

# IS-IS pour ISPs



SI-F  
AfNOG 2014

# Configurer IS-IS pour Cisco IOS

---

## □ Demarrer IS-IS sur Cisco IOS

```
router isis [name]
```

- Où le nom optionel specifie le nom du process IS-IS

## □ « IS-IS name » est unique sur le routeur

- Permet de faire tourner plusieurs instances d'IS-IS sur un routeur
- Le nom du process IS-IS n'est pas communiqué entre routeurs d'un AS
- Certains ISPs configurent l' « IS-IS name » avec leur numero d' AS

- E.X. 

```
router isis as64510
```

# Configurer IS-IS pour Cisco IOS

---

- Une fois IS-IS démarré, voici les autres lignes de configuration à ajouter pour le process IS-IS:
  - Capturer les changements d'adjacence dans le log système  
`log-adjacency-changes`
  - Configurer metric-style à wide – moderne & scalable  
`metric-style wide`
  - Configurer le « IS type » à level-2 only (configuration au niveau du routeur)  
`is-type level-2-only`
  - Configurer l'adresse NET  
`net 49.0001.<loopback>.00`

# Ajout d'interfaces à IS-IS

---

- Pour activer IS-IS sur une interface:

```
interface POS4/0
  ip router isis as42
```

- Insère le sous-réseau de l'interface dans la LSDB
  - Active CLNS sur l'interface
- Pour désactiver IS-IS sur une interface:

```
router isis as42
  passive-interface GigabitEthernet 0/0
```

- Désactive CLNS sur l'interface
  - **Insère le sous-réseau de l'interface dans la LSDB**
- Aucune configuration IS-IS sur l'interface
    - CLNS ne tourne pas sur l'interface, le sous-réseau de l'interface n'est pas dans la LSDB

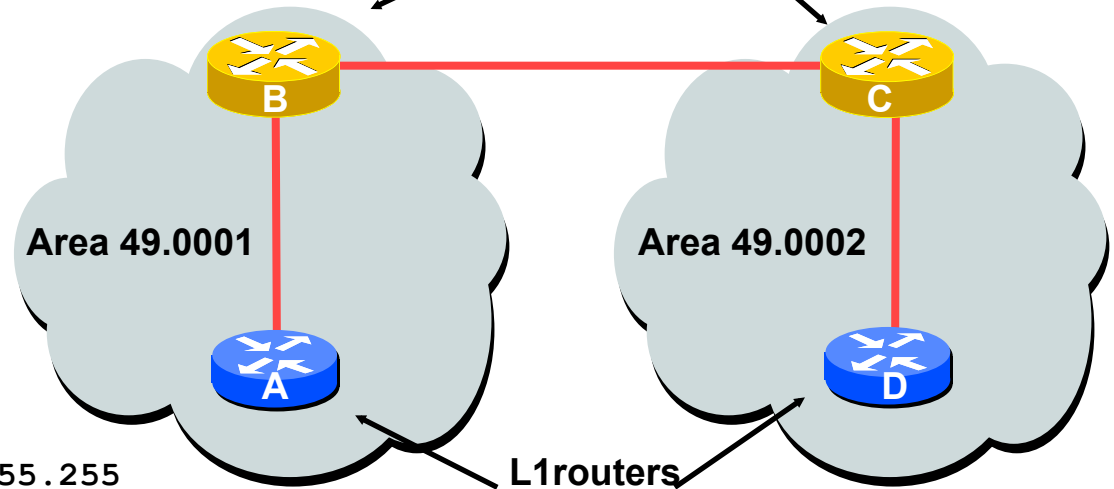
# Ajout d'interfaces à IS-IS

---

- **Scaling IS-IS: passive-interface default**
  - Desactive le process IS-IS sur toutes les interfaces sauf celles marquées avec "no-passive"
  - Place toutes les addresses IP de toutes les interfaces connectées dans IS-IS
    - NB. Ceci n'est pas le même comportement que pour OSPF
  - Il faut obligatoirement au moins une interface qui n'est pas passive:

```
router isis isp-bb
  passive-interface default
  no passive-interface GigabitEthernet 0/0
interface GigabitEthernet 0/0
  ip router isis isp-bb
```

