

Ateliers Techniques AFIX : Session 7

Aspects d'affaires des Points d'échange Internet

Table des matières

Vue d'ensemble	1
Que fait un PE réussi ?	1
Installation d'un PE : Décisions économiques Principales	2
1. Coopérative d'entreprise ou Tiers indépendant ?	2
2. Quel genre d'entité d'affaires est la plus appropriée ?	2
3. Quels produits et services additionnels offrir ?	2
4. Qui possède l'infrastructure et les biens immobilisés ?	3
5. Comment être financièrement viable?	3
Paiements des FAIs au PE	3
Paiements entre FAIs membres	4
Gestion des Rapports: 90% du travail ?	4
Sources	6

Vue d'ensemble

Cette session explore les modèles d'affaires applicables à un Point d'échange Internet, et les implications financières et d'affaires associées - comprenant aussi la façon d'assurer la viabilité financière et la façon de gérer les rapports. Elle est basée sur le papier de Geoff Huston « Interconnection, Peering and Settlements », qui sera remis avec les notes de cette session.

Qu'est ce qui fait un PE réussi ?

Le PE occupe une position cruciale dans l'écologie de l'Internet, agissant comme une ressource commune essentielle pour les FAIs en concurrence. Étant donné cette position importante, il est essentiel que le PE **soit fait confiance** de tous les participants et parties prenantes pour un fonctionnement sûr, continu, transparent et sans agenda caché.

En général, les attributions principales d'un PE réussi sont :

- Il devrait idéalement être géré par une partie neutre qui n'est pas FAI. Ca peut bien être une association des FAIs ou une organisation à but non lucratif a installé spécialement pour cette fin.
- Il devrait être robuste et sécurisé. Dans la pratique ceci signifie que beaucoup d'attention doit être prêté aux détails physiques tels que la sécurité et les contrôles d'accès, les contrôles de l'environnement (par exemple climatisation), l'alimentation en énergie, l'accès des telcos et des fournisseurs de câblage, et l'espace pour l'expansion.
- Doit pouvoir grandir en taille : C'est une fonction liée à la localisation physique, l'infrastructure, l'arrangement financiers et l'architecture du réseau.
- Sa gestion financière devrait être sûre et solide - on ne devrait pas avoir de risque, par exemple, qu'un FAI trouve son équipement saisi en raison des factures impayées !

La neutralité est l'un des facteurs de succès le plus important, et est dans certaines mesures plus difficile à

réaliser que les autres puisqu'elle dépend largement des rapports et des perceptions. Indépendamment du fait que le PE est commercial ou à but non lucratif, il devrait idéalement être géré en toute neutralité en ce qui concerne les « carriers », FAI, les fournisseurs de « co-location ». N'importe lequel de ces derniers peut avoir des rapports commerciaux avec l'autre ou avec le FAI, ainsi il est important que le PE, par exemple, ne soit pas tenu par l'un de ses parties prenantes.

Que ce passe-t-il dans le cas habituel où le PE est géré comme une entreprise coopérative entre FAIs concurrents ? Tous veulent bénéficier de son opération, de même que les fournisseurs et, dans certains cas, les « carriers » et le fournisseur de « Co-location ». Le point à se rappeler est que la neutralité ne signifie pas qu'aucune des parties prenantes ne devraient tirer bénéfice du PE (autrement il n'y aurait aucune raison pour qu'il existe !) mais plutôt il ne devrait être jamais soit perçu comme servant les intérêts d'une seule partie prenante ou groupe de parties prenantes aux dépens des autres. Pour ceci, il est très important que le PE soit possédé indépendamment possédé et géré aussi loin que possible.

Installation d'un PE : Décisions économiques Principales

Cette section vise les décisions économiques principales qui doivent être prises pendant l'installation d'un PE. Quelle décision sera la meilleure en fonction des circonstances particulières que le PE potentiel va affronter; comme vous lisez ceci, garder à l'esprit votre propre position et exigences et considérer ce qui serait votre option préférée dans chaque cas.

Garder à l'esprit que nous avons simplifié les problèmes pour en faciliter l'explication, la plupart d'entre eux ne sont pas, dans la pratique, clairement définis : quelques facteurs concernent plus d'un problème, et la solution à un affectera les décisions prises au sujet des autres.

