

Réseaux

Résumé sur les protocoles à vecteurs de distance

1.Présentation

2.Concepts de base

3.Découverte d'un réseau

4.Mise à jour des tables de routage

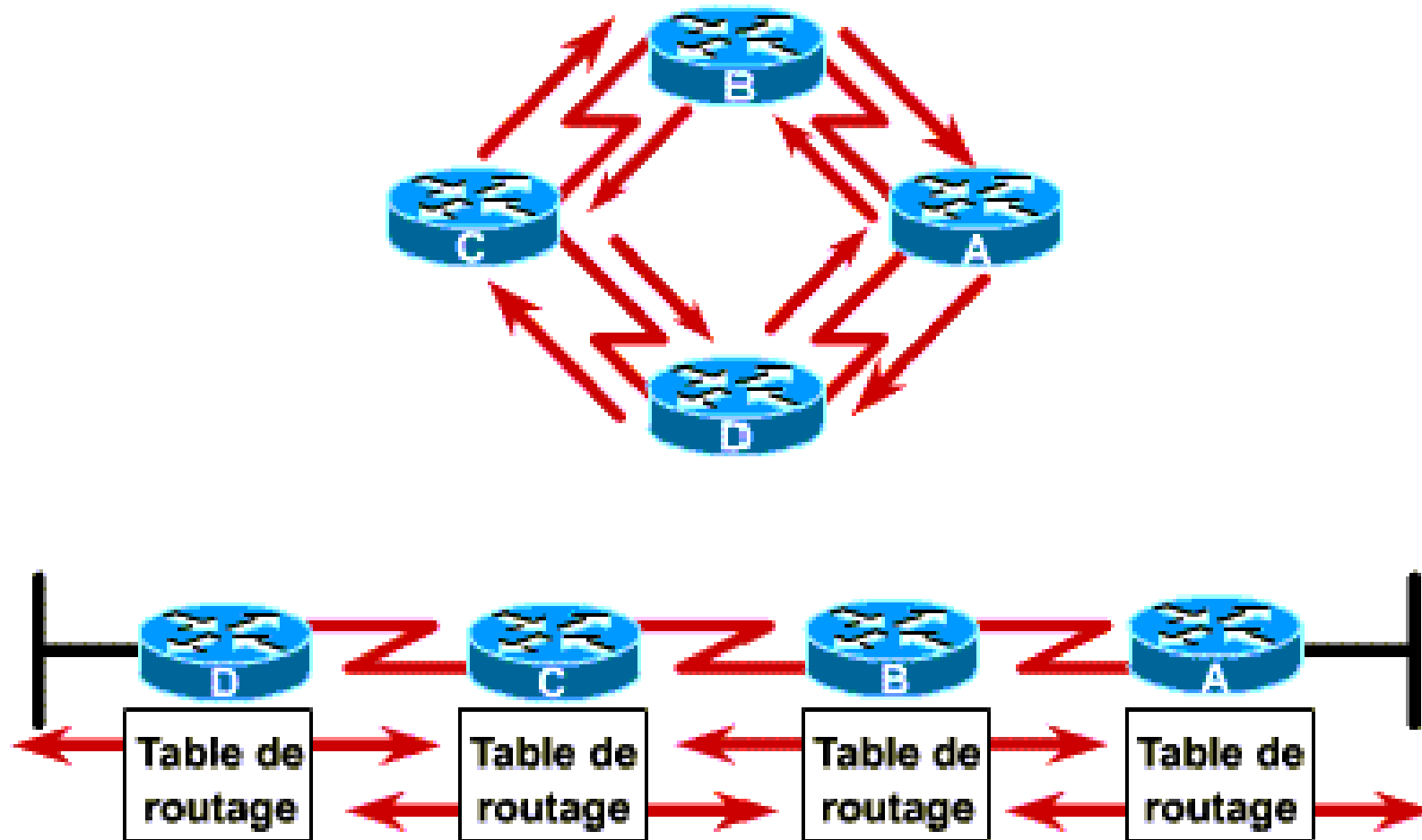
5.Problèmes

6. Solutions

7. Différences avec les protocoles à états des liens

- Les algorithmes à vecteurs de distance entrent dans la catégorie des algorithmes d'optimisation ;
- Ils nécessitent plus de bande passante que de puissance en processus ;
- C'est pourquoi le routage converge **plus lentement** mais est **plus simple** à implémenter ;
- On citera **RIP** et **IGRP** comme protocoles de routage utilisant cet algorithme.
- Les protocoles à vecteurs de distances sont particulièrement sensibles **aux boucles de routage**.

