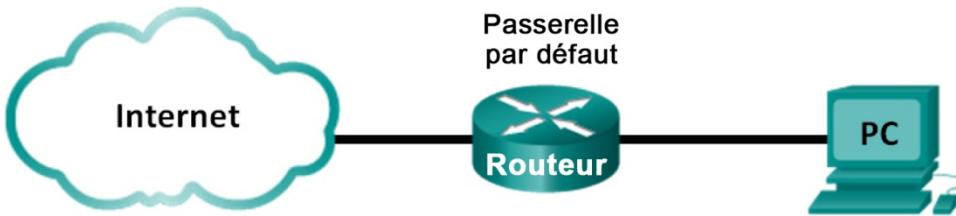


# Travaux pratiques - Test de la latence réseau avec les commandes ping et traceroute

## Topologie



## Objectifs

**Partie 1 : Utiliser la commande ping pour documenter la latence réseau**

**Partie 2 : Utiliser la commande traceroute pour documenter la latence réseau**

## Contexte/scénario

Pour obtenir des statistiques de latence réseau réalistes, vous devez effectuer cet exercice sur un réseau actif. Vérifiez avec votre formateur s'il existe des restrictions de sécurité locales concernant l'utilisation de la commande **ping** sur le réseau.

L'objectif de ces travaux pratiques est de mesurer et d'évaluer la latence du réseau au fil du temps et à différentes périodes de la journée pour obtenir un échantillon représentatif de l'activité typique du réseau. Pour ce faire, il suffit d'analyser le délai de retour d'un ordinateur distant à l'aide de la commande **ping**. Les délais de retour, mesurés en millisecondes, seront résumés en calculant la latence moyenne et l'intervalle (maximum et minimum) des temps d'attente.

## Ressources requises

- 1 ordinateur (Windows 7 ou 8, équipé d'un accès à Internet)

## Partie 1: Utiliser la commande ping pour documenter la latence réseau

Dans la première partie, vous allez examiner la latence réseau de plusieurs sites web dans différentes parties du monde. Ce processus peut être utilisé dans un réseau de production d'entreprise afin de déterminer les performances de référence du réseau.

### Étape 1: Vérifiez la connectivité.

Envoyez une requête ping aux sites web des organismes d'enregistrement Internet locaux (RIR) suivants pour vérifier la connectivité :

```
C:\Users\User1> ping www.arin.net
C:\Users\User1> ping www.lacnic.net
C:\Users\User1> ping www.afrinic.net
C:\Users\User1> ping www.apnic.net
```

**Remarque :** étant donné que www.ripe.net ne répond pas aux requêtes ICMP, il ne peut pas être utilisé pour ces travaux pratiques.

**Remarque :** si les sites web sont résolus en adresses IPv6, il est possible d'utiliser l'option -4 pour les résoudre en adresses IPv4, le cas échéant. La commande devient alors **ping -4 www.arin.net**.



## Étape 2: Collectez des données réseau.

Vous recueillerez une quantité de données suffisante pour calculer des statistiques sur le résultat de la requête **ping** en envoyant 25 requêtes d'écho à chaque adresse indiquée à l'étape 1. Enregistrez les résultats de chaque site web dans des fichiers texte.

- À l'invite de commande, tapez **ping** pour afficher les options disponibles.

```
C:\Users\User1> ping
```

```
Usage: ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-i TTL] [-v TOS]
           [-r count] [-s count] [[-j host-list] | [-k host-list]]
           [-w timeout] [-R] [-S srcaddr] [-4] [-6] target_name
```

Options:

-t	Ping the specified host until stopped. To see statistics and continue - type Control-Break; To stop - type Control-C.
-a	Resolve addresses to hostnames.
-n count	Number of echo requests to send.
-l size	Send buffer size.
-f	Set Don't Fragment flag in packet (IPv4-only).
-i TTL	Time To Live.
-v TOS	Type Of Service (IPv4-only). This setting has been deprecated

<résultat omis>

- En utilisant la commande **ping** avec l'option **count**, vous pouvez envoyer 25 requêtes d'écho à la destination comme illustré ci-dessous. En outre, un fichier texte portant le nom de fichier **arin.txt** sera créé dans le répertoire actuel. Ce fichier texte contiendra les résultats des requêtes d'écho.

```
C:\Users\User1> ping -n 25 www.arin.net > arin.txt
```

**Remarque :** le terminal reste vierge jusqu'à la fin de la commande, étant donné que le résultat a été redirigé vers un fichier texte, **arin.txt**, dans cet exemple. Le symbole **>** est utilisé pour rediriger la sortie de l'écran vers le fichier et pour remplacer le fichier s'il existe déjà. Si vous souhaitez ajouter d'autres résultats au fichier, remplacez **>** par **>>** dans la commande.

