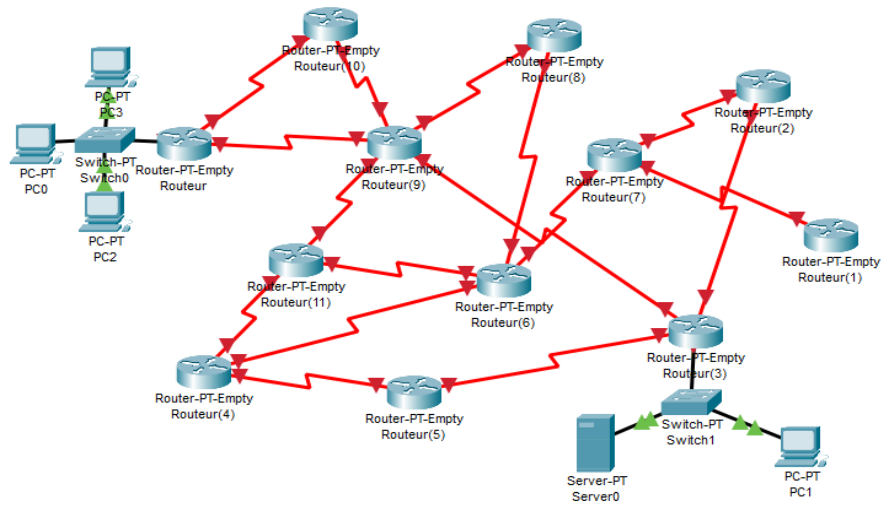




Comment un routeur oriente-il la trame Ethernet vers la meilleure route ?



1 – Les protocoles de routage

Le principal objectif d'un routeur est de déterminer la meilleure route que doit emprunter une trame pour arriver à destination. Pour cela, le routeur dispose d'une table de routage dans laquelle on peut y lire des routes statiques et dynamiques.

Route statique

Une route statique est une route configurée par l'administrateur réseau. Elle est indiquée par un "S". On peut avoir :

- une route statique vers un réseau donné (on connaît son adresse IP) ;
- une route statique par défaut. Si le routeur n'a pas de routes pour atteindre le réseau de destination spécifié alors il transfère la trame vers le réseau par défaut.

Exemple d'une route par défaut :

```
0.0.0.0      0.0.0.0      1      157.60.136.1      15.60.136.41
```

Le réseau de destination est 0.0.0.0 (cela représente toutes les autres routes qui ne sont pas définies sur le routeur) et le masque de sous réseau 0.0.0.0 (c'est-à-dire tous les masques).

L'adresse de tronçon suivant est 157.60.136.1 et l'interface de tronçon suivant est la carte réseau à laquelle est attribuée l'adresse IP 157.60.136.41. On peut remarquer que la valeur administrative est 1 => route prioritaire.

Route dynamique

Elles sont déterminées automatiquement sans intervention de l'administrateur réseau. Ce sont des protocoles RIP, EIGRP, OSPF, ... qui sont utilisés pour échanger avec les routeurs voisins des informations sur les routes. Ce procédé permet de mettre à jour rapidement un routeur lorsqu'une modification se produit sur le réseau.

Détermination du chemin :

- **Protocole RIP** (Routing Information Protocol) : Calcule le nombre de sauts (1 saut = 1 routeur à traverser).
- **Protocole OSPF** (Open Shortest Path First) : Calcule la bande passante cumulée entre la source et la destination.
- **Protocole EIGRP** (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) : C'est un protocole CISCO qui se base la bande passante, le délai, la charge et la fiabilité.

Equilibre de charge (à coût égal)

Cas d'un routeur qui a deux chemins avec des métriques identique => Le routeur transmet les paquets en utilisant de manière égale les deux chemins.

2 – Distances administratives par défaut

C'est une table indiquant les protocoles prioritaires (plus faible distance administrative) lorsque le routeur doit faire un choix entre deux routes.

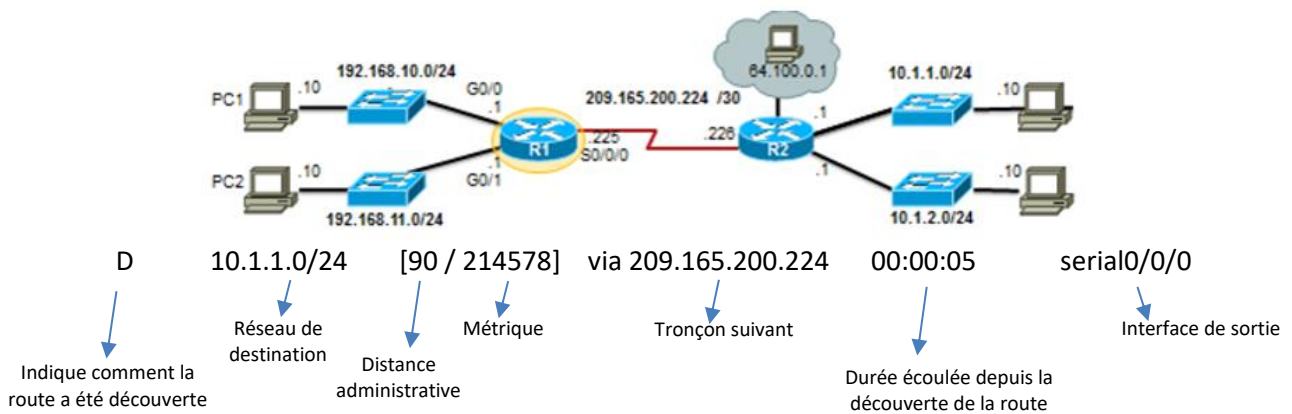
Route	Valeur administrative
Route directement connectée au routeur	0
Route statique	1
Utilisation du protocole BGP	20 (Protocole entre deux FAI)
Utilisation du protocole EIGRP	90
Utilisation du protocole OSPF	110
Utilisation du protocole RIP	120

3 – La table de routage

Signification des codes L-C-S-D-O d'une table de routage :

- L : Identifie l'adresse IP attribuée à l'interface du routeur. Permet de savoir si le paquet est destiné à l'interface ou au routeur.
- C : Signale un réseau connecté directement au routeur.
- S : Identifie une route statique créée pour atteindre un autre réseau.
- D : Identifie un réseau découvert dynamiquement depuis un autre routeur à l'aide du protocole EIGRP.
- O : Identifie un réseau découvert dynamiquement depuis un autre routeur à l'aide du protocole OSPF.
- R : Route dynamique apprise à partir du protocole RIP.

Exemple



Si plusieurs routes sont possibles, le routeur sélectionne la route avec la distance administrative la plus faible puis la métrique la plus petite.

Remarque :

Lorsqu'on ajoute une interface à un routeur => la table de routage ajoute automatiquement le réseau directement connecté "C" et l'adresse de l'interface "L".

4 – Avantages / Inconvénients

Routeur statique	
Avantages	Inconvénients
Facile à implémenter dans un petit réseau. Très sécurisé. La route ne change pas. Pas d'algorithme de mise à jour.	Convient pour des topologies simples. Intervention manuelle nécessaire pour réacheminer le trafic. Complexité croissante avec la taille du réseau.
Routeur dynamique	
Avantages	Inconvénients
Approprié pour toutes les topologies. Indépendant de la taille du réseau. S'adapte automatiquement à la topologie du réseau.	Plus complexe à mettre en œuvre. Moins sécurisé. La route dépend de la topologie en cours. Capacités supplémentaires en matière de processus, mémoire vive, bande passante.