1. Coopérative d'entreprise ou Tiers indépendant ?

La première décision considère le rapport du PE avec ses membres - ces FAIs et d'autres qui utilisent ses services. Devrait-il être une entité complètement indépendante avec coudé franche, ou une coopérative entre ses membres ? Ce sont certains des points à considérer :

- Une entité indépendante peut plus facilement garder une distance vis à vis de ses membres/clients et maintenir ainsi sa neutralité.
- Comme entité indépendante il peut avoir l'option de fonctionner sur base de profit. Dans un environnement concurrentiel où il y a plus d'un PE, ceci peut aider à assurer la haute qualité du service ; mais sur un petit marché où seulement un PE est soutenable, le système pour profit sous monopole ne peut pas être souhaitable.
- Une entité indépendante est une bonne option là où une certaine participation du gouvernement ou de l'organisme de normalisation est nécessaire.
- Si tous les membres continuent à voir la nécessité à participer à l'échange, une entité coopérative peut faciliter la négociation et l'administration nécessaires.
- Une co-coopérative doit être prudemment installé pour éviter "la tragédie du commun" : là où chacun tire bénéfice d'une ressource mais personne (individu ou organisation) n'a la responsabilité de la maintenir, cela peut inciter chaque membre individuel d'employer les ressource au delà de ses limites soutenables. Ceci peut être évité si les coûts de maintenir le PE sont soigneusement expliqués et partagés équitablement (voir "comment être financièrement viable" ci-dessous).
- Peu importe l'option choisie, bien réfléchir à qui devrait être donnée la gestion du PE et à quelles conditions.

2. Quel genre d'entité d'affaires est la plus appropriée ?

La décision sur les relations entre la coopération et ses membres va répondre partiellement à cette question mais pas totalement. De là, il va falloir choisir quel genre d'entité d'affaires est la plus appropriée en fonction des structures légales dans le pays où on va installer le PE. Quelque soit le genre d'entité choisi, il devrait être facile à administrer, avoir une stature juridique suffisantes pour être prise au sérieux quand elle interagit avec les régulateurs et d'autres parties prenantes, et être à mesure de prendre des engagements légaux.

3. Quels produits et services additionnels offrir ?

Le service le plus fondamental qu'un PE peut fournir, celui qui définit son but, est une infrastructure commutée partagée qui permet aux membres d'échanger le trafic.

Cependant, il y a beaucoup d'options pour des services additionnels qu'on peut raisonnablement offrir dans un environnement de PE :

- (Route servers)Serveurs d'itinéraire.
- Équipements pour faciliter les accords privés d'interconnexion.
- Équipements pour permettre d'accéder aux services de transit.
- Services d'hébergement et de co-location.
- Services non techniques tels que le lobbying et le réseautage, qu'une entité neutre est bonne pour fournir.

Lesquels (s'il y en a) de ces services offrir, et sur quelle base chacun sera financé, devrait être clairement défini à la satisfaction de toutes les parties prenantes.

4. Qui possède l'infrastructure et les biens immobilisés ?

Beaucoup des PEs commencent avec des équipements donné ou prêtés, l'espace rack, le travail et autre assistance. Ceci fait partie de la nature coopérative d'un PE, mais pour qu'il soit viable il faudrait donner des réponses claires aux questions suivantes :

- Qui possède l'infrastructure physique dont dépendent les opérations du PE ?
- Si le PE n'est pas le propriétaire, en vertu de quelles conditions (quels accords) le PE est permis d'utiliser les équipements ?
- Quels droits le PE a-t-il de continuer à utiliser les équipements prêtés au cas où le propriétaire fusionnerait avec une autre compagnie, est liquidé, se retire du PE, etc.. ?
- Qui est responsable d'assurer et de maintenir l'équipement ?

5. Comment être financièrement viable?

Il y a deux types de décisions financières à prendre pour l'établissement et le fonctionnement d'un PE :

1. Quels paiements devraient être faits par le membre FAI au PE pour ses services ?
2. Quels paiements, le cas échéant, devraient être effectués entre membres FAIs qui utilisent les équipements du PE pour relier entre-eux ?

Nous traiterons chacune de ces questions à tour de rôle, bien que ces questions soient dans une certaine mesure interdépendante :

Paiements des FAIs au PE

Les frais d'exploitation du PE pourraient inclure : le local ; l'énergie et d'autres utilitaires ; télécommunications ; charge salariale ; charge administratives comprenant les honoraires légaux, les honoraires de comptabilité et autres ; coûts d'entretien du matériel et d'assurance ; frais d'acquisition d'équipement ; et ainsi de suite. Quelle est la manière la plus juste et la plus viable de répartir ces coûts entre les membres ? Il y a plusieurs options :

1. Les membres peuvent payer **des frais fixes** mensuels ou annuels pour participer à l'échange, peut-être **évalué** selon la taille du FAI ou l'espace utilisé à l'échange. Ceci peut être combiné avec de premiers frais d'adhésion pour couvrir les coûts d'installation de la présence du FAI.

