

COMPTE RENDU

Reseau - TP7 - Routage et Commutation
3e année Cybersécurité - École Supérieure d'Informatique et du
Numérique (ESIN)
Collège d'Ingénierie & d'Architecture (CIA)

Étudiant : HATHOUTI Mohammed Taha

Filière : Cybersecurité

Année : 2025/2026

Enseignante : Mme.FADI

Date : 22 novembre 2025

Table des matières

Objectif	2
Topologie et Table d'adressage	2
1 Partie 1 : Configurer l'adressage IPv6 sur le routeur	3
1.1 Étape 1 : Activer le routage <i>IPv6</i>	3
1.2 Étape 2 : Configurer l'adressage <i>IPv6</i> sur <i>GigabitEthernet0/0</i>	3
1.3 Étape 3 : Configurer l'adressage <i>IPv6</i> sur <i>GigabitEthernet0/1</i>	3
1.4 Étape 4 : Configurer l'adressage <i>IPv6</i> sur <i>Serial0/0/0</i>	4
1.5 Étape 5 : Vérifier l'adressage <i>IPv6</i> sur <i>Router1</i>	4
1.5.1 Analyse de la vérification	5
2 Partie 2 : Configurer l'adressage <i>IPv6</i> sur les serveurs	5
2.1 Étape 1 : Configuration du serveur <i>Accounting</i>	5
2.2 Étape 2 : Configuration du serveur <i>CAD</i>	5
3 Partie 3 : Configurer l'adressage <i>IPv6</i> sur les clients	6
3.1 Étape 1 : Configuration des clients <i>Sales</i> et <i>Billing</i>	6
3.1.1 Configuration du client <i>Billing</i>	6
3.1.2 Configuration du client <i>Sales</i>	6
3.2 Étape 2 : Configuration des clients <i>Engineering</i> et <i>Design</i>	7
3.2.1 Configuration du client <i>Engineering</i>	7
3.2.2 Configuration du client <i>Design</i>	7
4 Partie 4 : Tester et vérifier la connectivité réseau	8
4.1 Étape 1 : Accès aux pages web des serveurs depuis les clients	8
4.1.1 Tests depuis le client <i>Sales</i>	8
4.1.2 Tests depuis le client <i>Billing</i>	9
4.1.3 Tests depuis le client <i>Design</i>	10
4.1.4 Tests depuis le client <i>Engineering</i>	11
4.1.5 Analyse des tests web	12
4.2 Étape 2 : Test de connectivité avec l' <i>ISP</i>	12
4.2.1 Ping depuis <i>Sales</i>	12
4.2.2 Ping depuis <i>Billing</i>	13
4.2.3 Ping depuis <i>Design</i>	13
4.2.4 Ping depuis <i>Engineering</i>	13
4.2.5 Analyse des résultats de ping	13

Objectif

L'objectif de ce TP est de pratiquer la configuration des adresses *IPv6* sur un *routeur*, des *serveurs* et des *clients*. Nous allons également vérifier l'adressage *IPv6* et tester la connectivité réseau.

Ce TP nous permettra de :

- Configurer l'adressage *IPv6* sur le *routeur* ;
- Configurer l'adressage *IPv6* sur les *serveurs* ;
- Configurer l'adressage *IPv6* sur les *clients* ;
- Tester et vérifier la connectivité réseau.

Topologie et Table d'adressage

Topologie du réseau

La topologie du laboratoire est composée d'un routeur *Router1*, d'un routeur *ISP*, de deux commutateurs (*Switch1* et *Switch2*), de six clients (*Sales*, *Billing*, *Accounting*, *Design*, *Engineering*, *CAD*) et de deux serveurs (*Accounting* et *CAD*).

