

# Ateliers Techniques AFIX : Session 2

## Exercice sur la Réduction des Coûts

### Table des matières

Vue d'ensemble .....	1
Description du modèle FAI-PE .....	1
Feuilles de calcul : Scénarios A - D .....	2
Feuille de calcul : Modèles de FAI .....	5
Feuille de calcul : Référence .....	5
Scénario A : Exemple Détaillé .....	6

### *Vue d'ensemble*

Cette session explore la dynamique de réduction des coûts liée à la participation à un PE par un FAI, elle inclut aussi la dynamique sur le marché global des FAIs. En utilisant un modèle dynamique, les variables principales peuvent être placées et une gamme des scénarios peut être explorée pour interroger et comprendre ce que seraient les implications financières pour un FAI spécifique, les autres FAIs sur le marché, et le marché global sous chaque scénario. Le but est d'aider les participants à comprendre les éléments clef des coûts et de l'épargne liés à la participation à un PE.

### *Description du modèle FAI-PE*

Le modèle utilisé dans cette session est construit en utilisant Microsoft Excel. Il est divisé en six feuilles de calcul ou "étiquettes":

1. **Scénarios A à D** : Pour comprendre l'implication sur les coûts et le cheminement du trafic liée au nombre et à la taille des FAIs participant ou ne participant pas à un PE, on peut construire un certain nombre de scénarios et les comparer. Ces feuilles de calcul utilisent des profils des FAIs et des valeurs des variables globales définies dans la feuille de calcul 'modèles de FAI' (voir 2 ci-dessous). Un des scénarios est décrit ci-dessous en détail comme exemple.
2. **Modèles de FAI** : les FAIs sont modélisés selon la bande passante internationale Internet (en Mbps) qu'ils reçoivent, pour illustrer avec quels autres FAIs ils veulent se considérer en tant que pairs (peers) les uns les autres. Afin que le modèle soit flexible, il comprend onze segments différents du marché (basés sur la taille de la connectivité internationale), chacun défini en employant des variables telles que le coût, la capacité de largeur de bande et d'autres critères principaux. Ces variables peuvent être conservées telles quelles avec leurs valeurs initiales ou elles peuvent être ajustées globalement sur chacune des onze catégories de FAI (les montants par défaut sont des évaluations de la moyenne africaine). Alternativement, chaque variable particulière pour chaque segment du marché des FAIs peut être ajustée indépendamment. Cette flexibilité permet au modèle d'être utilisé rapidement et simplement avec la configuration initiale, mais permet également une configuration sur mesure qui reflète plus exactement les vrais chiffres d'un FAI particulier ou d'un marché particulier.
3. **Référence** : Une table des technologies de communication courantes et de leur largeur de bande associée en Mbps est fournie pour aider à la personnalisation du modèle dans la feuille de calcul "modèles de FAI".

Tous les chiffres de largeur de bande sont normalisés en Mbps. Tous les prix sont normalisés en dollars américains (\$).

Chaque feuille de calcul est expliquée plus en détail ci-dessous.

## Feuilles de calcul : Scénarios A - D

Quatre scénarios (A - D) sont fournis dans cette feuille de calcul, dont chacun peut être adapté aux besoins du client comme souhaité.

Le but est de permettre à l'utilisateur d'explorer, d'examiner et de comparer des variations possibles sur le nombre et la taille des FAIs, aussi bien que, la participation ou non des FAIs à un PE. Le premier scénario est décrit en détail plus loin dans ce document comme exemple.

Tous les quatre scénarios ont des catégories identiques de rangée et de colonne ; la logique et les formules de programme sont également identiques. Celles-ci sont expliquées en détail ci-dessous :

### En-têtes de colonne

Les colonnes de B à I couvrent les onze segments différents des FAIs comme définis dans la feuille de calcul "Modèles de FAI" (décrite en détail plus loin dans ce document). Ils sont groupés visuellement par couleur et sont codés L1-L3 (grands FAIs), M1-M3 (FAIs moyens) et S1-S4 (petits FAIs).

