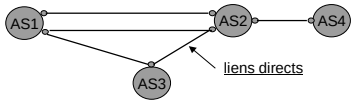
CIDR : le routage sans classe

- CIDR (*Classless Internet Domain Routing*) définit la notion de *supernet* par opposition aux *subnets*: supernet = masque inférieur au masque naturel de la classes A, B ou C.
- CIDR privilégie la notation préfixe/longueur par rapport à la notation adresse/masque. On utilisera plutôt `193.51/8` que `193.51.0.0/255.255.0.0`
- Objectif : agréger les réseaux IP pour diminuer la taille des tables de routage dans l'Internet.

Les protocoles de routage externe

- Inconvénients des IGP :
  - vecteur de distance : problème des boucles, longs délais de convergence
  - vecteur d'état de liaison : calcul de la carte pour les gros réseaux
- Solution :
  - routage par Systèmes Autonomes (AS) plutôt que réseau par réseau



BGP4 : un protocole à vecteur de chemin

Principe

- Les routeurs à la frontière des AS échangent des informations de routage :
  - chemin d'AS et liste des routes accessibles par ce chemin
  - attributs des chemins
  - routes devenues inaccessibles
- Chaque routeur calcule pour chaque destination le chemin le plus court en terme d'AS traversés

BGP4 : points forts

- Détection triviale des boucles :
  - si l'AS d'un routeur apparaît dans le chemin, le routeur ignore le chemin
- Utilise TCP/IP entre voisins => pas de gestion d'accusés de réception/retransmission (comme dans OSPF)
- Chaque routeur ne transmet que les modifications et que les informations concernant les routes qu'il utilise effectivement
- Chaque AS peut utiliser ses propres métriques et sa propre politique d'utilisation acceptable (*Acceptable Use Policy*, AUP)

BGP4 : établissement d'une connexion

- Connexion TCP entre voisins avec détection de collision : A demande l'ouverture d'une connexion avec B pendant que B demande l'ouverture d'une connexion avec A.
- Echange de paramètres
  - n° d'AS
  - identifiant BGP, i.e. l'une des adresses IP : l'identifiant du routeur est le même pour toutes les interfaces
  - temps de garde (*Hold Time*) de la connexion
- Echange initial des tables de routage

BGP4 : les échanges entre voisins

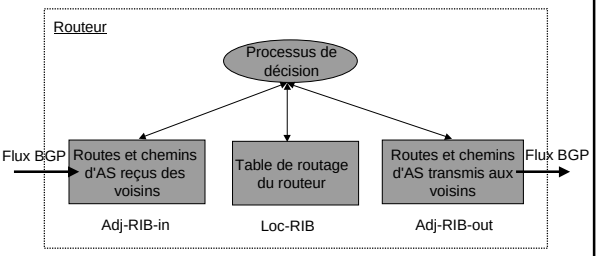
- TCP est un protocole en mode "flux" : l'entête de chaque message contient sa longueur et permet de déterminer le début de l'entête du message suivant
- Types de messages :
  - sondes (*keepalive*) toutes les (*temps de garde*) / 3 secondes
  - mises à jour
  - notifications (erreurs dans le protocole, fin de cession)

BGP4 : les mises à jour

Mise à jour : deux parties pouvant être vides

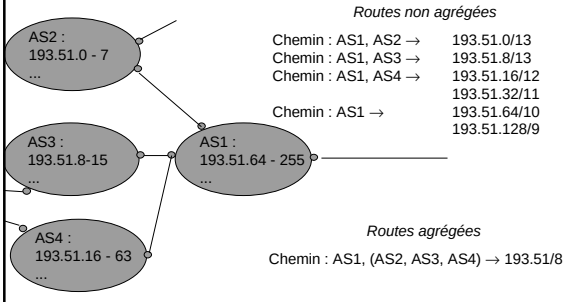
- liste de routes devenues inaccessibles
- chemin d'AS
  - liste des AS formant le chemin
  - attributs de ce chemin
    - origine des routes (acquises de façon interne à l'AS, acquises par EGP, acquises autrement)
    - prochain relais
    - préférences sur le chemin
    - information d'agrégation
  - liste des préfixes des routes accessibles par ce chemin

BGP4 : traitement par le routeur



RIB = Base d'Information de Routage (*Routing Information Base*)

BGP4 : le processus de décision

- Phase 1 : réception des mises à jour
  - suppression de routes inaccessibles de Adj-RIB-in
  - calcule la préférence pour chaque chemin
- Phase 2 :
  - installe la meilleure route dans la table de routage (Loc-RIB)
- Phase 3 :
  - transmet les nouvelles informations aux voisins en rajoutant son propre n° d'AS en début de chemin.

BGP4 : agrégation des adresses