

Introduction à BGP

AfNOG 2010

David Lopoï

1

IGP

- ⌘ Protocoles "intérieurs" (Interior Gateway Protocol)
- ⌘ Utilisés pour gérer le routage au sein d'un même organisme
- ⌘ Assure des prestations "techniques" de routage dans le réseau
- ⌘ Exemples : OSPF, ISIS, EIGRP

2

EGP

- ⌘ Protocoles "extérieurs" (Exterior Gateway Protocol)
- ⌘ Permet d'échanger les informations de routages entre les réseaux et AS
- ⌘ Décorréllé de l'IGP
- ⌘ Protocole actuellement utilisé : BGP 4

3

Pourquoi un EGP ?

- ⌘ S'adapter à un réseau de grande taille
 - ⊞ Hiérarchie
 - ⊞ Limiter la portée d'une panne
- ⌘ Définir des limites administratives
- ⌘ Politique de routage
 - ⊞ Contrôler l'accessibilité des préfixes

4

Protocoles intérieurs vs. Protocoles extérieurs

⌘ IGP

- ☒ Découverte automatique des voisins
- ☒ Niveau de confiance dans l'IGP
- ☒ Toutes les routes sont diffusées dans l'IGP

⌘ EGP

- ☒ Liste définie de voisins
- ☒ Echange d'informations avec des réseaux tiers
- ☒ Contraintes administratives dans le routage

5

Infrastructure d'un FAI

- ⌘ Réseau du fournisseur d'accès Internet (FAI)
- ⌘ Connexions directes avec d'autres FAIs
- ⌘ Protocoles de routages nécessaires
- ⌘ Passer à une taille supérieure

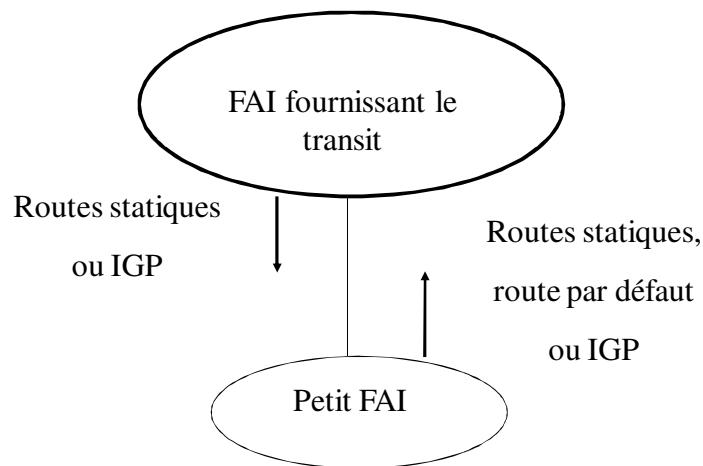
6

Infrastructure d'un FAI

- ⌘ Réseau local
- ⌘ Eventuellement plusieurs points d'accès (POP en anglais : Point of Presence)
- ⌘ Raccordement à l'Internet
 - ☒ Liaison (internationale ?) auprès d'un prestataire pour l'achat de transit
 - ☒ Le transit est très coûteux

