

Introduction à BGP



AfNOG 2011

David Lopoï

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

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

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

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

Infrastructure d'un FAI



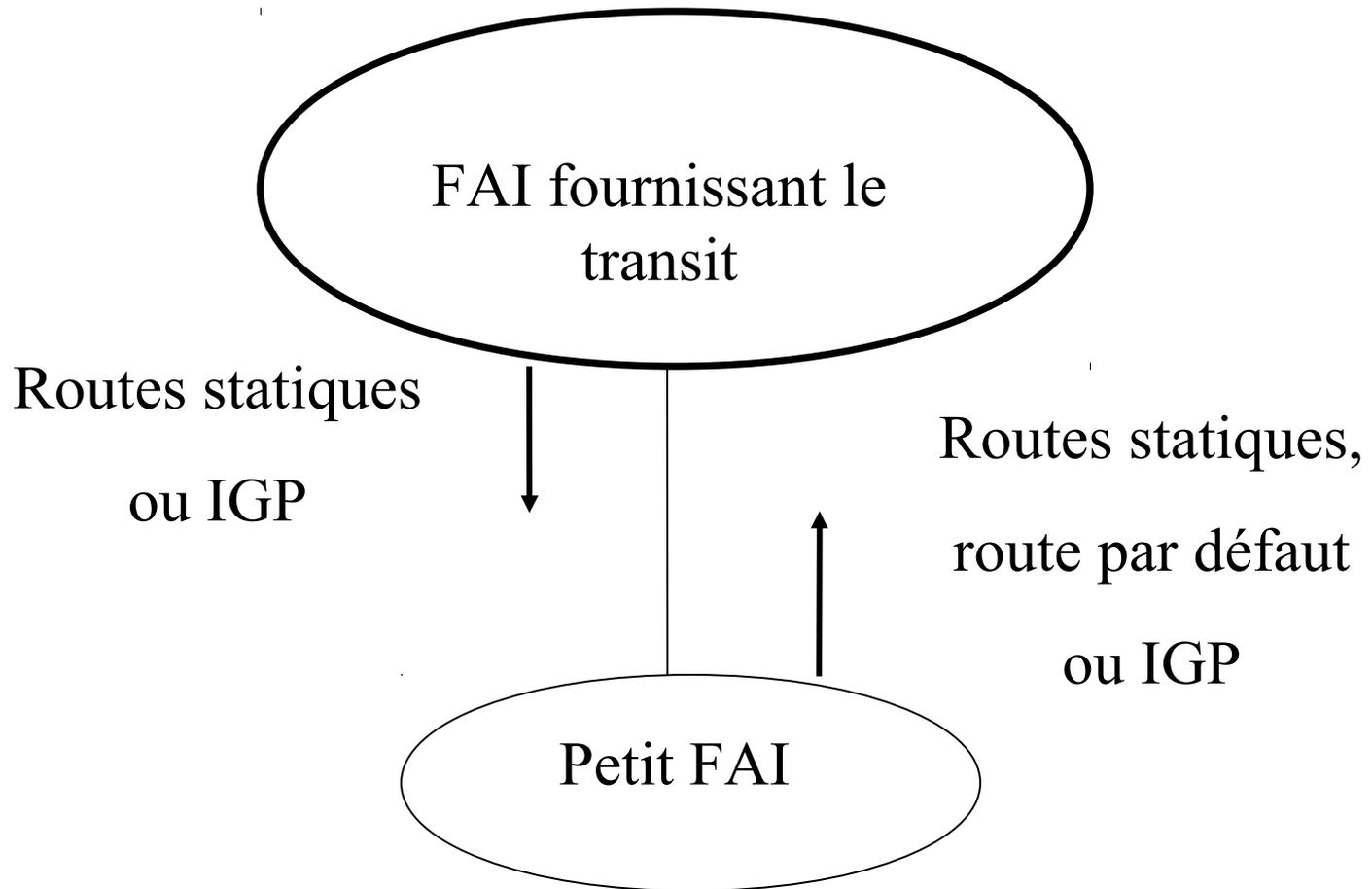
- Réseau du fournisseur d'accès Internet (FAI)
- Connexions directes avec d'autres FAIs
- Protocoles de routages nécessaires
- Passer à une taille supérieure