Table d'adressage

Périphérique	Interface	Adresse IP	Passerelle
<i>Router1</i>	<i>G0/0</i>	2001:db8:1:1::1/64 fe80::1	N/A
<i>Router1</i>	<i>G0/1</i>	2001:db8:1:2::1/64 fe80::1	N/A
<i>Router1</i>	<i>S0/0/0</i>	2001:db8:1:a001::2/64 fe80::1	N/A
<i>Sales</i>	NIC	2001:db8:1:1::2/64	fe80::1
<i>Billing</i>	NIC	2001:db8:1:1::3/64	fe80::1
<i>Accounting</i>	NIC	2001:db8:1:1::4/64	fe80::1
<i>Design</i>	NIC	2001:db8:1:2::2/64	fe80::1
<i>Engineering</i>	NIC	2001:db8:1:2::3/64	fe80::1
<i>CAD</i>	NIC	2001:db8:1:2::4/64	fe80::1
<i>ISP</i>	<i>S0/0/0</i>	2001:db8:1:a001::1/64	

TABLE 1 – Table d'adressage *IPv6*

1 Partie 1 : Configurer l'adressage IPv6 sur le routeur

1.1 Étape 1 : Activer le routage IPv6

Pour permettre au routeur de transmettre des paquets *IPv6*, nous devons activer la commande globale `ipv6 unicast-routing`.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#|
```

FIGURE 1 – Activation du routage *IPv6* sur *Router1*

1.2 Étape 2 : Configurer l'adressage *IPv6* sur *GigabitEthernet0/0*

Nous configurons l'adresse *IPv6* globale `2001:db8:1:1::1/64` et l'adresse *link-local* `fe80::1` sur l'interface *G0/0*.

```
Router(config)#interface g0/0
Router(config-if)#ipv6 address 2001:db8:1:1::1/64
Router(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
|
```

FIGURE 2 – Configuration de l'interface *G0/0* sur *Router1*

1.3 Étape 3 : Configurer l'adressage *IPv6* sur *GigabitEthernet0/1*

De la même manière, nous configurons l'interface *G0/1* avec l'adresse `2001:db8:1:2::1/64` et l'adresse *link-local* `fe80::1`.

```
Router(config-if)#interface g0/1
Router(config-if)#ipv6 address 2001:db8:1:2::1/64
Router(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
|
```

FIGURE 3 – Configuration de l'interface *G0/1* sur *Router1*

1.4 Étape 4 : Configurer l'adressage IPv6 sur Serial0/0/0

Nous configurerons l'interface *S0/0/0* avec l'adresse `2001:db8:1:a001::2/64` et l'adresse *link-local* `fe80::1`.

FIGURE 4 – Configuration de l’interface *S0/0/0* sur *Router1*

1.5 Étape 5 : Vérifier l'adressage IPv6 sur Router1

Nous vérifions la configuration des interfaces *IPv6* avec la commande `show ipv6 interface brief`.

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0          [up/up]
    FE80::1
    2001:DB8:1:1::1
GigabitEthernet0/1          [up/up]
    FE80::1
    2001:DB8:1:2::1
Serial0/1/0                 [down/down]
    FE80::1
    2001:DB8:1:A001::2
Serial0/1/1                 [administratively down/down]
    unassigned
Vlan1                         [administratively down/down]
    unassigned
Router#
```

FIGURE 5 – Vérification de l'adressage IPv6 sur Router1

1.5.1 Analyse de la vérification

D'après la capture d'écran, nous constatons que :

- L'interface *GigabitEthernet0/0* est configurée avec `2001:db8:1:1::1/64` et `fe80::1` et est en état [*up/up*]
- L'interface *GigabitEthernet0/1* est configurée avec `2001:db8:1:2::1/64` et `fe80::1` et est en état [*up/up*]
- L'interface *Serial0/1/0* est configurée avec `2001:db8:1:a001::2/64` et `fe80::1` mais est en état [*down/down*]

Note : L'interface *Serial0/1/0* est down car le routeur *ISP* n'est pas encore configuré.

2 Partie 2 : Configurer l'adressage *IPv6* sur les serveurs

2.1 Étape 1 : Configuration du serveur *Accounting*

Nous configurons le serveur *Accounting* avec l'adresse *IPv6* `2001:db8:1:1::4/64` et la passerelle par défaut `fe80::1`.