7

Configuration type d'un petit FAI



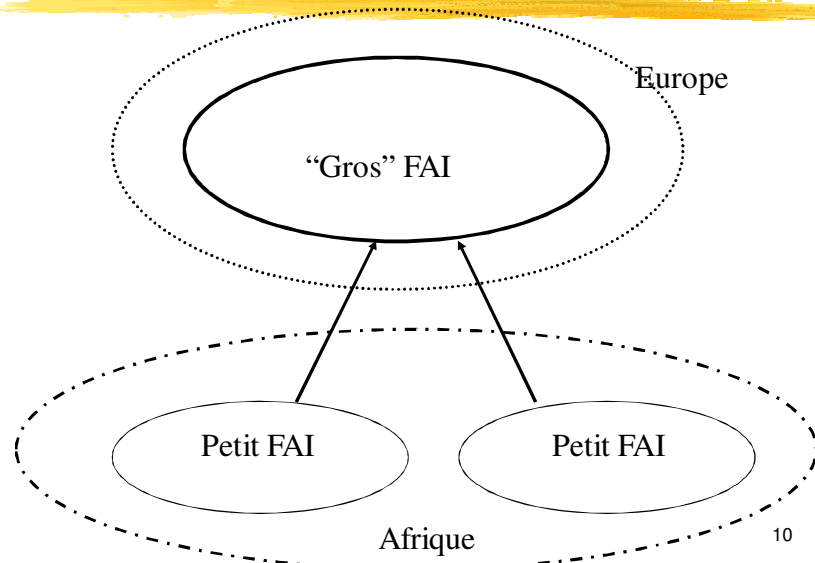
8

Situation des autres FAI

- ⌘ Leur configuration est similaire à la vôtre
- ⌘ Le trafic entre eux et vous passe par
 - ☒ Votre liaison qui vous coûte cher
 - ☒ Leur liaison qui leur coûte cher
- ⌘ Le volume peut être significatif
 - ☒ Même culture, même langue
 - ☒ Echange de trafic entre vos clients et leurs clients

9

Situation des FAI locaux



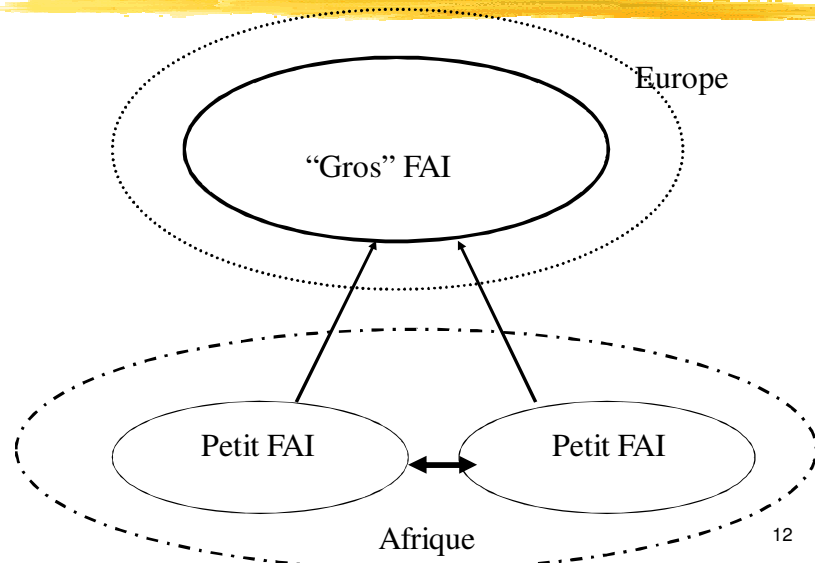
10

Pour réduire les coûts

- ⌘ Les liaisons locales sont moins chères que les liaisons internationales
- ⌘ Une interconnexion locale est utile
 - ☒ Economie de trafic sur les liens internationaux
 - ☒ meilleures performances, économie d'argent
 - ☒ Il n'est pas utile que le trafic local passe par New-York !

11

Le trafic local doit rester local



12

Vocabulaire : “peer” (voisin) et “transit”

- ⌘ **Peer**: échange de trafic réciproque entre FAI
 - ☒ ... et uniquement ce FAI, pas d'autres réseaux
 - ☒ L'opération se fait souvent à coût partagé
- ⌘ **Transit**: accéder à d'autres réseaux via le réseau d'un ISP tiers
 - ☒ ... accès au reste du monde (ou une partie seulement)
 - ☒ Service payant (vous êtes client d'un FAI)

