

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE MINISTÈRE

DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ECOLE NATIONALE SUPERIEUR DE MANAGEMENT

E.N.S.M

Koléa

MASTER EN ECONOMIE INDUSTRIELLE DES RESEAUX ET

INFRASTRUCTURE



المدرسة الوطنية العليا للمناجمنت

Ecole Nationale Supérieure de Management

MÉMOIRE DE FIN D'ETUDES

THÈME

Orientation des tarifs des liaisons louées vers les couts :

Essai d'application d'une méthode CMILT Bottom-up

Préparé par :

Mr. Nesreddine ELMAMMARI

Encadré par : Pr Farid GASMI

Année : 2014 - 2015

Remerciement

Je tiens tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience d'accomplir ce travail.

En second lieu, je tiens à remercier mon encadreur, Mr. Farid GASMI, pour ses précieux conseils et ses orientations, et Mme MATI.C ma promotrice à ALGERIE TELECOM.

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à tous les professeurs et enseignants de l'ENSM qui nous ont garanti une formation de qualité et un programme d'étude assez riche, pendant mes deux années d'étude dans cette école. Mr Kefif, Mr BENHASSINE, Mr BELARBI, Mr HAMOUDI, Mr GASMI, Mr SOUAM et Mr HAMOUDA, merci à vous tous.

J'adresse mes plus sincères remerciements à ma famille et à mes amis qui par leurs prières et leurs encouragements ; j'ai pu surmonter tous les obstacles.

Résumé

Les monopoles de télécommunications ont prévalu dans tous les pays du monde. Cela signifie que seul l'opérateur désigné pourrait posséder et exploiter les installations physiques de son réseau. Si les utilisateurs veulent connecter deux points distincts des services de communication, ils devraient louer, plutôt que d'acheter ces installations de réseau. En théorie, les utilisateurs peuvent, bien sûr, construire leurs propres installations pour relier deux points, mais en pratique, ce fut presque toujours non rentable par rapport à la location de capacité. Les régulateurs doivent encourager les concurrents à entrer sur le marché, sans exproprier les titulaires (opérateurs historiques) de leurs réseaux installés, et pour ce faire, ils ont besoin d'envoyer les bons signaux "de prix" sur le marché. Dans ce présent mémoire nous nous intéressons au marché de gros des liaisons d'interconnexion de l'opérateur historique " Algérie Télécom " "AT". Ce dernier doit satisfaire toutes les demandes qui lui sont adressées et cela entraînera certainement des coûts, l'objectif de ce travail est de trouver un prix de gros pour les liaisons louées offertes aux autres concurrents d'A. Ces tarifs doivent être une incitation pour des autres concurrents de rentrer sur le marché et une incitation pour AT d'étendre son réseau. Nous essayerons de trouver -à travers un modèle technico-économique de type CMILT BOTTOM UP- un prix qui doit satisfaire aux critères de non discrimination, de l'équité et, plus important qu'il soit orienté vers les coûts incrémentaux réellement encourus.

Mots clés : Régulation des monopoles, liaisons louées, cout incrémental, interconnexion, l'orientation vers les couts

Summary

Telecommunication monopolies existed in all around the world. This meant that the only one designated carrier in each market segment could own and operate the physical network facilities. If users wanted to connect two separate points with communication services they would lease, rather than buy, the underlying network facilities. In theory users could, of course, build their own facilities to connect two points, but in practice this was virtually always uneconomic compared with leasing capacity. The existence of a historical monopoly position justifies regulatory practices to eliminate inefficiencies and maximize social welfare. Regulators should encourage competitors to enter the market, without expropriating the holders (historical operators) from their installed networks, and for that they need to send the right "price" signals to the market. In this work we are interested in the Algerian telecommunications market particularly in the wholesale market for interconnection links of the incumbent "Algeria Telecom." "AT", the objective of this work is to find a wholesale price for leased lines available to other competitors of AT. These tariffs should give an incentive for other competitors to enter the market and an incentive for AT to expand its network . We will try to find -through an economic LRIC BOTTOM UP model a price that must meet the criteria of non-discrimination, of equity, and most importantly reflecting incremental costs actually incurred.

Key words: LRIC, Incremental cost, service costing, interconnexion, bottleneck

ملخص

ان احتكار هياكل الاتصال السلكية و اللاسلكية موجودة في جميع بلدان العالم, وهذا يعني انه وحده المتعامل الوطني مخول .و إذا كان المستخدمون يريدون ربط نقطتين منفصلتين من بامتلاك وتشغيل الهياكل المادية لشبكات الاتصال الخاصة به خدمات الاتصالات فينبغي عليهم ان يستأجروا بدلا من أن يشتروا هاته الهياكل. من الناحية النظرية، يمكن للمستخدمين، وبطبيعة الحال، بناء مرافق خاصة بهم ولكنها عملية مكلفة و يمكن ان تعود بالضرر على مستوى السير العام للارباح. من خلال هذا العمل نريد ان نجد ثمن لخدمة الخطوط المؤجرة بحيث يكون هذا الثمن يعكس حقيقة الكلفة الاضافية الناتجة عن تقديم هذه الخدمة تحديدا.