La Colonne B (titre : "mon FAI") permet à l'utilisateur d'inclure spécifiquement son propre FAI comme FAI analysé indépendamment. Les autres colonnes s'étendent de L1 (le segment du plus grand FAI) à S4 (le segment du plus petit FAI). La programmation et les formules sont identiques sur toutes les colonnes.

### Titres de rangée

Taille (en Mbps)	Largeur de bande totale (locale + internationale) fourni par chaque FAI dans son segment. Placer dans la feuille de calcul modèles de FAI, se trouvant ici pour référence seulement.
# de chaque	Combien de FAIs du segment sont inclus dans ce scénario
Segment de marché par rapport à la force de bande passante	Largeur de bande totale de ce segment. La largeur de bande locale est placée proportionnellement à la largeur de bande totale dans la feuille de calcul "modèles de FAI".
<b>Par FAI sur le marché :</b>	
% de largeur de bande	% de largeur de bande locale totale sur le marché qu'un FAI fourni
Estimation du trafic router intérieurement	% du trafic local manipulé par un FAI qu'il route intérieurement, c.-à-d., parmi ses propres clients locaux. Ces chiffres utilisent les % de largeur de bande comme valeur représentant les parts de marché.
% du trafic local possédé pour le « peer »	tout le trafic local n'est pas router intérieurement (c.-à-d., 100% - volume de trafic, estimé, routé intérieurement). C'est la quantité maximum théorique du trafic qui pourrait être envoyée à un PE.
# peering <sup>1</sup>	du nombre des FAIs dans ce segment (placer dans le # de chaque) plus haut, combien participent au PE dans ce scénario. Ne peut pas être plus grand que la variable # de chaque.
% peering	% des FAIs dans un segment particulier qui font partie du PE.

<sup>1</sup> Une variable définie par l'utilisateur  
Ateliers Techniques AFIK: Session 2 : Notes  
Disponible en ligne à partir de : <http://afix.afrispa.org>

la 'force' d'un segment à partir du "peering"	total de la connexion au PE à partir d'un segment particulier.
---	--

<b>Par Peering du FAI :</b>	
% trafic local possédé faisant partie du "peering"	% trafic local possédé étant conduit au PE, déterminé par la force de "peering" du marché (expliqué ci-dessous). La partie de tout le trafic local conduit au PE représente la quantité de trafic local que chaque FAI peut router vers le PE.
Mbps du trafic local possédé étant "peered"	Le % ci-dessus en Mbps
% trafic route intérieurement	même chose que l'estimation du trafic routé intérieurement ci-dessus
trafic routé intérieurement en Mbps	Le % ci-dessus en Mbps
Sous total, % du trafic local routé localement	% du trafic local possédé étant "peered" plus % du trafic routé intérieurement, c.-à-d., tout le trafic local qui n'est pas routé internationalement.
sous total, Mbps du trafic local routé localement	Le % ci-dessus dans Mbps
% du trafic local routé internationalement (ou autrement)	100% - '% de trafic local routé localement', c.-à-d., tout le trafic local qui ne peut pas être routé intérieurement ou au PE
Le trafic local en Mbps routé internationalement (ou autrement)	Le % ci-dessus en Mbps

<b>Analyse du Peering :</b>	
le trafic en "peering" en % de la largeur de bande locale totale sur le marché	% de largeur de bande locale totale sur le marché qu'un FAI donné route vers le PE
le trafic local routé internationalement, pas de peering, en Mbps	largeur de bande locale d'un FAI donné non routée intérieurement (p.ex., si là il n'y a pas de PE)
Trafic local routé internationalement, avec peering, en Mbps	largeur de bande locale pour un FAI non routé intérieurement ou vers le PE
Mbps converti de l'int'l au local, par FAI	La différence entre les deux nombres ci-dessus, c.-à-d., quelle largeur de bande un FAI donné ne route plus internationalement si il participe au PE sous le scénario donné du marché
en % de largeur de bande totale par FAI	le nombre ci-dessus en pourcentage
épargne sur la largeur de bande due au peering, par an par FAI	le % ci-dessus en dollar, c.-à-d., quelle bande passante internationale n'a plus besoin d'être payée par un FAI donné si ce dernier participe au PE sous le scénario donné du marché. Le coût de la largeur de bande est placé sur la feuille de calcul "modèles de FAI".

