

Réseaux
Enhanced Interior Gateway
Routing Protocol

1. Historique
2. Fonctionnement
3. Protocoles routés
4. Technologies utilisées
5. Conceptions de routage
6. Types de messages
7. Avantages et inconvénients

- EIGRP signifie Enhanced Interior Gateway Routing Protocol ;
- Il est développé par Cisco dans le but d'améliorer le protocole IGRP et notamment le rendre plus stable.
- Ce protocole est **uniquement** compatible avec les produits Cisco.
- EIGRP utilise l'algorithme DUAL (Diffusing Update Algorithm) développé à SRI International.

- Le routeur garde en mémoire toutes les tables de routage de ces voisins ;
- Il peut ainsi, en cas de défaillance, trouver très rapidement un chemin alternatif ;
- S'il n'existe aucune route pour joindre une destination donnée, le routeur demande à ses voisins de lui trouver un chemin capable d'acheminer le paquet à sa place ;
- La demande de chemins à ses voisins se répète jusqu'à ce qu'une route soit trouvée ;
- Le protocole EIGRP ne fait pas de mises à jour périodique de ces tables (inconvenient) ;

- Les routeurs font des mises à jour partielles lorsque la distance pour une route change ;
- Ces informations sur la route qui a changé sont alors uniquement envoyées vers les routeurs qui ont besoin de ces informations.
- Ces mise à jour partielles permettent d'économiser de la bande passante ;
- EIGRP utilise 50% de la bande passante disponible (par défaut), valeur qui peut être modifiée avec néanmoins une certaine prudence car en cas de valeur trop importante, **les risques de perte des paquets EIGRP augmentent.**

Le protocole EIGRP est capable de router plusieurs protocoles, à savoir:

- Apple Talk : Pour redistribuer les routes apprises par ce protocole, EIGRP utilise le RTMP (Routing Table Maintenance Protocol) ;
- IP : EIGRP utilise les protocoles OSPF, RIP, EGP, BGP pour distribuer les informations ;
- IPX : EIGRP utilise Novell RIP pour la distribution des informations.

EIGRP est plus performant qu'IGRP, car il utilise des technologies plus récentes et plus importantes :

- **Neighbor Discovery/Recovery:** permet de connaître les routeurs directement connectés au routeur utilisant le protocole EIGRP. Les routeurs envoient régulièrement des messages à leurs voisins pour vérifier que ceux-ci sont toujours opérationnels. Ces messages sont appelés « Hello Message » ;
- **Reliable Transport Protocol:** permet de vérifier que les paquets sont bien envoyés à tous les voisins (unicast ou multicast) ;
- **DUAL Finite-State Machine:** Processus de décisions pour le calcul des routes en les traçant selon les informations de ses voisins. Il choisit les routes potentielles qui doivent être ajoutées à sa table de routage de base.
- **Protocol-dependent modules:** Responsable des exigences spécifiques des protocoles de la couche réseau. Par exemple, le module IP-EIGRP est responsable de la redistribution des routes apprises par les autres protocoles de routage.

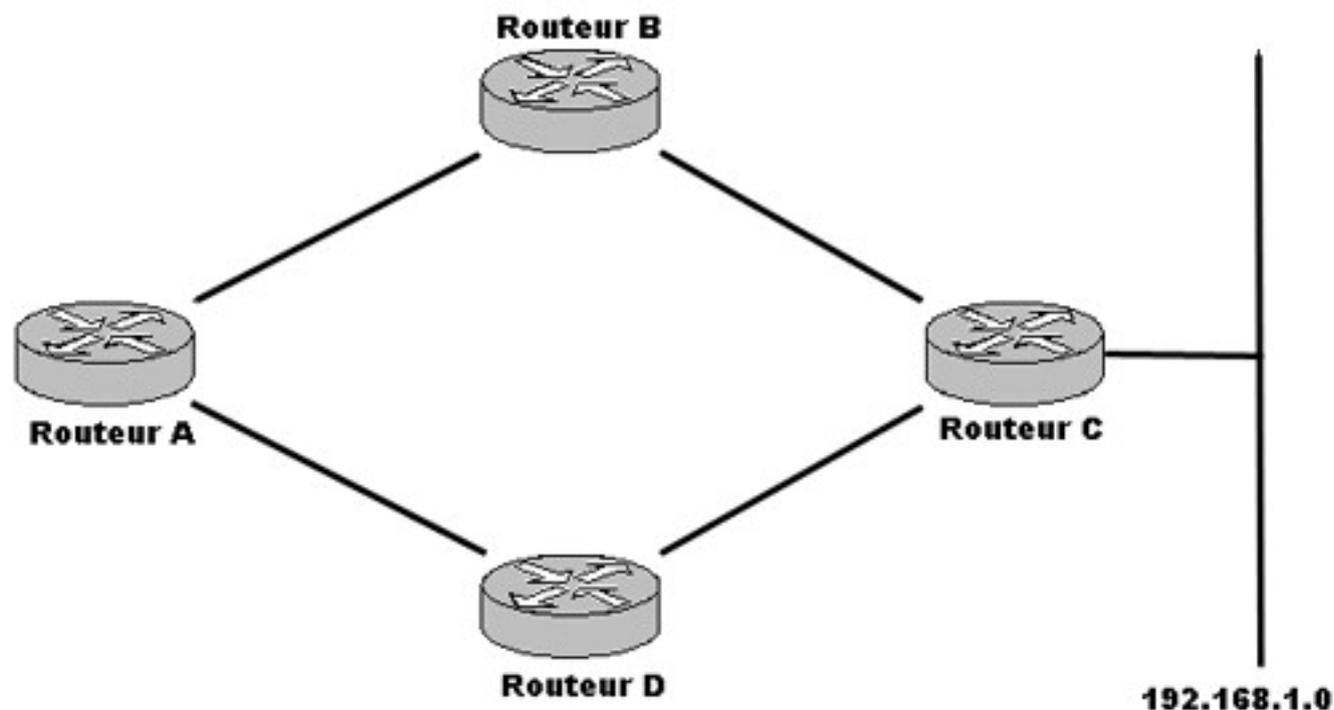
Réseaux : Enhanced Interior Gateway Routing Protocol