# Configuration pour A&B L1L2 routers



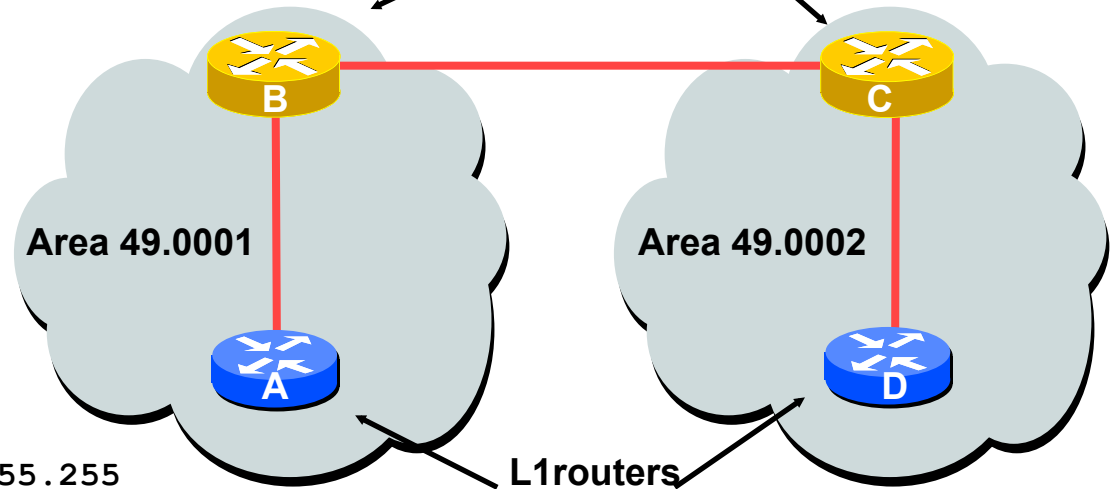
## Router B

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.255
!
interface POS2/0/0
 ip address 192.168.222.1 255.255.255.0
 ip router isis
 isis circuit-type level-2
!
interface FastEthernet4/0/0
 ip address 192.168.120.10 255.255.255.0
 ip router isis
 isis circuit-type level-1
!
router isis
 passive-interface Loopback0
 net 49.0001.1921.6800.1001.00
```

## Router A

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.1.5 255.255.255.255
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.120.5 255.255.255.0
 ip router isis
!
router isis
 is-type level-1
 passive-interface Loopback0
 net 49.0001.1921.6800.1005.00
```