# d'incrément de la largeur de bande requis localement	# d'incrément standard de la largeur de bande locale (par ex, lignes 64k) qui doit être fourni localement pour soutenir la quantité du trafic envoyé vers le PE. (Prendre 'Mbps converti de l'int'l au Local, par FAI arrondi à la bande passante locale standard la plus proche)
Mbps de la largeur de bande locale acquise	Mbps de la somme des nombres ci-dessus d'incrément standard de la largeur de bande (par exemple, la capacité additionnée des lignes 64k).
capacité excessive, en Mbps	la différence entre le trafic routé au PE et la capacité minimale des lignes qui fourniront d'une façon minimum cette quantité de bande passante (c.-à-d., en raison de la nécessité d'acheter la bande passante en ' gros' au standard minimum, combien coûterait la capacité excessive du raccordement local au PE)
Coût de la bande passante par an, par FAI	le coût de la largeur de bande se reliant localement au PE. Ceci est placé dans la feuille de travail "modèles de FAI".
coût de participation au peering par an par FAI	Coût annuel au PE par FAI utilisant le PE. Ceci est placé dans la feuille de calcul "modèle de FAI".
l'épargne nette (perte) due au peering	L'épargne due au peering (bande passante épargnée due au peering, par an par FAI) sans les coûts dus au peering (coûts de bande passante due au peering, par an, par FAI+ coûts de participation de peering par an par FAI ').
Mbps convertis de l'int'l au local par segment	Même chose que les Mbps converti de l'international au local, par FAI mais pour le segment entier du marché de FAI
épargne due au peering, par année, par segment	les nombres ci-dessus en dollar. Le coût de la largeur de bande est placé sur la feuille de calcul « modèles de FAI ».
Coût de largeur de bande du au peering, par année, par segment	Le coût de la largeur de bande pour la connexion locale au PE, additionné pour le segment du marché. Le montant est placé dans la feuille de calcul « modèles de FAI ».
Coût de la participation au peering, par année, par/ segment	Les frais annuels au PE par FAI en utilisant le PE, additionné pour segment du marché. Le montant des frais est placé dans la feuille de calcul « modèles de FAI ».
épargne nette (perte) due au peering	L'épargne due au peering (épargne de bande passante due au peering, par année, par segment) moins les coûts dus au peering (coûts de la bande passante dus au peering / année / segment + coûts de la participation au peering / année / segment).
la force du peering sur le marché	le pourcentage du trafic local total routé par le PE. Notez que ceci inclut le trafic routé intérieurement par FAI. ça doit montrer quelle influence ("force") le PE aurait sur le marché local, et cette puissance est diminuée par les grand FAIs qui ont essentiellement leurs propres points de peering pour le trafic local entre leurs clients.
épargne annuelle due au peering dans ce scénario	Somme de l'épargne (perte) nette due au peering' sur tous les segments. Indique comment le marché global de FAI est affecté financièrement par le PE dans le scénario donné.

## Feuille de calcul : " Modèles de FAI"

Onze segments du marché des FAIs sont définis sur cette page, regroupée par grand, moyen et petit, avec une colonne spéciale pour le 'mon FAI' si l'utilisateur souhaite se concentrer spécifiquement sur son FAI dans les scénarios. Au-dessous de ces segments, des FAIs, sont donnés un ensemble de variables globales pour le modèle.