- Répétez la commande **ping** pour les autres sites web.

```
C:\Users\User1> ping -n 25 www.afrinic.net > afrinic.txt
```

```
C:\Users\User1> ping -n 25 www.apnic.net > apnic.txt  
C:\Users\User1> ping -n 25 www.lacnic.net > lacnic.txt
```

### Étape 3: Vérifiez la collecte des données.

Pour consulter les résultats dans le fichier qui a été créé, utilisez la commande **more** à l'invite de commande.

```
C:\Users\User1> more arin.txt
```

```
Pinging www.arin.net [192.149.252.76] with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.149.252.76: bytes=32 time=108ms TTL=45
```

```
Reply from 192.149.252.76: bytes=32 time=114ms TTL=45
```

```
Reply from 192.149.252.76: bytes=32 time=112ms TTL=45
```

```
<résultat omis>
```

```
Reply from 192.149.252.75: bytes=32 time=111ms TTL=45
```

```
Reply from 192.149.252.75: bytes=32 time=112ms TTL=45
```

```
Reply from 192.149.252.75: bytes=32 time=112ms TTL=45
```

```
Ping statistics for 192.149.252.75:
```

```
    Packets: Sent = 25, Received = 25, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
        Minimum = 107ms, Maximum = 121ms, Average = 111ms
```

**Remarque :** appuyez sur la touche Espace pour afficher le reste du fichier ou appuyez sur **q** pour quitter.

Pour vérifier que les fichiers ont été créés, utilisez la commande **dir** pour afficher les fichiers du répertoire. Le caractère générique « \* » peut également être utilisé pour filtrer uniquement les fichiers texte.

```
C:\Users\User1> dir *.txt
```

```
Volume in drive C is OS
```

```
Volume Serial Number is 0A97-D265
```

```
Directory of C:\Users\User1
```

```
02/07/2013  12:59 PM           1,642 afrinic.txt
```

```
02/07/2013  01:00 PM           1,615 apnic.txt
```

```
02/07/2013  12:40 PM           1,641 arin.txt
```

```
02/07/2013  12:58 PM           1,589 lacnic.txt
```

```
        4 File(s)             6,487 bytes
```

```
        0 Dir(s)   34,391,453,696 bytes free
```

Consignez vos résultats dans le tableau suivant :

	Minimum	Maximum	Moyenne
www.afrinic.net			
www.apnic.net			
www.arin.net			
www.lacnic.net			

Comparez les résultats des délais. Quel est l'impact de l'emplacement géographique sur les délais ?

---

---

## Partie 2: Utiliser la commande traceroute pour documenter la latence réseau

Selon la taille de votre FAI et l'emplacement des hôtes source et de destination, les routes tracées peuvent passer par des tronçons et des FAI différents. Les commandes **traceroute** peuvent également être utilisées pour observer la latence du réseau. Dans la deuxième partie, la commande **tracert** permet de suivre le chemin vers les mêmes destinations que dans la première partie. La commande tracert est la version Windows de la commande traceroute.

La commande **tracert** utilise des paquets ICMP TTL Exceed et des réponses ECHO ICMP pour suivre le chemin.

### Étape 1: Utilisez la commande tracert et enregistrez le résultat dans des fichiers texte.

Copiez les commandes suivantes pour créer les fichiers Traceroute :

```
C:\Users\User1> tracert www.arin.net > traceroute_arin.txt  
C:\Users\User1> tracert www.lacnic.net > traceroute_lacnic.txt  
C:\Users\User1> tracert www.afrinic.net > traceroute_afrinic.txt  
C:\Users\User1> tracert www.apnic.net > traceroute_apnic.txt
```

**Remarque :** si les sites web sont résolus en adresses IPv6, il est possible d'utiliser l'option -4 pour les résoudre en adresses IPv4, le cas échéant. La commande devient alors **tracert -4 [www.arin.net](#) > traceroute\_arin.txt**.