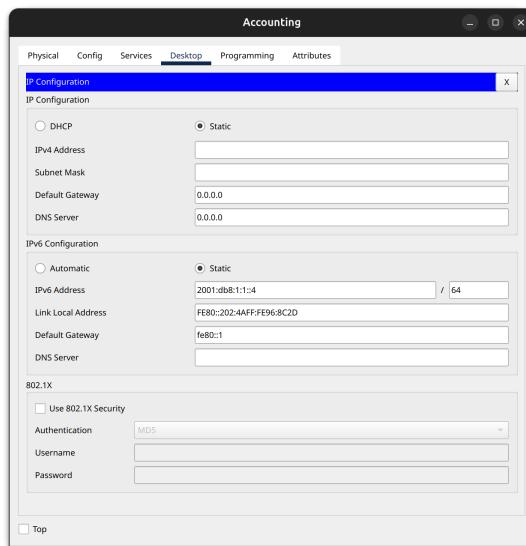


FIGURE 6 – Configuration *IPv6* du serveur *Accounting*

2.2 Étape 2 : Configuration du serveur *CAD*

Nous configurons le serveur *CAD* avec l'adresse *IPv6* `2001:db8:1:2::4/64` et la passerelle par défaut `fe80::1`.



FIGURE 7 – Configuration *IPv6* du serveur *CAD*

3 Partie 3 : Configurer l’adressage *IPv6* sur les clients

3.1 Étape 1 : Configuration des clients *Sales* et *Billing*

3.1.1 Configuration du client *Billing*

Nous configurons le client *Billing* avec l’adresse *IPv6* 2001:db8:1:1::3/64 et la passerelle fe80::1.

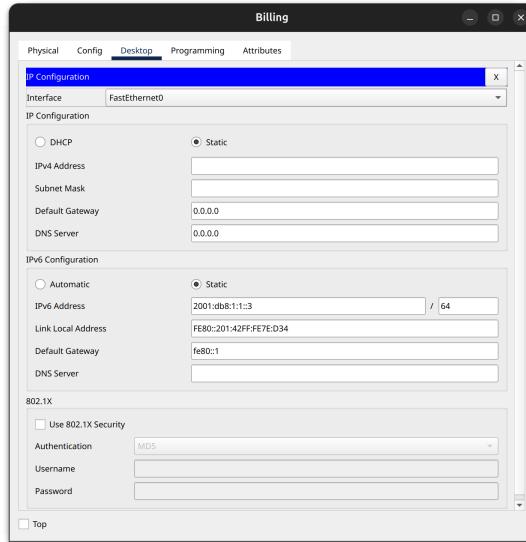


FIGURE 8 – Configuration *IPv6* du client *Billing*

3.1.2 Configuration du client *Sales*

Nous configurons le client *Sales* avec l’adresse *IPv6* 2001:db8:1:1::2/64 et la passerelle fe80::1.

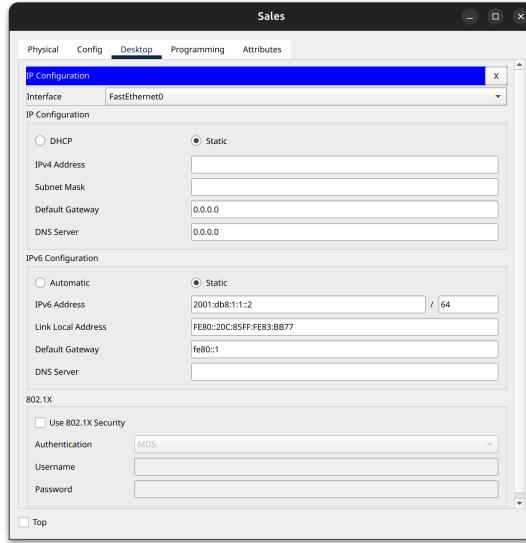


FIGURE 9 – Configuration *IPv6* du client *Sales*

3.2 Étape 2 : Configuration des clients *Engineering* et *Design*

3.2.1 Configuration du client *Engineering*

Nous configurons le client *Engineering* avec l'adresse *IPv6* 2001:db8:1:2::3/64 et la passerelle fe80::1.