Des valeurs initiales sont données sur la feuille de calcul. Ces valeurs peuvent être changées de deux manières :

1. Changer les variables globales : Les trois premières variables globales (Coût de la bande passante internationale , coût de la bande passante locale, % moyen du trafic qui est local ) peuvent être changées et elles seront reflétées sur chaque segment de FAI.
2. Changer les différentes valeurs par segment de FAI : Quatre valeurs dans chaque segment de FAI peuvent être changées pour adapter le modèle. Ceux-ci sont:
  - a) **Largeur de bande** : C'est la largeur de bande totale contrôlée par un FAI quelconque dans un segment particulier du marché, local + international. Ces valeurs diffèrent déjà sur les onze segments, ainsi les changer ne devrait pas être exigés, excepter pour le segment de "mon FAI", qui devrait être changé pour assortir la largeur de bande du FAI particulier de l'utilisateur.
  - b) **Coût moyen par mois** : Combien paye le FAI *par mois par Mbp* la liaison internationale courante (coût y compris le transit et le point à point international).  
Ceci pourrait être changé, par exemple, si les plus grands FAIs payent leur bande passante moins cher que les plus petits FAIs sur un marché particulier. Être sûr que les valeurs saisies sont mensuelles et par Mbps, non annuelles ou tout le coût pour toute la largeur de bande.
  - c) **% de trafic local** : Quelle proportion du trafic total sera finalement routé d'un client local vers un autre client local.
  - d) **Coût mensuel du point à point local** : fondamentalement, c'est le (b) ci haut, mais pour la liaison locale au PE. C'est-à-dire, ce qu'une liaison locale coûte *par mois, par Mbp*.

Autres variables globales :

**'Incrément standard de la largeur de bande locale'**: quel est l'incrément standard minimum en Mbps qui peut être acheté sur le marché pour une liaison locale. Dans beaucoup de cas ce sera une ligne 64k, mais ça peut varier.

Noter que c'est en Mbps, ainsi une ligne 64k vaut 0.064Mbps. Vous pouvez tenir compte du fait que 1 Mbps valent 1024 kbps, alors écrivez votre valeur décimale après avoir fait les maths vous-même (c.-à-d., au lieu de 0.064Mbps, ce serait 0.0625Mbps).

**Frais pour participer au peering, par FAI par an** : combien un FAI utilisant le PE devrait payer *par an* pour contribuer aux frais d'exploitation du PE *en dollars*. Noter que ceci n'inclut pas des contributions pour les frais financiers.

## Feuille de calcul : Référence

Pour aider les utilisateurs à associer les termes courants des différents raccordements de largeur de bande avec leur capacité quantitative, une table des raccordements communs et leurs capacités en Mbps est fournie. Celles-ci peuvent être employées pour adapter la feuille de calcul modèles de FAI, et comprendre au sens général ce que veut dire capacité en Mbps pour un FAI (par exemple, que cela signifie pour un FAI avoir une capacité de 2.500 Mbps ? Qu'est-ce que cela signifie qu'un FAI ait un 15 OC-3 et 3 T-2s? Cette table aidera).

## **Scénario A : Exemple Détaillé**

Dans ce scénario, le marché global est mesuré en taille par des normes Africaines et significativement déséquilibré. Un PE est projeté à l'avenir, mais il y a des soucis que les plus grands FAIs ne soient pas intéressés à participer.

### **Compréhension du marché**

Les rangées supérieures (4 - 10) nous montrent à quoi ressemble le marché. Toute la largeur de bande sur le marché (locale + internationale) est de 533 Mbps, mais un FAI dominant a 500 Mbps de cela ou presque 94% du marché.

Le 6% restant du marché est divisé entre 6 autres FAIs, 1 avec 20Mbps, 1 avec 5 Mbps (qui est 'mon FAI' dans la colonne B) et quatre FAIs très petits ayant 2 Mbps chacun. C'est une configuration pas si rare pour le marché africain, dans lequel un telco dominant a eu le monopole ou est en situation de monopole de fait, alors qu'un certain nombre d'autres FAIs essayent de rivaliser pour les clients avec des ressources diverses pour le faire et un degré de succès variable.

Cette configuration a été faite en ajustant les chiffres convenablement sur la rangée 4 (# de chaque) pour les colonnes B -L.