### Étape 2: Utilisez la commande more pour examiner le chemin tracé.

- Utilisez la commande **more** pour accéder au contenu de ces fichiers :

```
C:\Users\User1> more traceroute_arin.txt
```

```
Tracing route to www.arin.net [192.149.252.75]  
over a maximum of 30 hops:
```

1	<1 ms	<1 ms	<1 ms	192.168.1.1
2	11 ms	12 ms	11 ms	10.39.0.1
3	10 ms	15 ms	11 ms	172.21.0.116
4	19 ms	10 ms	11 ms	70.169.73.90
5	13 ms	10 ms	11 ms	chnddsrrj01-ae2.0.rd.ph.cox.net [70.169.76.229]
6	72 ms	71 ms	70 ms	mrfddssrj02-ae0.0.rd.dc.cox.net [68.1.1.7]
7	72 ms	71 ms	72 ms	68.100.0.146
8	74 ms	83 ms	73 ms	172.22.66.29
9	75 ms	71 ms	73 ms	172.22.66.29
10	74 ms	75 ms	73 ms	wsip-98-172-152-14.dc.dc.cox.net [98.172.152.14]
11	71 ms	71 ms	71 ms	host-252-131.arin.net [192.149.252.131]
12	73 ms	71 ms	71 ms	www.arin.net [192.149.252.75]

Trace complete.

Dans cet exemple, il a fallu moins d'1 ms pour recevoir une réponse de la passerelle par défaut (192.168.1.1). Au saut 6, la boucle vers 68.1.1.7 a pris une moyenne de 71 ms. Pour la boucle vers la destination finale sur www.arin.net, il a fallu une moyenne de 72 ms.

Entre les lignes 5 et 6, le délai réseau est plus long, comme indiqué par l'augmentation de la durée de la boucle d'une moyenne de 11 ms à 71 ms.

- b. Effectuez la même analyse avec le reste des résultats de tracert.

Quelles sont vos conclusions en ce qui concerne la relation entre la durée des boucles et l'emplacement géographique ?

---

---

## Partie 3: Commande extended traceroute

Bien qu'il existe différentes mises en œuvre pour la commande **traceroute** selon la plate-forme, toutes les versions permettent à l'utilisateur de modifier son comportement. Dans Windows, cela est possible en entrant des options et des commutateurs dans la ligne de commande **tracert**.

- a. La résolution de nom inverse (c'est-à-dire la mise en correspondance d'une adresse IP avec un nom de domaine) peut retarder les résultats de la commande **tracert**, voire compromettre ces résultats. Pour s'assurer que la commande **tracert** ne tente pas de résoudre des adresses IP de saut, ajoutez l'option **-d** à la ligne de commande **tracert** :

```
C:\Users\User1> tracert -d www.arin.net > traceroute_d_arin.txt  
C:\Users\User1> tracert -d www.lacnic.net > traceroute_d_lacnic.txt  
C:\Users\User1> tracert -d www.afrinic.net > traceroute_d_afrinic.txt  
C:\Users\User1> tracert -d www.apnic.net > traceroute_d_apnic.txt
```

- b. Utilisez la commande **more** pour accéder au contenu de ces fichiers :

```
C:\Users\User1> more traceroute_d_arin.txt
```

```
Tracing route to www.arin.net [192.149.252.75]  
over a maximum of 30 hops:
```

1	<1 ms	<1 ms	<1 ms	192.168.1.1
2	11 ms	12 ms	11 ms	10.39.0.1
3	10 ms	15 ms	11 ms	172.21.0.116
4	19 ms	10 ms	11 ms	70.169.73.90
5	13 ms	10 ms	11 ms	70.169.76.229
6	72 ms	71 ms	70 ms	68.1.1.7
7	72 ms	71 ms	72 ms	68.100.0.146
8	74 ms	83 ms	73 ms	172.22.66.29
9	75 ms	71 ms	73 ms	172.22.66.29
10	74 ms	75 ms	73 ms	98.172.152.14
11	71 ms	71 ms	71 ms	192.149.252.131
12	73 ms	71 ms	71 ms	192.149.252.75

Trace complete.

En quoi le résultat de la commande **tracert** diffère lorsque l'option **-d** est ajoutée ?

---

---

**Remarque :** la commande **tracert** de Windows présente une liste des options disponibles, ainsi que leur description, si la commande est lancée sans option.

**Remarque :** la mise en œuvre sur Cisco IOS de la commande **traceroute** permet également un paramétrage plus fin, mais ne repose pas sur des options de ligne de commande. Dans Cisco IOS, la commande extended traceroute présente à l'administrateur plusieurs questions simples afin de lui permettre d'entrer des valeurs pour les paramètres souhaités.

### Remarques générales

1. Les résultats des commandes **tracert** et **ping** peuvent fournir des informations importantes sur la latence du réseau. Que devez-vous faire pour avoir une image précise des performances de référence en ce qui concerne la latence de votre réseau ?
  

---

2. Comment pouvez-vous utiliser les informations de référence sur les performances ?
  

---