

# 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



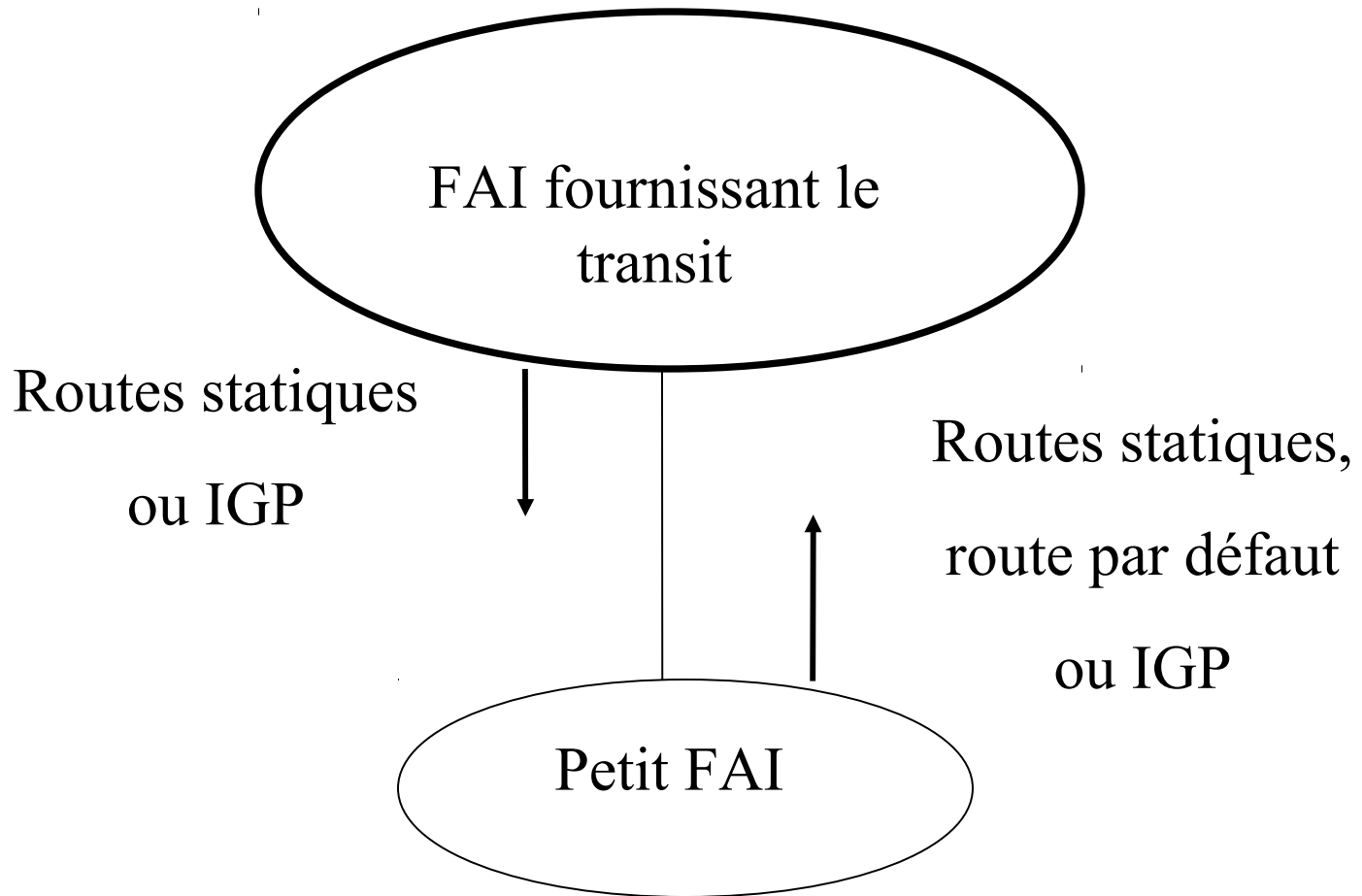
- Réseau du fournisseur d'accès Internet (FAI)
- Connexions directes avec d'autres FAIs
- Protocoles de routages nécessaires
- Passer à une taille supérieure