كلمات الدلالة:

التكلفة الهامشية, توزيع التكاليف, شبكات الاتصال

TABLE DES MATIÈRES

Remerciement	1
Résumé	2
Summary	3
Mulakhas	4
Table des matières	7
Liste des figures	8
Contexte Générale	9
Introduction Générale	12
1 Industries des Télécommunications	15
1.1 Introduction	16
1.2 Libéralisation du secteur des télécommunications :	16
1.2.1 C'est quoi une libéralisation des télécommunications :	16
1.2.2 Le but de la libéralisation :	18

1.2.3	L'introduction de la concurrence dans le marché algérien des télécommunications :	18
1.2.4	Caractéristiques du secteur des télécommunications avant la réforme :	19
1.2.5	Le programme de la réforme :	20
1.2.6	Cadre politique et réglementaire du programme :	21
1.2.7	structure de marché:	22
1.3	Le problème de l'accès et de l'interconnexion :	23
1.3.1	La notion de l'accès et de l'interconnexion :	23
1.3.2	L'importance d'accès et de l'interconnexion :	24
1.3.3	La nécessité de la régulation de l'interconnexion :	25
1.3.4	Formes d'interconnexion :	26
1.3.5	Définition des liaisons louées:	32
1.4	Conclusion:	36
2	Modèles économiques d'évaluation des coûts	37
2.1	Introduction :	38
2.2	L'origine de l'orientation des tarifs vers les coûts :	38
2.2.1	Avantage de la concurrence :	38
2.2.2	Méthodes d'introduction de la concurrence dans le secteur de télécommunication :	44
2.2.3	L'interconnexion élément pivot d'une concurrence efficace :	45
2.2.4	Tarifification de l'interconnexion : Méthodes pour la détermination des frais d'interconnexion :	45
2.3	: Critères économiques d'appréciation des coûts :	52
2.3.1	Détermination des coûts :	52
2.3.2	Les coûts d'une firme multi produits :	53
2.3.3	Méthodes et modèles d'établissement des coûts :	55
2.4	Conclusion:	57
3	Mise en oeuvre du concept CMILT : de la théorie à la pratique	59
3.1	Introduction :	60

3.2	Principes, logique et pratique de la modélisation :	60
3.2.1	Revue de la littérature :	61
3.2.2	Objectifs des modèles CMILT :	65
3.2.3	Les principes de la modélisation :	66
3.3	Spécification du modèle de CMILT bottom-up :	70
3.3.1	Les services modélisés :	71
3.3.2	Aperçu simplifié des étapes de la construction d'un modèle CMILT bottom-up :	72
3.3.3	Traitement des coûts communs :	73
3.3.4	Le CMILT : Limites d'une analyse statique et la nécessité d'une analyse dynamique	74
3.3.5	Coût moyen incrémental du service des liaisons louées :	75
3.3.6	Proposition de calcul du coût des liaisons louées :	76
	Conclusion Générale	77
	Références Bibliographique	79
	Annexes	i

LISTE DES FIGURES

1.1	interconnexion unidirectionnelle	27
1.2	interconnexion bidirectionnelle	27
1.3	domaines d'utilisatio,s des lignes louées	33
2.1	inefficience des monopoles	43

Contexte générale

Historiquement, dans chaque pays il existait une entreprise unique assurant la responsabilité d'opérateur du réseau public de télécommunication. Aujourd'hui et après l'instauration progressive d'un processus de libéralisation¹ du secteur de télécommunication à travers le monde en général, et en Algérie en particulier, ces opérateurs se trouvent dans un environnement caractérisé par une période de transition vers la concurrence effective.

A l'instar de la communauté internationale, le gouvernement algérien s'est résolument engagé à libéraliser le secteur des télécommunications en mettant en oeuvre depuis 2000 un programme de réforme ayant pour objet d'introduire la concurrence dans le secteur des télécommunications et mettre aux normes internationales son secteur public de télécommunication tant sur la qualité de prestation et la diversité de l'offre que sur l'amélioration de service de téléphonie, (fournir un service de qualité à un cout raisonnable sur l'ensemble du territoire).

Pour atteindre cet objectif le gouvernement Algérien a mis en place une autorité de régulation de la poste et des télécommunications nommée ARPT, dotée de tous les pouvoirs lui permettant de remplir la mission qui lui est dévolue et par conséquent d'asseoir les bases d'une concurrence au mieux des intérêts de toutes les parties concernées, cette institution est chargée de veiller:

- A la transparence et à garantir une concurrence loyale entre opérateurs; au respect des aspects réglementaires et législatifs ; ;

¹A ne pas confondre entre privatisation et libéralisation, cette ouverture tant attendue, pourrait cependant se heurté à l'environnement général dans lequel évolue l'économie national et à la loi fondamentale. Il est dit que les postes et télécommunication sont considérés comme une propriété publique (article 17 de la constitution).