### **Participation au PE**

Les rangées 14 - 51 montrent ce que sont les arrangements de peering, et quels effets en terme de coût, épargne et largeur de bande qu'il y a sur les divers FAIs aussi bien que sur le marché global.

La rangée 14 indique lesquels des FAIs sur le marché (la rangée 4) font partie du PE. 'Mon FAI', le FAI "taille-S2" et 3 des 4 FAIs "taille-S4" font partie du PE dans ce scénario. En regardant la cellule B53 plus bas, "force du perring sur le marché", nous pouvons voir que ce marché possède 5.7% du trafic local global passant par le PE. (Le trafic local total est montré dans la rangée 10, et le trafic passant par le PE dans la rangée B16.)

### **Analyse du plus grand FAI sur le marché**

En regardant la colonne G en détail, nous pouvons voir la réalité à la quelle est confronté le FAI "taille-M2". La cellule G10 nous indique que ce FAI, parce qu'il est si dominant sur le marché, transportera la plupart de son trafic local intérieurement de toute façon, avec ou sans PE en place, de ses clients locaux vers les autres de ses clients locaux. Avec presque 94% du marché, nous estimons que presque 94% du trafic local que ce FAI manipule irait à ses propres clients. En effet, ce FAI fonctionne comme son propre 'point de peering' et ne fait pas face aux mêmes pressions de coût (ou attendre avec intérêt la même proportion de la balance de l'avantage d'épargne) que les autres, plus petit FAIs qui devront transporter le trafic de leurs clients locaux internationalement en l'absence d'un PE.

Quand le FAI "taille-M2" va rejoindre le PE (vous pouvez le voir en changeant la cellule G14 de 0 en 1, il capturerait un avantage financier significatif (économie de \$176.538 comme montré en cellule G51), mais il apporterait également des avantages énormes à ses concurrents (les cellules B51, J51 et L51 montent nettement, plus que doubler l'épargne pour eux en tant que groupe). Le raisonnement financier, stratégique et d'affaires derrière la décision du FAI pour faire le peering (et dans quelles conditions) sera complexe.

### **Analyse du plus petit FAI sur le marché**

En regardant la colonne L en détail, nous pouvons voir que chaque FAI différent bénéficie de 830\$ par an sous le scénario A - juste moins de \$70 par mois. Pendant que ceci peut être une plate forme saine pour supporter la croissance du FAI (c.-à-d., s'ils augmentent leur part de marché, les avantages de peering montent de façon disproportionnée plus qu'ils n'augmentent), ils sont également vulnérables

pour les chocs sur le marché. Par exemple, si le FAI deuxième plus grand sur ce marché (S2) sort du PE (peut-être parce qu'il signe un accord bilatéral de peering point à point avec le plus grand FAI), alors les FAIs "taille-S4" perdent l'argent en faisant partie du PE. Nous pouvons voir ceci en changeant la cellule J14 de 1 en 0 - les chiffres dans les cellules L44 et L51 vont devenir négatifs.

### **Le Marché Global des FAIs**

En regardant la cellule B56 (l'épargne annuelle due au peering dans ce scénario), nous voyons que le marché des FAIs dans l'ensemble tire une bénéfice de 29,714\$ de la participation au PE. Ce montant peut être compris de différentes manières :

- comme économie / épargne pour chaque FAI
- comme marge qui peut être utilisée pour réduire les prix pour des clients ou amortir leurs affaires contre des changements futurs du marché
- comme argent comptant à investir dans les biens d'équipement, les ventes et les initiatives ou la formation des employés

Dans un scénario tel que celui décrit ci-dessus, la nature non équilibrée du marché (c.-à-d., un opérateur dominant) néanmoins rend un arrangement de peering financièrement viable parmi les opérateurs le plus petits, mais les expose à un certain risque si le marché change. S'ils s'attendent à la croissance / développement de la part du marché des FAIs les membres du PE contre l'opérateur dominant sur les prochaines années, alors les risques sont susceptibles de se rétrécir aussi.