# 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



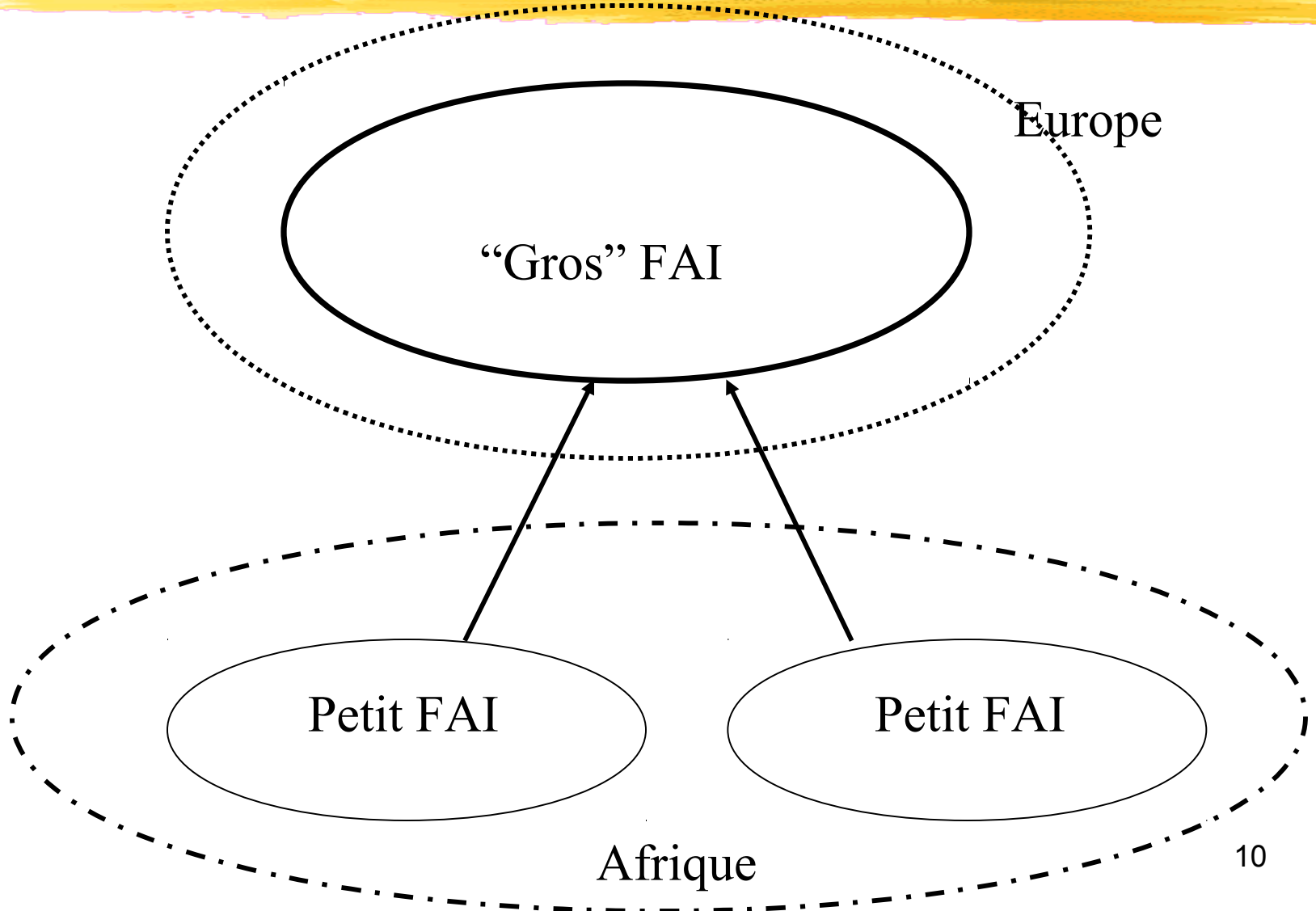


# Situation des autres FAI



- 