



BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

**Séminaire sur les Coûts & Tarifs
pour les pays
Membres du Groupe TAF**

Niamey (NIGER), 23-25 avril 2001



BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

Les accords commerciaux entre opérateurs de réseaux dorsaux de l'Internet

Pape Gorgui TOURE
Head, Financing Strategies Unit
ITU/BDT

Note: Les vues exprimées dans cette présentation sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les opinions de l'UIT ou celles de ses Membres.



Sommaire

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les protagonistes
- Les régimes d'interconnexion
- Les droits et obligations des opérateurs de réseaux dorsaux
- L'interconnexion internationale
- Les évolutions possibles
- Conclusions



Sommaire

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les protagonistes



Principaux acteurs de l'Internet

BDT

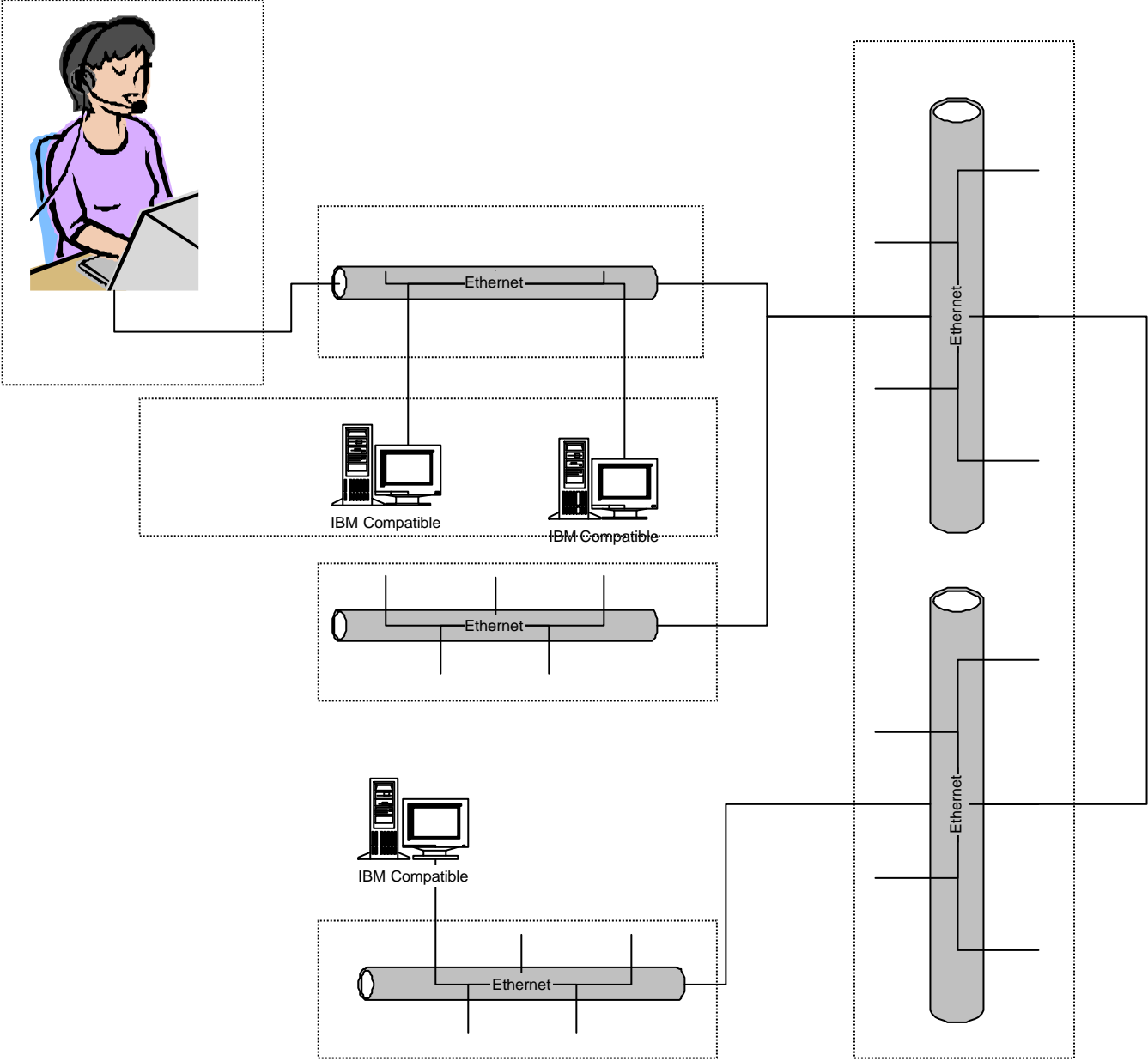
Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les utilisateurs finals: ce sont les clients qui consomment les services offerts via l'Internet
- Les fournisseurs de services internet (ISP): ils offrent aux utilisateurs finals les points d'accès à l'Internet soit via le RTPC soit par liaison dédiée
- Les fournisseurs de contenus: ils sont connectés aux fournisseurs de services par liaison dédiée et rendent disponibles à travers celle-ci, 24H/24H, les informations dont ont besoin les utilisateurs finals
- Les fournisseurs de réseaux dorsaux internet (backbones): ils fournissent aux ISPs la bande passante requise pour leur permettre de communiquer entre eux



BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet





Sommaire

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les régimes d'interconnexion



Les accords commerciaux

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- La croissance rapide de l'Internet est dans une large mesure due à l'accès universel qu'il permet, sans qu'il ne soit nécessaire à l'utilisateur final de se soucier de la situation géographique de ses sources d'informations
- Les réseaux dorsaux qui relient entre eux les ISP ont pour cela besoin d'être interconnectés
- Il n'existe pas de règles organisant cette interconnexion
- Les opérateurs de réseaux dorsaux passent entre eux des accords commerciaux de deux types: le « peering » et le transit



Le «peering »

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- C'est un accord paritaire passé entre deux opérateurs de réseaux dorsaux (A et B)
- Le peering ne s'applique qu'au trafic originaire d'un client de l'un des opérateurs de réseaux dorsaux et destiné à un client de l'autre
- Les partenaires du peering échangent du trafic sans contrepartie financière (« bill-and-keep », « sender-keeps-all »)
- Les seuls coûts que les opérateurs de réseaux dorsaux supportent sont pour chacun ceux de ses propres équipements et de la capacité en transmission nécessaire pour amener les partenaires au point de connection

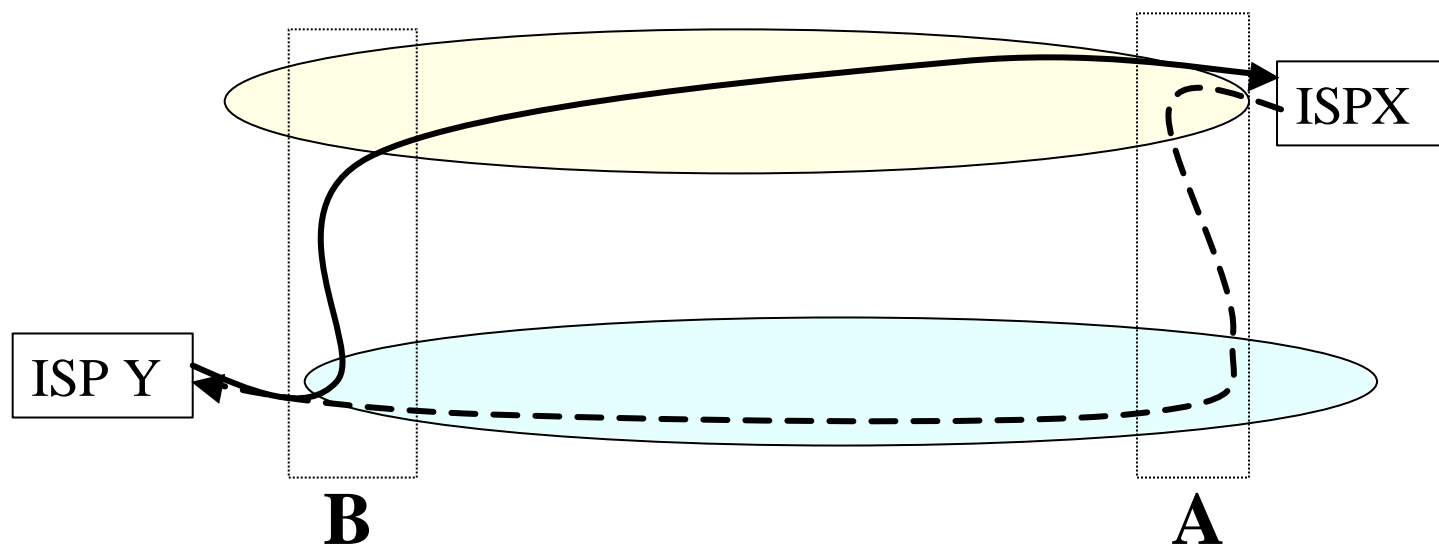


Le routage dit de la « patate chaude »

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les partenaires d'un accord de peering peuvent se rencontrer en plusieurs lieux géographiques
- Pour assurer la parité des coûts encourus, les opérateurs de réseaux dorsaux adoptent le mécanisme de routage dit de « la patate chaude »





Le «peering » et la qualité

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Un accord de peering n'offre aucune garantie de qualité quant à la délivrance des paquets de la part du backbone qui les a reçus
- Celui-ci promet seulement de faire les « meilleurs efforts » possibles pour délivrer les paquets reçus
- Compte tenu du nombre de fournisseurs de réseaux dorsaux, créer une liaison de peering particulière avec chacun d'entre eux aurait été très onéreux en coûts de transmission
- Les premiers accords de peering ont eu lieu au niveau de Points d'Accès au Réseau (NAP)

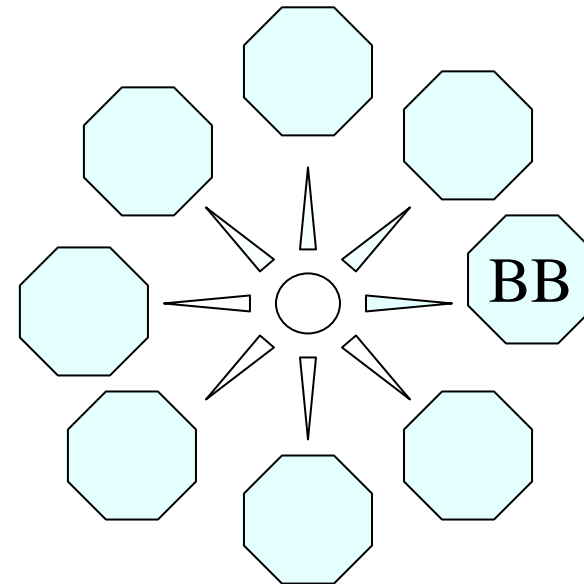


Le Point d'Accès au Réseau (NAP)

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Le NAP est un point de convergence des liaisons d'accès à des réseaux dorsaux;
- Les NAPs gèrent les autorisations de connection entre deux réseaux dorsaux et assurent l'échange des données entre eux.