Cette structure des frais a l'avantage de la simplicité, mais peut devenir problématique si quelques

membres produisent plus de trafic (emploient plus de ressources du PE) que d'autres.

2. Les membres peuvent payer **un barème des frais selon la largeur de bande d'accès ou le volume de trafic**. Ceci peut aider à surmonter le problème mentionné ci-dessus, où certains FAIs utilisent plus des ressources du PE que d'autres. Cependant, si le PE va charger selon la largeur de bande d'accès ou le trafic il doit surveiller ces derniers - ce qui peut compromettre la position de neutralité du PE.
3. Les membres pourraient payer des frais selon **un panier des services qu'** ils accèdent. Par exemple, si un membre utilise les services d'hébergement en plus des fonctions de base d'échange, ou utilise les équipements du PE pour accéder à un service de transit, ceux-ci devrait être facturé séparément.

Paiements entre FAIs membres

Indépendamment de la couverture des frais d'exploitation du PE, les membres qui échangent le trafic devront également convenir si, et comment, ils se compensent le trafic échangé. Il y a deux modèles de base :

- 1. Aucuns paiements (le modèle « l'expéditeur garde tout").** Les deux FAIs sont payés par leurs clients le service qu'ils leur donnent d'accès à l'Internet entier. Mais aucun FAI ne peut le faire de son propre chef – ça dépend de beaucoup d'autres, certains d'entre eux inconnus. Par exemple, un seul email peut passer par beaucoup de différents serveurs, possédés par beaucoup de différentes compagnies, pour atteindre sa destination. Décide qui a contribué à quoi pour ce processus et le payer en conséquence en conséquence est techniquement et administrativement presque-impossible. Ainsi, l'option la plus simple est tout simplement pour que chaque FAI accepte que quelque soit le revenu qu'il gagne sur ses clients, ce revenu doit pouvoir couvrir sa propre contribution à cette grande entreprise collective, et le garder comme cela. Ceci a le grand avantage de n'exiger aucune administration du tout ; mais dans le long terme il ne peut vraiment fonctionner qu'à condition que les deux parties perçoivent des avantages égaux de leur participation. Si le FAI A produit sensiblement plus du trafic que le FAI B, par exemple, le FAI B peut commencer à estimer que l'arrangement n'est pas dans ses meilleurs intérêts. Dans ce cas-ci, un rapport de transit peut être plus approprié.
- 2. Règlement bilatéral (le modèle de telco).** Dans les services traditionnels de télécommunications, les telcos se payent les uns les autres des frais convenus pour la terminaison des appels initiés du réseau de d'autres. Ceci fonctionne parce qu'un appel téléphonique traditionnel est une session de bout en bout avec un déclenchement et une conclusion clairs, qui occupe un circuit entier pour une durée définie. Néanmoins, il y a des débats entre les telcos pour évaluer exactement la contribution de chacun pour la réussite de la session. Dans un réseau à commutation de paquets par opposition à un réseau à commutation de circuit, une telle comptabilité n'est faisable : Des sessions TCP ne sont pas définies, des paquets peuvent se perdre, les chemins de paquet ne sont pas prédéterminés, et ainsi de suite. Bien plus, en raison de la nature même de l'Internet, aucun FAI ne peut offrir un service bout à bout garanti. À moins que et si seulement toutes ces conditions changent, le modèle bilatéral de règlement n'est pas faisable pour l'Internet. (cette matière est couverte beaucoup plus en détail dans le document « interconnection, Peering and Settlement » de Geoff Huston, qui est inclus dans votre paquet de référence).

Gestion des Rapports: 90% du travail ?

Comme le montre la discussion ci-dessus, la majeure partie du travail en installant un PE d'obtenir la participation des toutes les parties prenantes - non seulement les membres mais également les régulateurs, des fournisseurs de service et d'autres - d'accepter de participer, ou tout au moins de ne pas s'opposer au PE. Il n'y a aucun manuel pour cette procédure - il y a autant de stratégies qu'il y a des groupes des parties prenantes avec lesquels traiter - mais ça peut aider de prendre en considération les cas précédents et de comprendre comment ceux-ci ont été résolus. Le cas du point d'échange d'Internet du Kenya (KIXP) est présenté en annexe. Pendant la session il sera utile de discuter d'autres cas que les participants peuvent connaître, ou du défis à relever pour leurs propres cas.