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

Configuration type d'un petit FAI

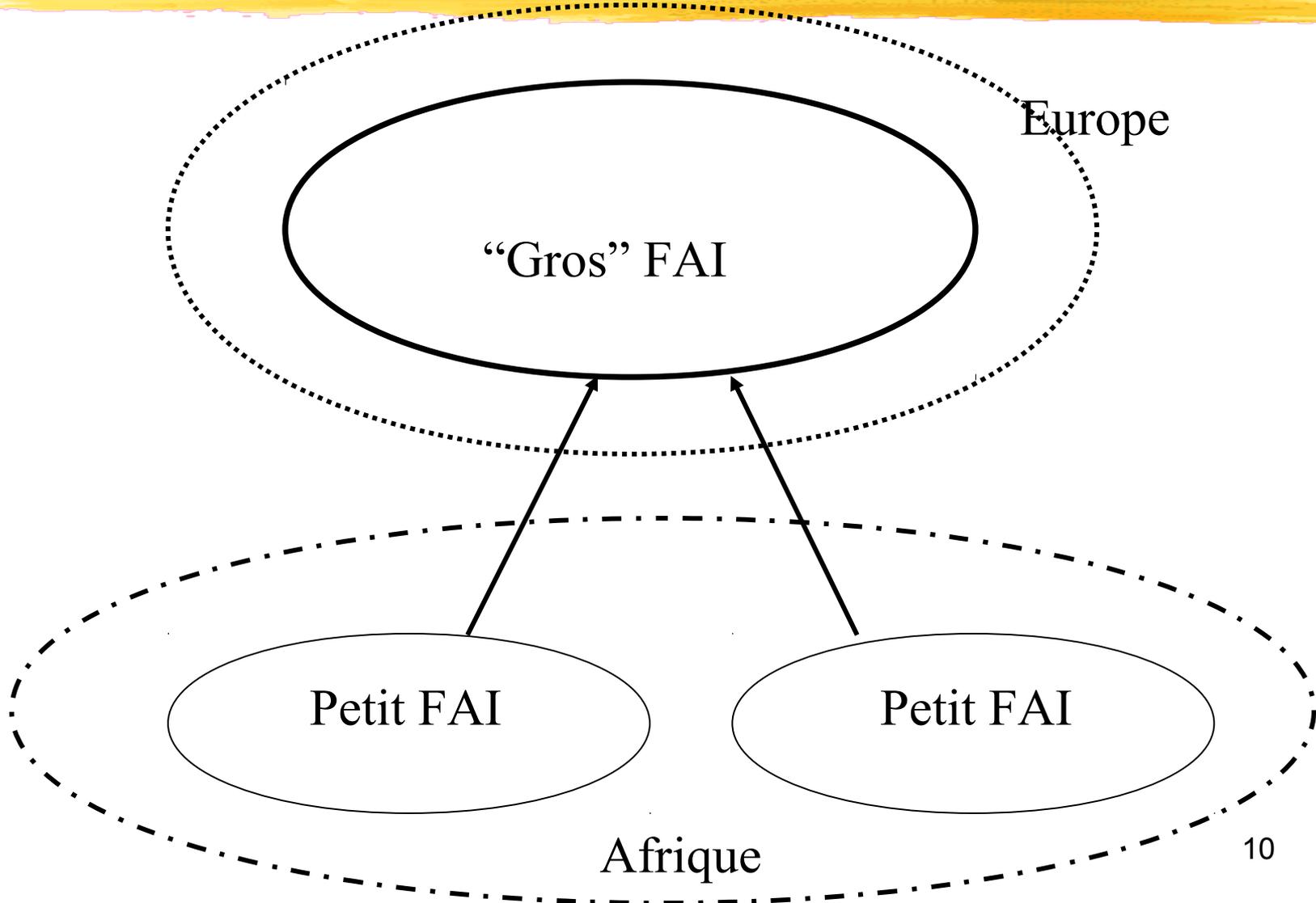


Situation des autres FAI