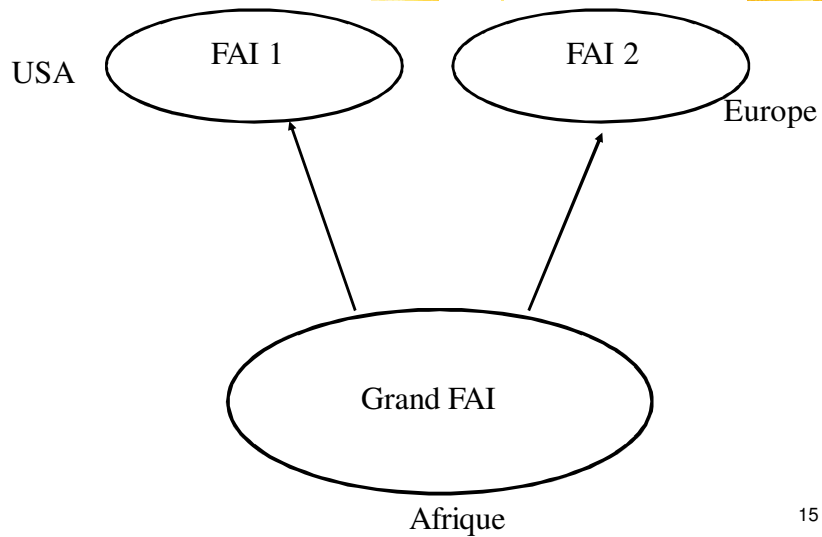
13

FAI national de grande taille

- ⌘ Ce prestataire dispose de connexions avec plusieurs FAI pour acheminer son trafic
 - ☒ gestion de plusieurs liens
 - ☒ avec pour objectifs :
 - ☒ assurer une redondance
 - ☒ diversifier les sources d'approvisionnement
 - ☒ augmenter les débits disponibles

14

Grand FAI



15

Pour que cela fonctionne

- ⌘ Il ne suffit pas d'avoir les liaisons
- ⌘ Il faut mettre en œuvre une politique de routage
 - ☒ Gérer le trafic local entre FAI de la région
 - ☒ S'assurer que les "peer" n'utilisent pas votre infrastructure pour du transit
 - ☒ Il faut contrôler la liste des réseaux qu'on annonce aux voisins, et ce qu'on va accepter de ceux-ci

16

Pas de routage statique

⌘ `ip route leur_réseau leur_routeur`

⌘ Cette solution n'est pas extensible

⌘ On n'utilisera pas le routage statique !

17

Pas d'IGP (OSPF)

⌘ De gros problèmes opérationnels :

⊠ Si le FAI voisin a des problèmes de routage, vous les aurez aussi

⊠ Il est très difficile d'établir des règles de filtrage de routage afin de ne pas offrir le transit au voisin

18

Pourquoi utiliser BGP

- ⌘ BGP = Border Gateway Protocol
- ⌘ BGP est un protocole "extérieur" (EGP)
- ⌘ Routage **politique**, pas technique
- ⌘ BGP permet de créer des groupes de réseaux (Systèmes autonomes)
- ⌘ De bonnes possibilités pour filtrer les routes
- ⌘ Moins sensible aux problèmes des voisins

19

Systeme autonome

- ⌘ En anglais : Autonomous System (AS)
- ⌘ Permet de regrouper un ensemble connexe de réseaux IP qui sont sous la même responsabilité administrative
- ⌘ Défini par un numéro d'AS

20

Systeme autonome (AS)...

⌘ Identifié par un numéro d'AS

☒ exemple: AS21280 (SWIFTGLOBAL-AS)

⌘ Exemples:

☒ Fournisseur d'accès Internet

☒ Client raccordé à plusieurs FAI

☒ Site souhaitant mettre en place une politique de routage spécifique

21

Les systemes autonomes (AS, Autonomous System)

⌘ Codé sur 16-bit, 0-65535

☒ RFC 1930

⌘ S'obtient auprès d'un RIR, comme les adresses IP

⌘ AS0 et AS65535 ne sont pas utilisables

⌘ AS64496-AS64511 sont réservés pour de la documentation et des échantillons de code

⌘ Les 1024 derniers numéros (AS64512-AS65534) sont destinés à des usages privés

⌘ Desormais sur 32 bits(0-4294967295)

☒ RFC 4893 et RFC5396

22

Utilisation des AS

- ⌘ BGP peut filtrer des numéros d'AS
 - ☒ Recevoir tous les réseaux d'un voisin en utilisant une seule référence (l'AS)
 - ☒ Ajouter de nouveaux réseaux sans devoir modifier les filtres de routage
 - ☒ Les nouveaux réseaux seront dans le même AS
 - ☒ Les filtres utilisent les numéros AS et peuvent être composés d'expressions régulières
- ⌘ BGP effectue ses décisions de routage au niveau réseau

23

Conclusion : pourquoi utiliser BGP?

- ⌘ Se connecter à plusieurs prestataires (multi-homing)
 - ☒ un prestataire principal
 - ☒ de l'échange de trafic entre prestataires locaux ou régionaux
- ⌘ Faire du routage "politique"
 - ☒ décider comment son trafic doit circuler sur l'Internet

24