Le cas du Kenya

L'expérience des FAIs du Kenya lorsqu'ils avaient commencé d'organiser et de lancer PE nous donne un bon cas d'école dans les barrières pratiques que confronte le déploiement des PEs en Afrique.

Avant le Kenya, il n'y avait aucun PE sur le continent africain entre le Maroc et l'Afrique du Sud. Début 2000, l'association des FAIs (en compétition) du Kenya (c.-à-d., ceux autres que Telkom Kenya, le telecom d'état en situation de monopole), appelée TESPOK, s'est engagée à organiser un PE neutre et sans but lucratif pour ses membres. Après près d'une année des travaux préparatoires, y compris la conception et l'implémentation d'un système technique capable, d'un modèle de financement, et d'un cadre juridique, le KIXP a été lancé en novembre 2000, situé à Nairobi.

Presque immédiatement, Telkom Kenya a déposé une plainte au près de la Commission de communications du Kenya (CCK) dénonçant le fait que le KIXP a violé le monopole exclusif de Telkom Kenya sur le transport du trafic international. Dans un délai de deux semaines, la CCK a conclu que le KIXP doit avoir une licence, et a ordonné l'arrêt de KIXP qu'il a taxé de service de télécommunications illégal.

Le monopole légal de Telkom Kenya, en fait, couvre toute l'infrastructure fixe de réseau, y compris le local, le national, l'international, et les lignes spécialisées. Au Kenya, les services d'accès à Internet sont ouverts à la concurrence, mais les FAIs dépendent de Telkom Kenya pour l'infrastructure de base. En outre, Telkom Kenya a le droit exclusif d'actionner une épine dorsale nationale pour le transport du trafic international.

Jusqu'à l'installation du KIXP, tout le trafic interne au Kenya était échangé internationalement. Selon TESPOK, approximativement 30% du trafic ascendant était pour une destination domestique. Pendant les deux semaines de l'opération de KIXP, les mesures ont indiqué que la latence avait été réduite d'une moyenne de 1.200- 2.000 microsecondes (par satellite) à 60-80 millisecondes (par l'intermédiaire de KIXP). De même, les coûts mensuels de largeur de bande pour un circuit de 64 kbit/s ont chuté de 3.375 USD à 200 USD, et pour un circuit de 512 kbit/s de 9.546 USD à 650 USD. [source : TESPOK]

En réponse à l'ordre de fermeture de CCK, les FAIs Kenyans ont argumenté le fait que le KIXP était un groupe fermé d'utilisateurs, et serait donc légal sous l'acte de télécommunications du Kenya. Aussi, ils ont noté que l'échange local du trafic domestique d'Internet ne viole pas le monopole international de Telkom Kenya, car tout le trafic international continuerait à passer sur ses liens internationaux. L'opposition de Telkom Kenya à KIXP était féroce, alimentée par la crainte de perdre une partie significative des revenus de ses lignes spécialisées internationales.

Après presque une année d'efforts intenses, y compris la pression publique, des menaces de litige, et la diplomatie privée, TESPOK a finalement reçu l'approbation de CCK sous forme de licence, accordée en novembre 2001. L'ordre d'autorisation de la commission fut une volte-face très importante dans la pensée de CCK, énonçant : "Un PE n'est pas une passerelle internationale mais un service de peering qui permet aux FAIs d'échanger le trafic local."

Source : Andrew McLaughlin, [Points D'Échange D'Internet : Leur importance pour le développement de l'Internet et des stratégies pour leur déploiement - l'exemple africain.](#)

Sources

Association européenne des Points d'échange Internet, démarrer un IXP. www.euro-ix.net/ixp/startingixp.

Huston, Geoff : Interconnection, Peering and Settlements. Internet Society, www.isoc.org/inet99/proceedings/1e/1e_1.htm.

Longwe, Brian : Intra-African Connectivity: Bridges to a continental backbone. Présenté à la semaine d'Internet (Internet Week), 2003.

McLaughlin, Andrew : Internet Exchange Points: Their Importance to Development of the Internet and Strategies for their Deployment - The African Example. Fourni par l'initiative globale de politique d'Internet à www.gigiproject.org/practices/ixp.pdf.

McLaughlin, Andrew et Ethan Zuckerman : Introduction à l'architecture et aux établissements d'Internet. Centre de Berkman pour l'Internet et la société, cyber.law.harvard.edu/digitaldemocracy/internetarchitecture.html#Notes