- 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

Situation des FAI locaux

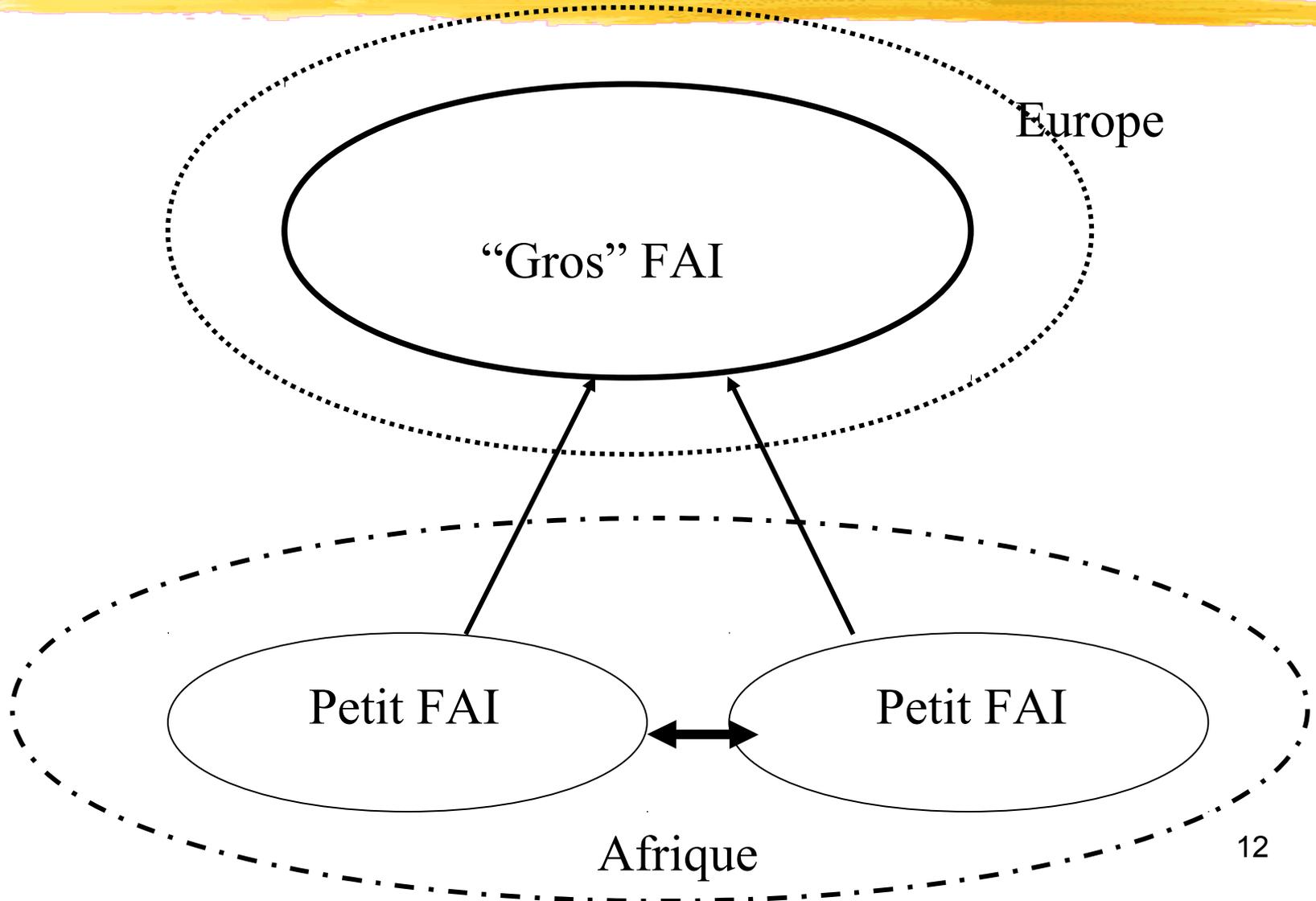


Pour réduire les coûts



- 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 !