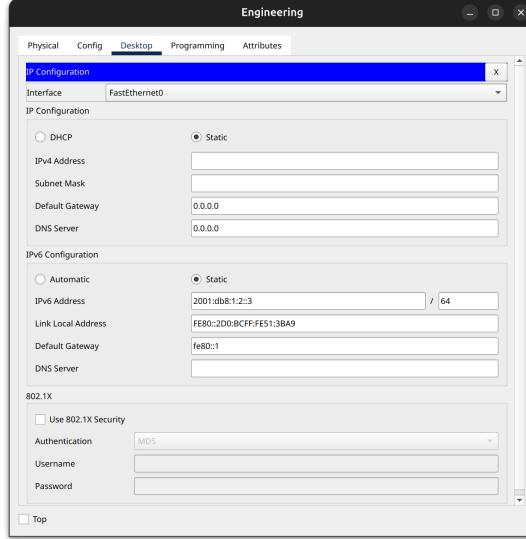


FIGURE 10 – Configuration *IPv6* du client *Engineering*

3.2.2 Configuration du client *Design*

Nous configurons le client *Design* avec l'adresse *IPv6* 2001:db8:1:2::2/64 et la passerelle fe80::1.

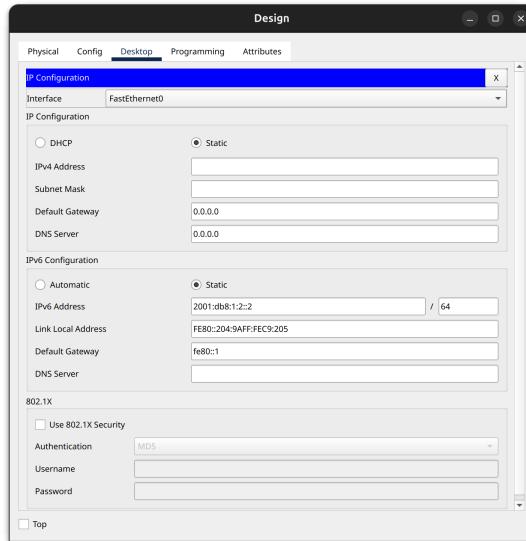


FIGURE 11 – Configuration *IPv6* du client *Design*

4 Partie 4 : Tester et vérifier la connectivité réseau

4.1 Étape 1 : Accès aux pages web des serveurs depuis les clients

Tous les clients doivent pouvoir accéder aux serveurs *Accounting* et *CAD* via leur navigateur web.

4.1.1 Tests depuis le client *Sales*

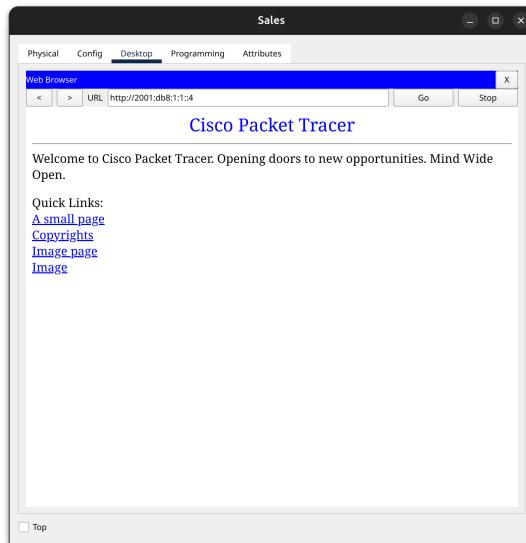


FIGURE 12 – *Sales* accède au serveur *Accounting* (2001:db8:1:1::4/64)