Technologies utilisées: L'algorithme **DUAL**

- Grâce à cet algorithme, le routeur utilise seulement l'information qu'il reçoit de ses voisins directement connectés afin de prendre ses décisions de routage ;
- **DUAL** est le processus de décisions pour le calcul des routes, en les traçant selon les informations de ses voisins.
- **DUAL** utilise l'information de distance, de chemins sans boucles pour insérer ces routes dans une table de routage basée sur les successeurs potentiels ;
- Lorsque la topologie du réseau change, DUAL teste le réseau afin de trouver un éventuel successeur ;
- S'il y a un successeur, DUAL l'utilise ce qui évite un recomptage complet de la route ;
- S'il n'y a pas de successeur, un recomptage total de la route est alors effectué afin de trouver un successeur.

Réseaux : Enhanced Interior Gateway Routing Protocol

Technologies utilisées: L'algorithme **DUAL**



- Pour atteindre le réseau 192.168.1.0, le routeur A essaye de trouver le meilleur chemin où le coût est le plus faible ;
- Sur ce schéma, on ne peut avoir que deux chemins sans boucle : l'un passant par le routeur B et l'autre par le routeur D.
- La particularité d'EIGRP est qu'il va stocker ces deux chemins en les différenciant : l'un est le chemin utilisé et l'autre le chemin potentiel.

Le protocole EIGRP repose sur plusieurs concepts de base:

Neighbor Tables:

- Lorsqu'un routeur découvre un nouveau voisin, il enregistre son adresse et son interface dans une table de routage pour ses voisins;
- Lorsqu'un voisin envoie un message "**Hello**", il est averti du "**Hold Time**";
- Le "**Hold Time**" correspond à la période de temps qu'un routeur doit attendre pour une réponse de la part d'un de ses voisins.
- Si le message "**Hello**" n'est pas reçu dans les temps, celui-ci est expiré et **DUAL** est informé que la topologie a changé ;
- Si il n'y a pas de réponse avant la fin de ce temps, alors le chemin est considéré comme indisponible.

Topology Table:

- Cette table contient toutes les destinations connues par les routeurs voisins ;
- Chaque entrée dans la table de topologie contient l'adresse de destination ainsi que la liste de ses voisins ;
- Cette liste est associée à la métrique qu'utilise le routeur pour atteindre sa destination.
- La métrique qu'utilise le routeur est la somme de la meilleure mesure entre la destination et un de ses voisins additionnée à la distance entre lui et ce voisin.

Route-States:

- Les entrées de destinations pour la "**Topology Table**" peuvent exister en deux états : actif ou passif ;
- Une destination est passive lorsque le routeur n'a pas besoin de recompter et active lorsque celui doit effectuer un recomptage ;
- Un recomptage est nécessaire lorsqu'une destination n'a pas de successeur ;
- Un routeur voisin est successeur si il propose le chemin avec le plus faible coût jusqu'à la destination ;
- Lors de la comparaison des coûts des différentes routes possibles, le coût le plus faible qui sera alors choisi par EIGRP est appelé le Feasible Distance (FD).

Route Tagging:

- Le protocole EIGRP supporte les routes internes ;
- Pour les routes externes, elles sont connues par un autre protocole ou entrées de façon statique dans le routeur car EIGRP est conçu pour faire du routage intérieur ;
- Ces routes externes contiennent des informations importantes nécessaires au bon fonctionnement de EIGRP comme par exemple :
 - L'identifiant du routeur qui redistribue la route ;
 - Le numéro du système autonome de la destination ;
 - L'identifiant du protocole externe ;
 - La mesure du protocole externe ;
 - Le tag administratif.
- Cette dernière information permet d'éviter les boucles de routage entre EIGRP et d'autres protocoles de routage.

Plusieurs types de paquets sont utilisés et les plus répandus sont:

- **"Hello"** (multicast): message pour Neighbor Discovery / Recovery qui ne requiert aucune connaissance sur les voisins et permet de spécifier que le routeur est actif mais ne comporte pas de données ;
- **"Update"** (unicast): permet de transporter des informations. Lorsqu'un nouveau voisin est découvert, un message **"Update"** est envoyé à celui-ci pour qu'il puisse construire sa **"Topology Table"** ;
- **"Query"** (multicast): utilisés lorsqu'une destination n'a aucun successeur ;
- **"Reply"** (unicast): envoyé en réponse au message **"Query"** pour dire au routeur qu'un recomptage n'est pas nécessaire car il existe déjà un successeur.

Avantages:

- Convergence plus rapide en raison d'une fréquence de mises à jour plus fréquente qu'avec d'autres protocoles ;
- Consommation plus faible de bande passante grâce à des mises à jour partielles.

Inconvénients:

- Implémentation difficile sur **Frame Relay** et **ATM** ;
- Protocole propriétaire qui est donc utilisable uniquement sur un réseau 100% CISCO.