# Configuration pour C&D L1L2 routers



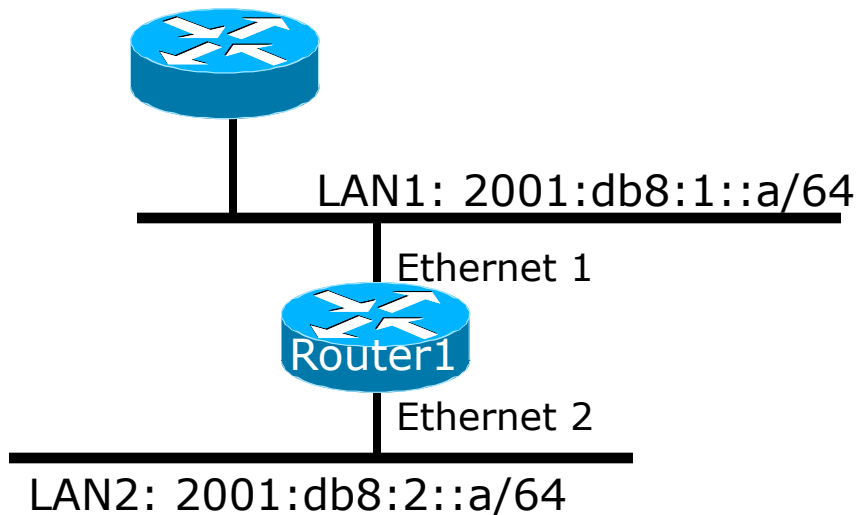
## Router C

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.2.2 255.255.255.255
!
interface POS1/0/0
 ip address 192.168.222.2 255.255.255.0
 ip router isis
 isis circuit-type level-2
!
interface Fddi3/0
 ip address 192.168.111.2 255.255.255.0
 ip router isis
 isis circuit-type level-1
!
router isis
 passive-interface Loopback0
 net 49.0002.1921.6800.2002.00
```

## Router D

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.2.4 255.255.255.255
!
interface Fddi6/0
 ip address 192.168.111.4 255.255.255.0
 ip router isis
!
router isis
 is-type level-1
 passive-interface Loopback0
 net 49.0002.1921.6800.2004.00
```

# Cisco IOS IS-IS configuration dual stack



```
Router1#  
interface ethernet 1  
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0  
  ipv6 address 2001:db8:1::a/64  
  ip router isis  
  ipv6 router isis  
  
interface ethernet 2  
  ip address 10.2.1.1 255.255.255.0  
  ipv6 address 2001:db8:2::a/64  
  ip router isis  
  ipv6 router isis  
  
router isis  
  net 42.0001.0000.0000.072c.00  
  metric-style wide
```

Configuration IPv4/IPv6.  
Redistribue les routes statiques IPv6  
et les routes statiques IPv4.



# Status Commands in IS-IS

---

## ❑ **show clns**

- Montre le status global CLNS vu par le routeur, ex.

```
router1>sh clns
Global CLNS Information:
 3 Interfaces Enabled for CLNS
Configuration Timer: 60, Default Holding Timer: 300, Packet Lifetime 64
ERPDU's requested on locally generated packets
Running IS-IS in IP/IPv6-only mode (CLNS forwarding not allowed)
NET: 49.0001.0100.0001.5241.00
```

# Status Commands in IS-IS

---

## □ show clns neighbors

- Montre les adjacences avec les voisins vues par le routeur:
- Les IOS les plus récents remplacent le "system ID" par nom du routeur – plus facile pour debugger

```
router1>sh clns neigh
```

Tag workshop:

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router2	Fa0/0	ca01.420f.0008	Up	7	L2	M-ISIS
Router3	Se1/0	*HDLC*	Up	29	L2	M-ISIS
Router13	Fa0/1	ca0c.4210.0006	Up	7	L2	M-ISIS

```
router1>
```

# Status Commands in IS-IS

---

- ❑ show clns interface
  - Montre le status CLNS pour une interface du routeur:

```
router1>sh clns int fa 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Checksums enabled, MTU 1497, Encapsulation SAP
  ERPDUs enabled, min. interval 10 msec.
  CLNS fast switching enabled
  CLNS SSE switching disabled
  DEC compatibility mode OFF for this interface
  Next ESH/ISH in 17 seconds
  Routing Protocol: IS-IS (workshop)
    Circuit Type: level-2
    Interface number 0x0, local circuit ID 0x1
    Level-2 Metric: 2, Priority: 64, Circuit ID: Router2.01
    DR ID: Router2.01
    Level-2 IPv6 Metric: 2
    Number of active level-2 adjacencies: 1
    Next IS-IS LAN Level-2 Hello in 4 seconds
```