Le trafic local doit rester local



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

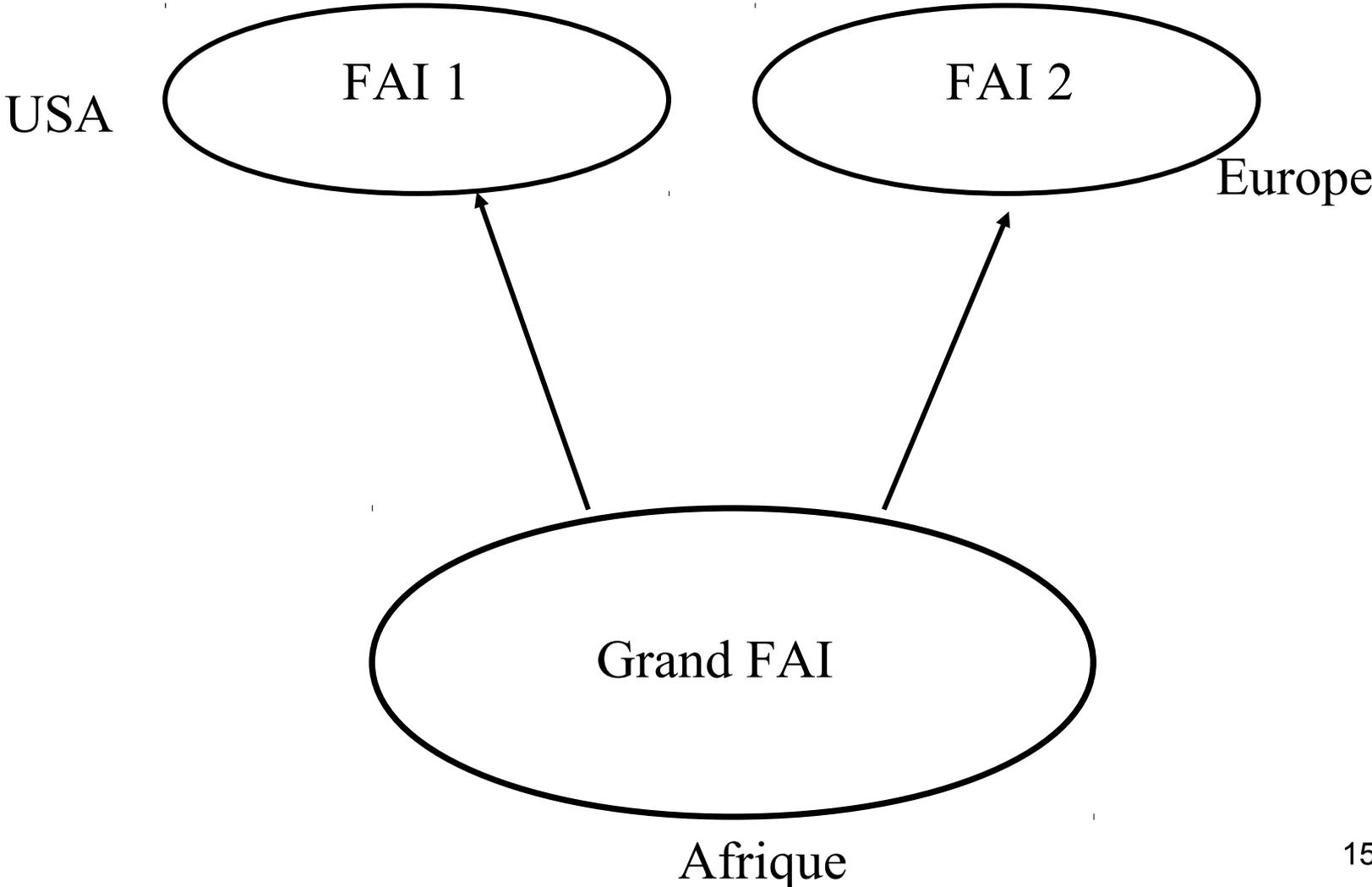
- **Peer:** échange de trafic réciproque entre FAI
 - ... et uniquement ce FAI, pas d'autres réseaux
 - L'opération se fait souvent à coût partagé
- **Transit:** accéder à d'autres réseaux via le réseau d'un ISP tiers
 - ... accès au reste du monde (ou une partie seulement)
 - Service payant (vous êtes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

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

Grand FAI



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

Pas de routage statique

- `ip route leur_réseau leur_routeur`
- Cette solution n'est pas extensible
- On n'utilisera pas le routage statique !

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

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

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

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

Les systèmes 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

- Désormais sur 32 bits(0-4294967295)

 - RFC 4893 et RFC5396

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

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