Accès au serveur *Accounting*

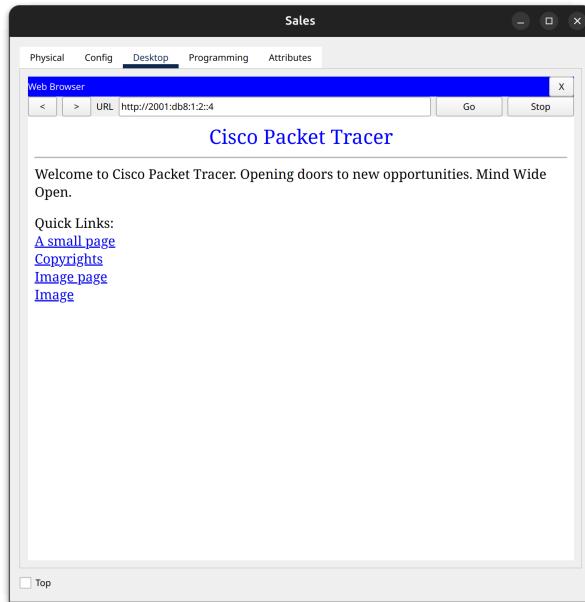


FIGURE 13 – *Sales* accède au serveur *CAD* (2001:db8:1:2::4/64)

Accès au serveur *CAD*

4.1.2 Tests depuis le client *Billing*

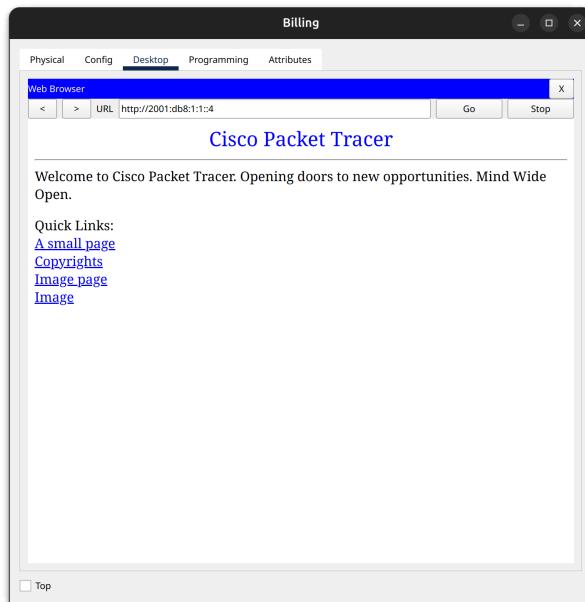


FIGURE 14 – *Billing* accède au serveur *Accounting* (2001:db8:1:1::4/64)

Accès au serveur *Accounting*

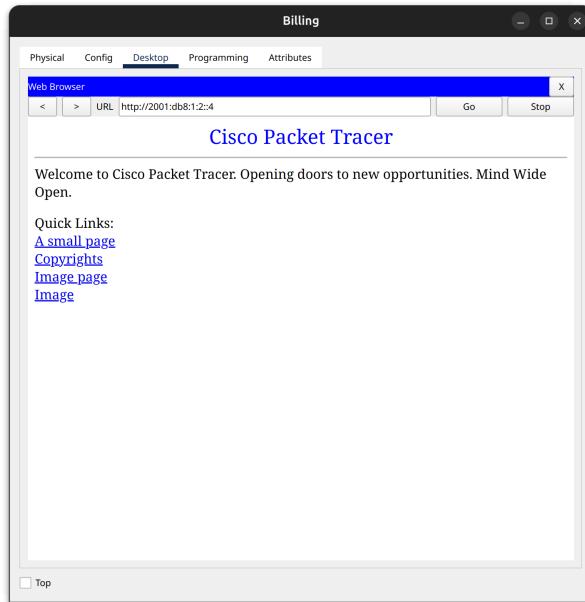


FIGURE 15 – *Billing* accède au serveur *CAD* (2001:db8:1:2::4/64)

