la table de routage BGP du routeur C pour 160.0.0.0/8 :

```

RouterC# show ip bgp 160.0.0.0 BGP routing table entry for 160.0.0.0/8, version 15 Paths: (1
available, best #1) Advertised to non peer-group peers: 2.2.2.2 4.4.4.4 200, (aggregated by 300
2.2.2.1) 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (2.2.2.1) Origin IGP, localpref 100, weight 32768, valid,
aggregated, local, atomic- aggregate, best, ref 2

```

Seul AS-200 fait partie des informations AS\_PATH de l'agrégation ; AS-100 ne fait pas partie des informations. En outre, il n'y a aucun héritage de la communauté **no-export** depuis 160.20.0.0/16. Par conséquent, la route agrégée est annoncée au routeur D. Le résultat **show ip bgp 160.0.0.0** montre l'annonce :

```

RouterD# show ip bgp 160.0.0.0 BGP routing table entry for 160.0.0.0/8, version 7 Paths: (1
available, best #1, table Default-IP-Routing-Table) Not advertised to any peer 300 200,
(aggregated by 300 4.4.4.1) 4.4.4.1 from 4.4.4.1 (4.4.4.1) Origin IGP, localpref 100, valid,
external, atomic-aggregate, best ip bgp 160.0.0.0

```

**Remarque:** Puisque l'agrégation **as-set** a uniquement AS-200, le routeur A dans AS-100 accepte la route agrégée et installe la route dans la table de routage. Le mécanisme de détection de boucle de routage BGP entraîne l'acceptation de cette route. Le mécanisme de détection de boucle de routage BGP ne détecte pas son propre AS dans **as-set**.

```

RouterA# show ip bgp BGP table version is 3, local router ID is 160.20.0.1 Status codes: s
suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ?
- incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path *> 160.0.0.0/8 2.2.2.1 0 300 200 i *>
160.20.0.0 0.0.0.0 0 32768 i

```

## [Incidence de l'utilisation de la commande suppress-map avec d'autres commandes de configuration](#)

La commande **aggregate-address** inclut d'autres commandes de configuration, telle que **suppress-map**. Afin de comprendre l'incidence de l'utilisation de toutes les commandes de configuration en association, notez que **aggregate-address** hérite seulement des attributs des routes plus spécifiques que quand vous utilisez la commande de configuration **as-set**. Les exemples des attributs que **aggregate-address** peut hériter incluent **no-export** et **no-advertise**.

- Quand vous utilisez la commande de configuration **suppress-map** avec la commande de configuration **summary-only**, la commande de configuration **summary-only** n'a aucun effet. Avec l'utilisation de la commande de configuration **suppress-map**, les routes plus spécifiques que les suppressions **suppress-map** ne sont pas annoncées. Cependant, les routes que **suppress-map** ne couvre pas sont annoncées en plus de la route agrégée. Par conséquent,

les remarques dans cette section s'appliquent à l'utilisation de **suppress-map** avec ou sans la commande de configuration **summary-only**.

- Quand vous utilisez le **as-set** avec **suppress-map**, bien que les routes supprimées ne soient pas annoncées, la route regroupée hérite des attributs de toutes les routes supprimées. Mais vous pouvez remplacer les attributs hérités avec l'utilisation d'autres commandes de configuration, telle que **attribute-map**. La section [Changer les attributs de la route agrégée](#) décrit l'utilisation de **attribute-map**.
- Quand vous utilisez les commandes de configuration **as-set** et **suppress-map** avec **advertise-map**, l'agrégation se forme. L'agrégation hérite seulement des attributs hors des routes qui sont sélectionnées dans **advertise-map**, peu importe que **suppress-map** supprime la route ou non. Consultez la section [Utiliser advertise-map pour agréger un sous-ensemble de routes spécifique](#).
- Quand vous utilisez **advertise-map** et **attribute-map** avec **as-set** et d'autres commandes de configuration, **attribute-map** remplace les attributs qui sont choisis dans **advertise-map**.

Généralement quand vous utilisez **advertise-map**, seul **advertise-map** influence l'agrégation. En l'absence d'**advertise-map**, l'agrégation hérite des attributs des routes plus spécifiques, supprimées et non supprimées. Dans les deux cas, vous pouvez utiliser la commande de configuration **attribute-map** pour remplacer les attributs choisis.

## [Informations connexes](#)

- [BGP : Forum aux questions](#)
- [Dépannage de BGP](#)
- [Page de support BGP](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)