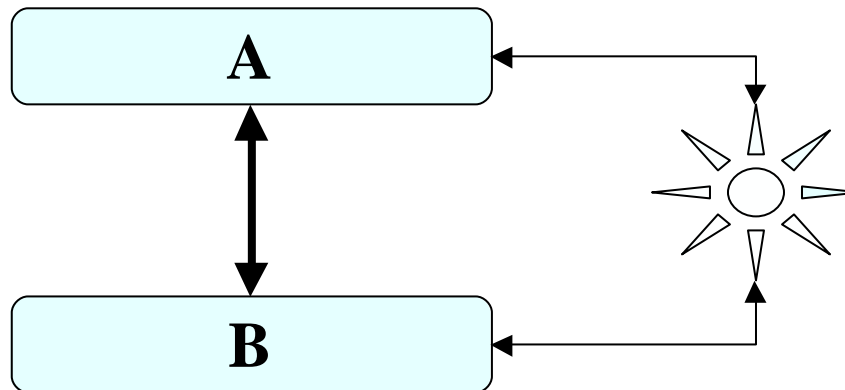


Les accords de « peering » privés

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Le nombre limité de NAP et la croissance très rapide du volume de trafic entre réseaux dorsaux ont occasionné des congestions importantes dans le réseau
- Les opérateurs de réseaux dorsaux ont alors créé entre eux des connections directes appelées « peering privés »



- Les NAP commencent néanmoins à utiliser l'ATM et retrouvent ainsi tout leur attrait



Le retour du peering public

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- L'utilisation de commutateur ATM au niveau des NAP offre en effet une très grande capacité de traitement
- une autre considération importante est que ces commutateurs ont largement bénéficié des normes internationales qui leur permettent de gérer des informations relatives aux échanges de volumes de trafic (voir la Recommandation D.224)
- l'utilisation de l'ATM est de ce fait très favorable au peering public et à la création de liaisons entre réseaux dorsaux de tailles différentes



Le régime de transit

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Le régime de transit entre opérateurs de réseaux dorsaux est un accord entre deux parties (contrairement à ce qui se pratique dans les relations téléphoniques)
- lorsque le backbone C offre le transit au backbone A, les clients de A pourront accéder aux clients de tous les autres opérateurs de réseaux dorsaux ayant un accord de peering avec C



Ce qui distingue le transit du peering

BDT

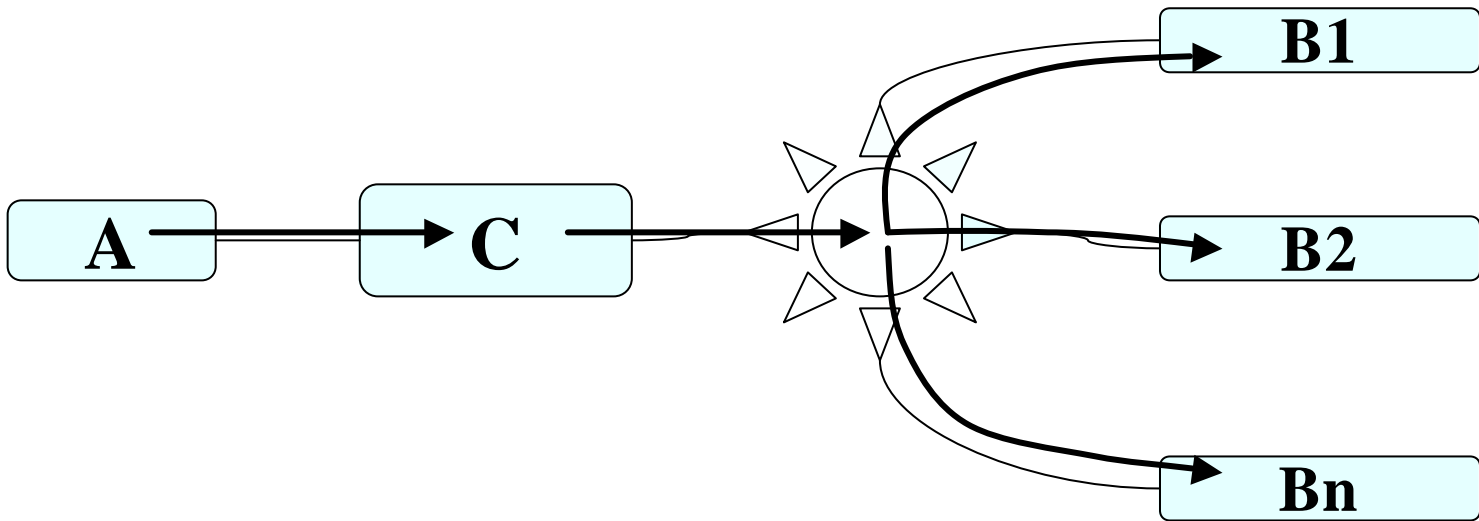
Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Dans une relation de transit, le backbone qui demande le transit paye un droit au backbone qui le lui offre et devient ainsi son client de gros (wholesale)
- le backbone qui vend le transit acheminera du trafic de son client de transit vers ses autres partenaires de peering
- certains très gros opérateurs de réseaux dorsaux préfèrent n'avoir aucune relation de transit: on les appelle des « top-tiers »; mais les accords de confidentialité empêche d'en connaître le nombre précis.



BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet





Sommaire

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les droits et obligations des opérateurs de réseaux dorsaux



Logiques d'interconnexion

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les régimes d'interconnexion sur l'Internet ne font pas de différence entre les opérateurs de réseaux dorsaux domestiques et les opérateurs de réseaux dorsaux étrangers.
- Aucune règle ou convention acceptée ne définit les circonstances dans lesquelles deux opérateurs de réseaux dorsaux vont ou devraient établir une relation de peering
- le terme « peer » semble cependant suggérer l'égalité, et l'on pourrait convenir que des opérateurs de réseaux dorsaux de tailles comparables seraient susceptibles d'établir un accord de peering



Interconnexion et compétition

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- La notion d'égalité ou de similitude peut néanmoins s'avérer très difficile à définir
- dans la pratique, l'accord de peering résulte d'une négociation commerciale, chaque backbone fondant sa décision sur le bénéfice qu'il en tire
- mais le refus de passer un accord de peering avec un backbone demandeur n'est-il pas susceptible de nuire à la compétition?
- aux USA où résident la majorité des opérateurs de réseaux dorsaux, la FCC s'est donnée comme politique de « s'attacher à maintenir un marché des communications compétitif et de protéger l'intérêt du public là où les marchés n'y suffisent pas »



Interconnexion et compétition (suite...)

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- L'application de cette politique est fondée sur les principes suivants:
 - *L'environnement global du marché doit être tel que le client ait toujours le choix entre plusieurs offres concurrentes*
 - *La loi anti-trust doit protéger le consommateur contre la constitution de réseaux dorsaux dominant qui pourraient abuser de cette position*
 - *La FCC envisagerait des mesures réglementaires si malgré tout le marché ne garantissait pas l'intérêt du public*



Interconnexion et compétition (suite...)

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- *Boardwatch* définit un backbone national comme étant un backbone « gérant un point d'accès dans au moins cinq Etats différents, couvrant les deux côtes, et offrant des accords de peering au niveau des principaux NAPs »
- Il y avait 42 réseaux dorsaux nationaux aux USA en septembre 2000.
- Certains de ces opérateurs de réseaux dorsaux nationaux sont suspectés de faire obstacle à la concurrence en refusant de passer des accords de peering avec des opérateurs de réseaux dorsaux de petite envergure.