Accès au serveur *CAD*

4.1.3 Tests depuis le client *Design*

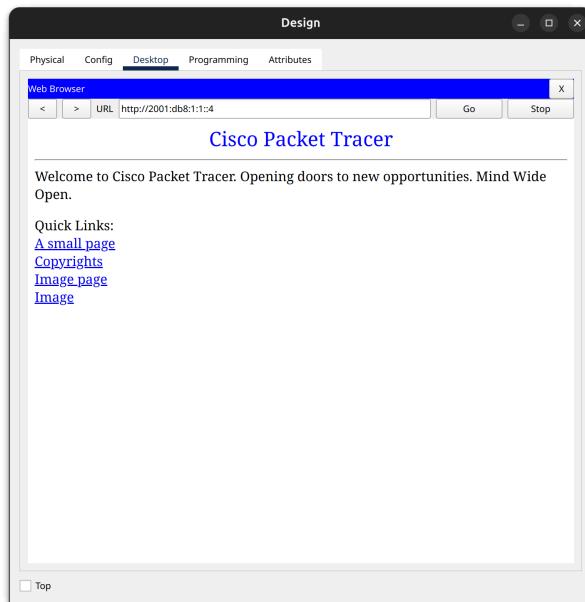


FIGURE 16 – *Design* accède au serveur *Accounting* (2001:db8:1:1::4/64)

Accès au serveur *Accounting*

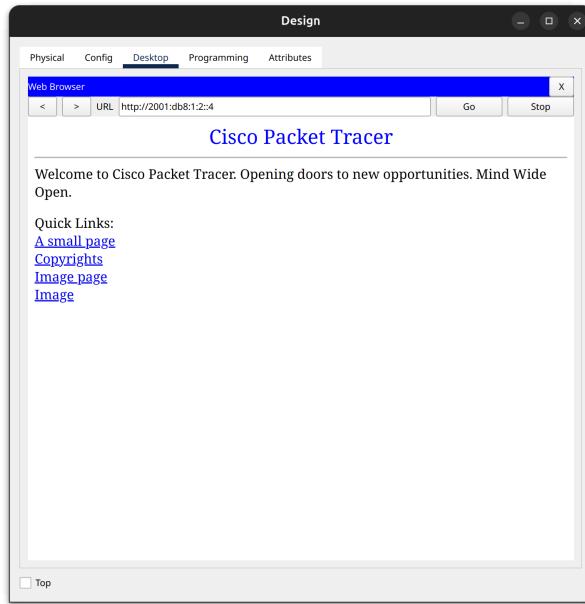


FIGURE 17 – *Design* accède au serveur *CAD* (2001:db8:1:2::4/64)

Accès au serveur *CAD*

4.1.4 Tests depuis le client *Engineering*

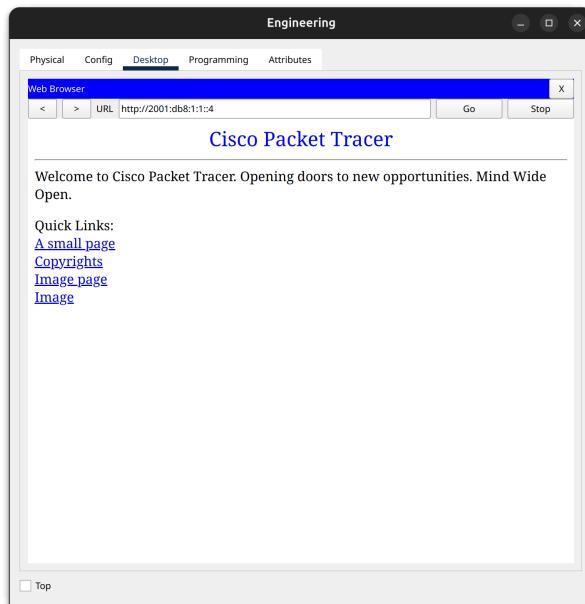


FIGURE 18 – *Engineering* accède au serveur *Accounting* (2001:db8:1:1::4/64)