- Les algorithmes de routage à vecteurs de distance (Bellman-Ford) transmettent d'un routeur à l'autre des copies périodiques d'une table de routage ;
- Ces mises à jour régulières entre les routeurs permettent de communiquer les modifications de topologie ;
- Chaque routeur reçoit une table de routage des routeurs voisins auxquels il est directement connecté ;
- L'algorithme cumule les distances afin de tenir à jour la base de données contenant les informations de topologie du réseau ;
- Les algorithmes de routage à vecteurs de distance ne permettent pas à un routeur de connaître la topologie exacte d'un interréseau.



Un routeur transmet périodiquement des copies de sa table de routage aux routeurs voisins et cumule les vecteurs de distance.

- Chaque entrée de la table de routage pour chaque réseau correspond à un vecteur de distance cumulé, qui indique la distance au réseau dans une direction donnée ;
- Chaque réseau directement connecté à un routeur à une valeur de 0 et ainsi de suite.

- Les mises à jour s'effectuent de routeurs en routeurs ;
- Les mises à jour s'effectuent périodiquement ;
- Les mises à jour consistent en des envois des tables entières ;
- Les mises à jour sont envoyées à l'adresse de diffusion (broadcast) 255.255.255.255.

Boucle de routage:

- c'est une route diffusée pour des paquets qui n'atteignent jamais leur destination ;
- Ils passent de façon répétée par la même série de noeuds du réseau ;

Cause:

- Ce phénomène est dû à une convergence trop lente des informations de routage ;

Conséquence:

- Un routeur éloigné fait croire à des routeurs bien informés d'une route modifiée qu'il dispose d'une nouvelle route (à coût plus élevé) vers ce réseau.
- Une métrique de mesure infinie est le résultat d'une boucle de routage qui engage les routeurs à incrémenter à l'infini la métrique de mesure.

- Définir un nombre maximum de sauts ;
- **Route poisoning:** lorsqu'une route vers un réseau tombe, le réseau est immédiatement averti d'une métrique de distance infinie (le maximum de sauts +1), plus aucune incrémentation n'est possible ;
- **Split horizon:** puisque toutes les interfaces d'un routeur sont censées envoyer des mises à jour de routage, le mécanisme Split horizon empêche à un routeur d'envoyer des informations (de métrique plus élevée) à travers l'interface de laquelle elle a appris l'information;
- **Holddown Timer (Compteur de retenue):** Après avoir retenu qu'une route vers un réseau est tombée, le routeur attend une certaine période de temps avant de croire n'importe quelle autre information de routage à propos de ce réseau.

- **Triggered Update:** Une mise à jour est envoyée immédiatement plutôt qu'avant l'expiration du compteur lorsque une route est tombée.
- **Split Horizon + Poison Reverse:** le protocole de routage avertit de toutes les routes sortant d'une interface, mais celles qui ont été apprises d'une mise à jour plus récente venant dans cette interface sont marquée d'une métrique de distance infinie.

Les protocoles à vecteurs de distance ont les problèmes suivants:

- Charge réseau importante induite par les updates ;
- Temps de convergence très long.

Il a donc été nécessaire d'imaginer autre chose...

Les actions suivantes résument le fonctionnement des protocoles à états de liens:

- Chaque routeur transmet des updates à ces voisins ;
- Les mises à jours sont émises en multicast (permet de s'adresser à des routeurs jouant des rôles différents) ;
- Les updates n'indiquent plus des destinations associées à des coûts mais des descriptions de lien (Link State) ;
- Ces informations sont stockées dans une base de données du routeur ;
- A chaque mise à jour, uniquement les routes ayant été modifiées sont envoyées ;
- S'il n'y a pas de changement, il n'y a pas de mise à jour.

Les différences fondamentales sont:

- Les routeurs n'émettent des updates que lorsque des liens changent d'états (coûts, indisponibilité, etc.) ;
- Les updates émis ne contiennent que des descriptions de liens ayant changé d'état, ils sont donc moins volumineux ;
- Grâce aux updates d'états de liens, les routeurs stockent dans leurs bases de données une véritable carte topologique du réseau et de son état ;
- Les routeurs retransmettent immédiatement les mises à jour à leurs voisins, ils compilent leur table de routage après, le protocole est donc beaucoup plus réactif.

Mais il y a toujours des inconvénients:

- Les routeurs doivent être beaucoup plus performants (CPU) et donc coûtent plus chers ;
- Ces protocoles très réactif nécessite des réglages de timers de transaction très précis... ;
- ... et sont donc complexe à mettre en oeuvre ;