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

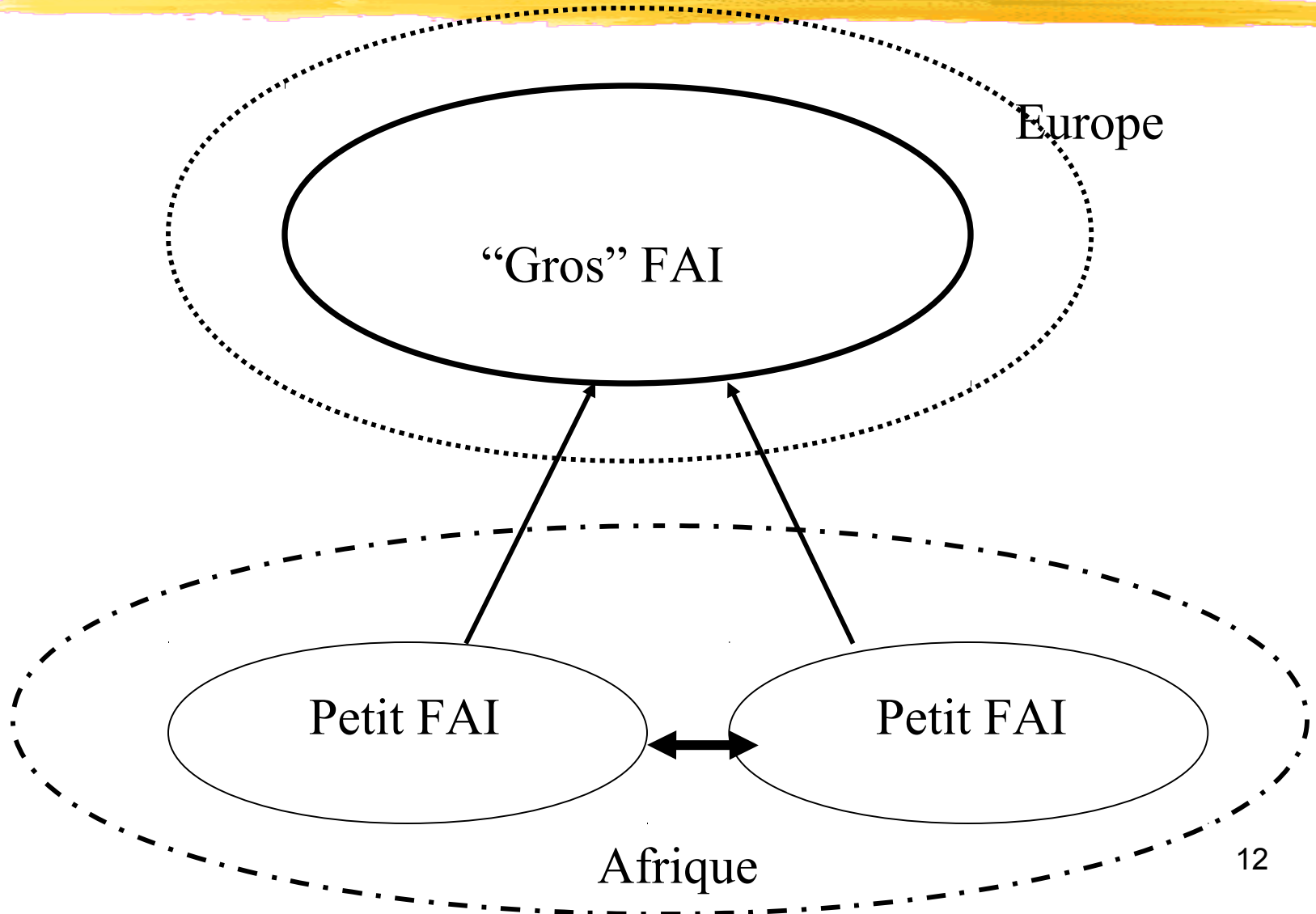


# Pour réduire les coûts



- 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”