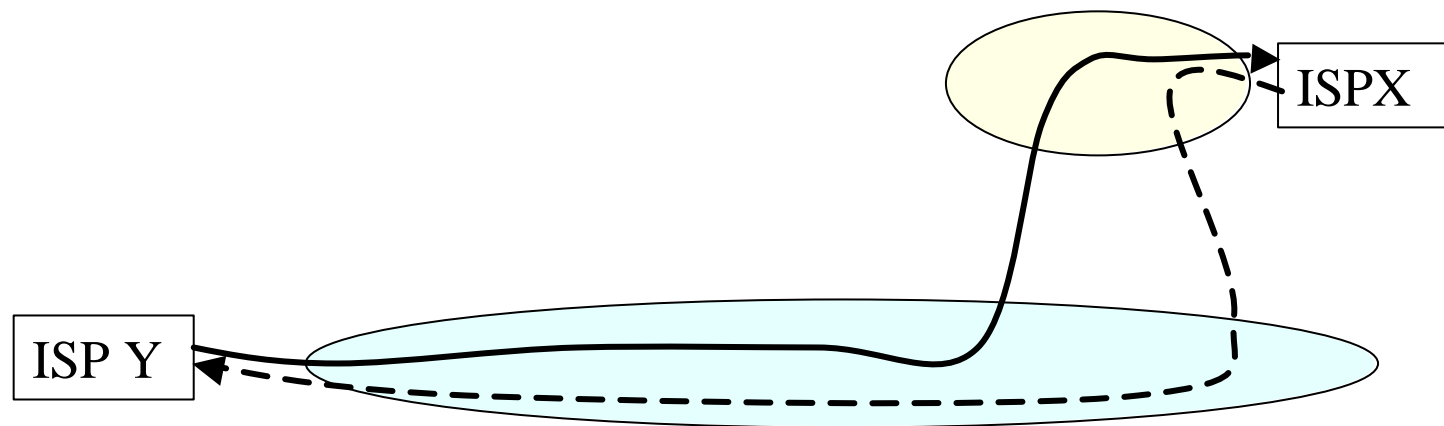


Interconnexion et compétition (suite...)

BDT

- En effet, dans un accord de peering entre deux opérateurs de réseaux dorsaux d'envergures différentes, celui qui a la plus grande envergure risque de supporter l'essentiel des coûts

Les Accords Commerciaux de l'Internet





Interconnexion et compétition (suite...)

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Pour offrir les nouveaux services à temps réel sur l'Internet les opérateurs de réseaux dorsaux voudront se différencier en refusant de s'interconnecter en vue d'offrir ces services, rompant ainsi avec le principe de la connectivité universelle qui a fait le succès des services internet
- En principe, tant que les réseaux dorsaux sont de tailles comparables, ils ont intérêt à s'interconnecter pour profiter de l'effet d'externalité.
- Le peering avec les petits opérateurs de réseaux dorsaux est donc un sujet de préoccupation



Interconnexion et compétition (suite...)

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les opérateurs de réseaux dorsaux dont la base de la clientèle est constituée de fournisseurs de services (par opposition aux utilisateurs finals) ne sont pas forcément des partenaires de peering recherchés car ils envoient les volumes d'information les plus importants et faussent de ce fait l'hypothèse d'équilibre du trafic.



Interconnexion et compétition (suite...)

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- En résumé, bon nombre d'opérateurs de réseaux dorsaux nationaux exigent:
 - *Que les partenaires de peering souhaitent et soient capables de s'interconnecter simultanément en un nombre donné des lieux différents*
 - *Qu'ils aient une clientèle constituée pour l'essentiel d'utilisateurs finals (y compris celle de leur clientèle de transit)*
 - *Qu'ils soient en mesure de garantir au début un volume de trafic supérieur à un seuil déterminé*



Interconnexion et compétition (suite...)

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les petits opérateurs de réseaux dorsaux sont presque obligés d'opter pour le régime de transit pour grandir et se qualifier pour le peering
- Lorsque le marché est compétitif, les tarifs de transit devraient être orientés vers les coûts
- Et si le marché n'est pas compétitif ? La question reste posée



Abus de position dominantes

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Un backbone dominant pourrait avoir les comportements suivants:
 - *Relever et maintenir à son profit des prix de vente supérieurs à ceux d'un marché compétitif*
 - *Arrêter la coopération avec les petits opérateurs de réseaux dorsaux en*
 - Refusant l'interconnexion
 - Exerçant des pressions tarifaires (firme verticale augmentant les prix d'accès pour augmenter les tarifs aux utilisateurs finals des petits opérateurs de réseaux dorsaux)
 - En dégradant la qualité de l'interconnexion
- De tels pratiques peuvent justifier l'application d'une réglementation dans l'intérêt du public.