Accès au serveur *Accounting*

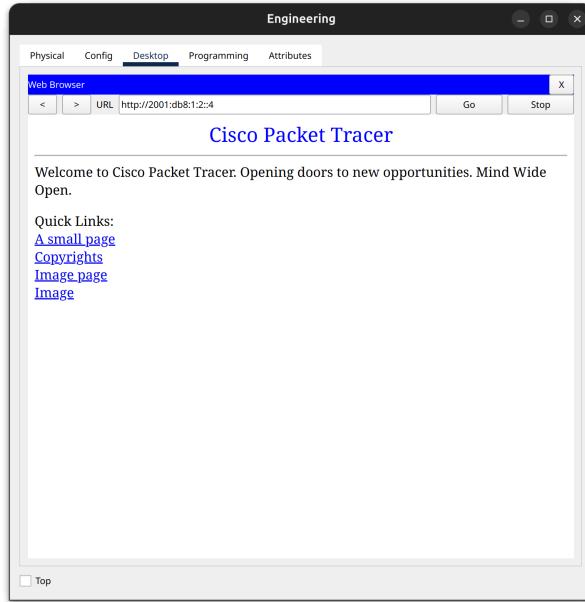


FIGURE 19 – *Engineering* accède au serveur *CAD* (2001:db8:1:2::4/64)

Accès au serveur *CAD*

4.1.5 Analyse des tests web

Résultat : Tous les clients peuvent accéder aux deux serveurs avec succès. Les pages web Cisco Packet Tracer s'affichent correctement, ce qui confirme que :

- Les adresses *IPv6* sont correctement configurées
- Les passerelles par défaut fonctionnent
- Le routage entre les deux réseaux (2001:db8:1:1::4/64 et 2001:db8:1:2::4/64) est opérationnel

4.2 Étape 2 : Test de connectivité avec l'*ISP*

Nous testons la connectivité entre les clients et le routeur *ISP* avec la commande *ping*.

4.2.1 Ping depuis *Sales*

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 2001:db8:1:a001::1

Pinging 2001:db8:1:a001::1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 2001:DB8:1:A001::1:
  Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

FIGURE 20 – Ping de *Sales* vers *ISP* (2001:db8:1:a001::1/64)

4.2.2 Ping depuis *Billing*

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 2001:db8:1:a001::1

Pinging 2001:db8:1:a001::1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 2001:DB8:1:A001::1:
  Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

FIGURE 21 – Ping de *Billing* vers *ISP* (2001:db8:1:a001::1/64)

4.2.3 Ping depuis *Design*

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 2001:db8:1:a001::1

Pinging 2001:db8:1:a001::1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 2001:DB8:1:A001::1:
  Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

FIGURE 22 – Ping de *Design* vers *ISP* (2001:db8:1:a001::1/64)

4.2.4 Ping depuis *Engineering*

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 2001:db8:1:a001::1

Pinging 2001:db8:1:a001::1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 2001:DB8:1:A001::1:
  Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

FIGURE 23 – Ping de *Engineering* vers *ISP* (2001:db8:1:a001::1/64)

4.2.5 Analyse des résultats de ping

Résultat : Tous les pings vers l'*ISP* ont échoué avec un taux de perte de 100% (4/4 paquets perdus).

Les pings échouent et **c'est tout à fait normal et souhaitable pour des raisons de sécurité réseau.**

L'*ISP* représente le fournisseur d'accès Internet (comme Maroc Telecom, Orange, etc.). Dans un réseau réel, il est important que les clients internes ne puissent pas communiquer directement avec les équipements de l'opérateur télécom pour plusieurs raisons :

1. **Sécurité** : Limiter l'accès aux équipements de l'opérateur empêche les attaques potentielles et les tentatives d'intrusion
2. **Performance** : Éviter une surcharge de requêtes inutiles vers les équipements de l'opérateur
3. **Gestion** : L'opérateur ne veut pas gérer les pings et requêtes de millions de clients

Analyse technique :

1. **Request (Client → ISP)** : Fonctionne techniquement
 - Le client envoie un ping vers 2001:db8:1:a001::1
 - Le paquet va à la passerelle par défaut ($\text{fe80}::1 = \text{Router1}$)
 - Router1 possède l'interface $S0/0/0$ connectée au réseau 2001:db8:1:a001::/64
 - Router1 peut transmettre le paquet vers l'*ISP*
2. **Reply (ISP → Client)** : Volontairement bloqué
 - L'*ISP* n'a volontairement aucune route configurée vers les réseaux internes privés étant une **mesure de sécurité délibérée**
 - Les paquets de réponse sont donc ignorés, ce qui est le comportement souhaité