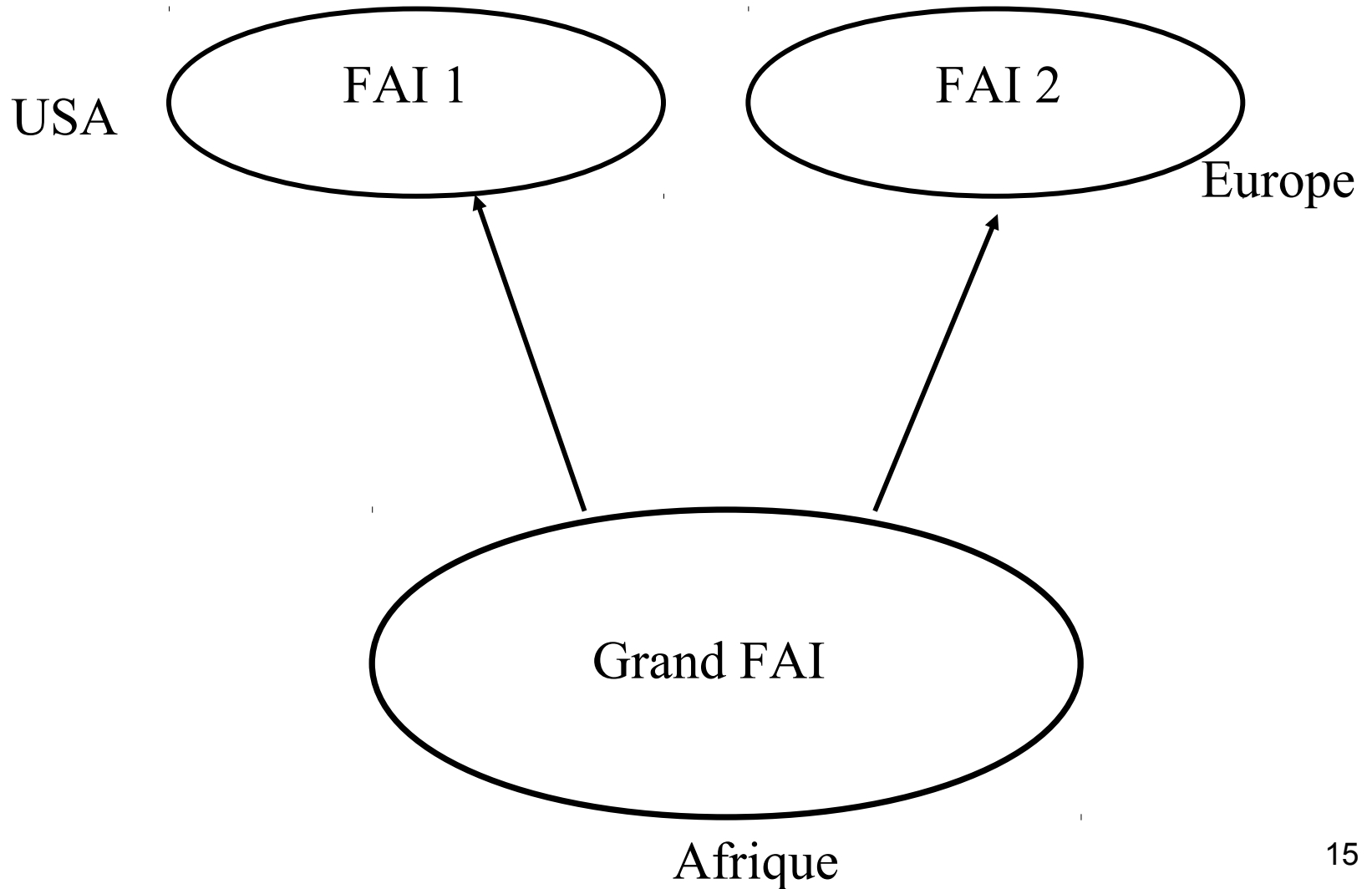
- **Peer:** échange de trafic réciproque entre FAI
  - ... et uniquement ce FAI, pas d'autres réseaux
  - L'opération se fait souvent à coût partagé
- **Transit:** accéder à d'autres réseaux via le réseau d'un ISP tiers
  - ... accès au reste du monde (ou une partie seulement)
  - Service payant (vous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