Sommaire

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- L'interconnexion internationale



Problématique

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Il n'y a pas de base réglementaire pour l'interconnexion entre deux réseaux dorsaux appartenant à deux pays différents
- L'essentiel des top-tiers étant aux USA, les opérateurs de réseaux dorsaux des USA appliquent aux opérateurs de réseaux dorsaux du reste du monde les mêmes principes de négociation commerciale
- Les opérateurs de réseaux dorsaux des USA offrent essentiellement des prestations de transit (payantes) aux opérateurs de réseaux dorsaux du reste du monde quelle que soit leur taille
- Si la surveillance de la structure du marché des opérateurs de réseaux dorsaux aux USA est une protection pour tout le monde, la loi anti-trust par contre ne s'applique que pour la protection du consommateur de ce pays



Problématique (suite...)

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- En cas de peering public, les liaisons de transmissions vont de chaque backbone aux points de peering que sont les NAP; lorsque les points de peering sont dans deux pays différents comment définir la relation commerciale entre eux?
- En cas de transit privé international chaque backbone constitue un point de peering; comment chaque backbone supporte-t-il le coût de transmission?



Constats

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- L'interconnexion internationale reste un problème important et le sera de plus en plus
- Le projet de recommandation D.iii (UIT-T/SG3) tente de poser les bases d'un partage équitable des coûts de transmission
- L'irruption des services à temps réel sur l'Internet rendra indispensable un accord consensuel pour sauvegarder les intérêts des pays en développement.



Sommaire

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les evolutions possibles



La balkanisation de l'Internet

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- La connectivité universelle d'aujourd'hui ne sera plus garantie à long terme:
 - *Les opérateurs de réseaux dorsaux commencent à offrir certains services à leurs clients seulement*
 - *L'interconnexion sera de plus en plus limitée à certains services non susceptibles de dégrader sensiblement la QoS des services à temps réel*
 - *Les opérateurs de réseaux dorsaux, dans le cadre des arrangements actuels, n'auront aucune motivation à investir dans l'augmentation de leur capacité en vue de terminer le trafic d'autres opérateurs de réseaux dorsaux avec une bonne QoS*
- Si les structures et relations actuelles du marché ne changent pas, les opérateurs de réseaux dorsaux se replieront sur elles-mêmes et balkaniseront le réseau comme le fut celui du téléphone à ses débuts



Payer pour la qualité

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les pertes résultant de l'absence d'externalités dans un réseau balkanisé sont bien plus coûteuses que les paiements mutuels nécessaires pour garantir une bonne QoS pour l'offre universelle de services à temps réel
- La logique économique veut qu'un système de rémunération sensible au volume de trafic soit établi entre les réseaux dorsaux
- L'utilisation de commutateurs ATM au niveau des NAP offre de réelles possibilités non seulement pour accroître la capacité du réseau mais aussi pour mesurer le trafic (D.224) et rendre possible une rémunération mutuelle financièrement incitative et économiquement justifiée, tant au plan national qu'au plan international



Conclusions

BDT

Les Accords Commerciaux de l'Internet

- Les arrangements commerciaux qui régissent les relations entre opérateurs de réseaux dorsaux sur l'Internet sont ceux en vigueur aux USA
- Ces arrangements sont fondées sur la dynamique du marché et sur la protection du consommateur
- La structure du marché ne résistera pas à l'exigence de QoS de l'offre de services à temps réel
- Les opérateurs de réseaux dorsaux devront établir un système de rémunération sensible au volume de trafic
- Mais ce système sera vraisemblablement fondé sur des accords commerciaux libres et mutuellement bénéfiques
- La communauté internationale devra néanmoins prendre en charge la situation des petits opérateurs de réseaux dorsaux des pays en développement dont la capacité de négociation est limitée.