# Status Commands in IS-IS

---

## □ show clns protocol

- Montre le status du protocole CLNS sur le routeur:

```
router1#sh clns protocol
IS-IS Router: workshop
  System Id: 0100.0001.5241.00  IS-Type: level-2
  Manual area address(es):
    49.0001
  Routing for area address(es):
    49.0001
  Interfaces supported by IS-IS:
    Serial1/0 - IP - IPv6 - IPv6
    FastEthernet0/1 - IP - IPv6 - IPv6
    FastEthernet0/0 - IP - IPv6 - IPv6
  Passive interface:
    Loopback0
  Redistribute:
    static (on by default)
  Distance for L2 CLNS routes: 110
  RRR level: none
  Generate narrow metrics: level-1
  Accept narrow metrics: level-1
  Generate wide metrics: level-2
  Accept wide metrics: level-2
```

# Autres commandes de status

---

- ❑ **show clns traffic**
  - Montre des statistiques pour le trafic CLNS et l'activité du réseau
- ❑ **show isis database**
  - Montre la link state database IS-IS
- ❑ **show isis rib**
  - Montre la table de routage IS-IS

# Questions de conception de réseau (Network Design Issues)

---

- ❑ Comme dans toute conception d'un réseau IP, la clé est l'adressage
- ❑ IS-IS supporte un grand nombre de routeurs dans une seule aire
- ❑ Si vous utilisez des aires, utilisez summary-addresses
- ❑ >400 routeurs dans le backbone est tout à fait faisable

# Questions de conception de réseau

---

- Coût des liens
  - 10 par défaut sur toutes les interfaces
  - (En comparaison avec OSPF qui configure le coût en fonction de la bande passante du lien)
  - Configuré manuellement en fonction de la stratégie de routage
- Summary address cost
  - Egal au plus petit coût des préfixes plus spécifiques
  - Plus le coût pour joindre le voisin du meilleur plus spécifique
- Backbone doit être contigu
  - Assure la continuité par la redondance
- Partitionnement des aires
  - Concevoir tel que le backbone **NE** peut PAS être partitionné

# Questions d'évolutivité (Scaling)

---

- Aires multiples vs. une seule aire
  - Utiliser des aires lorsque
    - Ce n'est pas un problème d'avoir du routage sous-optimal
    - Aires avec un seul point de sortie
  - Commencer par L2-only partout est un bon choix
  - Le déploiement futur d'aires de niveau 1 (level-1 areas) sera plus facile
  - La continuité du backbone est assurée dès le départ



# Transition du type de métriques de narrow à wide

---

- ❑ Lors de la migration des métriques de narrow à wide, prendre des précautions
  - Les métriques narrow et wide ne sont pas compatibles entre elles
  - La migration est un procédé en deux étapes, en utilisant le mot clé "transition"
- ❑ Les réseaux qui utilisent encore les métriques narrow doivent d'abord configurer les métriques de transition sur tous les routeurs:

```
router isis isp
metric-style transition
```

- ❑ Dès que tout le réseau est passé aux métriques de transition, le type de métrique peut être changé vers les métriques wide :

```
router isis isp
metric-style wide
```

# Règles de bonnes pratiques courantes pour les ISPs (1)

---

- Construction de l'adresse NET
  - Aire et adresse loopback
- L2
  - Configurer globalement dans le process in IS-IS
  - L1-L2 et L1 peuvent être utilisés plus tard pour le scaling des grands réseaux
- Métriques de type wide
  - Les métriques de type narrow sont trop limitées
- Liens point-à-point sur media broadcast
  - Déclarer comme point-à-point

# Règles de bonnes pratiques courantes pour les ISPs (1)

---

- Mettre l'over-load bit pour attendre les adjacences BGP
  - Vital lors du redemarrage de routeur afin d'éviter le blackholing du trafic de transit
- Déployer IPv6 en plus d'IPv4
  - Recommandation: Pour un déploiement dual-stack initial, utiliser single-topology (défaut IOS) à moins que vous n'ayez l'intention de faire un déploiement incrémental de IPv6
  - Multi-topology est utile (défaut IOS-XR) pour un déploiement incrémental, et s'il doit y avoir des différences futures dans la topologie IPv4 et IPv6