- Au contrôle et à la tarification de toutes les transactions.;
- Lever les contraintes administratives qui ont fait que le secteur tarde à se développer, à garantir des services de qualité, à diversifier la gamme des services financiers. ;

Cette ouverture ne laisse pas les opérateurs indifférents quant à avoir le plus de part possible dans ce marché juteux. Chaque opérateur décide son stratégie, et engage les moyens adéquats pour faire face à cette concurrence prononcée et se maintenir sur le marché. Parvenant à l'étape ultime de sa politique de libéralisation des télécommunications, l'Algérie doit aujourd'hui faire face (à travers un cadre réglementaire pro-concurrence) à certains obstacles et contraintes qui risquent de l'empêcher de bénéficier pleinement des avantages sociaux et économiques du marché libéralisé des télécommunications. L'accès aux services de télécommunications est son majeur souci, elle doit améliorer de façon significative cet accès pour assurer des règles de jeux équitables et attirer l'investissement privé, l'ouverture à la concurrence nécessite de permettre aux nouveaux entrants sur le marché de se connecter aux réseaux existants ce qui a fait apparaître un nouveau marché celui des services d'interconnexion, en effet l'interconnexion des opérateurs de réseaux des télécommunications joue un rôle très important pour réussir cette transition vers la concurrence effective.

Les industries de réseaux (électricité, gaz, télécommunications, etc...) comprennent généralement des branches d'activités dans lesquelles des segments non concurrentiels coexistent avec des segments potentiellement concurrentiels en amont ou en aval (fourniture d'intrants ou des services finaux) ; dans le marché des télécoms il existe un segment qui n'est pas concurrentiel, par exemple la boucle locale de télécommunication.

Ces industries se caractérisent par des économies d'échelles qui donnent lieu à un monopole naturel, ce dernier nécessite l'intervention publique dans ses branches d'activités afin d'obtenir des résultats optimaux pour la collectivité, ces industries se caractérisent aussi par la présence des effets externes appelés externalités de réseaux, qui incitent les entreprises à adopter un comportement anticoncurrentiel, par ailleurs les coûts collectifs liés à la non-interconnexion des réseaux peuvent être importants, et c'est pourquoi il est souvent justifié de rendre l'interconnexion obligatoire². C'est les raisons pour lesquelles l'interconnexion des réseaux et les questions d'accès

²La réforme de la réglementation dans les industries de réseau : Enseignements à tirer et problèmes actuels

au marché ont été considéré comme des éléments clés de cette phase de transition vers la concurrence. La régulation des tarifs de l'interconnexion constitue l'une des missions essentielles de l'ARPT, cette dernière doit s'appuyer sur les questions d'interconnexions afin d'instaurer un environnement concurrentiel et viable entre les opérateurs via une tarification cohérente des services d'interconnexion, ce qui réduira par la suite les prix aux consommateurs et par conséquent augmentera l'accès et l'abordabilité de ces services. Dans cette perspective, l'autorité avait décidé " d'orienter les tarifs d'interconnexion vers les couts "³.

OCDE 2000.

³Les principes de la tarification de l'interconnexion qui sont extraits du décret exécutif n° 02-156 du 9 mai 2002 fixant les conditions d'interconnexion des réseaux et services de télécommunications, sont établies dans le principe d'orientation vers les coûts

Introduction générale

L'accès au marché des télécommunications se fait à travers des infrastructures qualifiées de " facilités essentielles ", par définition une facilité essentielle constitue un point de passage obligé pour l'ensemble des fournisseurs de services finals et ne peut pas être dupliquée ou contournée à des coûts raisonnables⁴. Ce sont en quelque sorte des ressources qui doivent être mise en commun entre les acteurs économiques qui ont besoin d'y recourir.

Comme on a souligné plus haut, le secteur des télécommunications en Algérie était sous monopole, l'opérateur historique (Algérie Télécom) reste détenteur des infrastructures essentielles qu'il a déployé dans le passé et qui représentent pour lui un avantage stratégique, par contre elles sont des " goulots d'étranglements " pour les nouveaux entrants ou l'acteur dominant(AT) pourrait leurs imposer des conditions inéquitables, soit en refusant l'accès à ces facilités essentielles ou en fixant des tarifs d'accès très élevés (stratégies de forclusion). Face à une telle situation une réglementation des conditions d'accès aux facilités essentielles est nécessaire. Cette réglementation peut consister à obliger l'opérateur historique à s'interconnecter avec l'ensemble des opérateurs entrant sur le marché. Elle peut aussi porter sur le montant réclamé par l'opérateur historique pour l'usage de ses infrastructures. L'obligation d'interconnexion est typiquement une obligation d'accès à une ressource essentielle : Algérie Télécom doit donner accès à son réseau aux autres opérateurs ou prestataire de façon à ce qu'ils puissent collecter ou acheminer des appels auprès de ses abonnés. Du point de vue juridique, l'accès à une ressource essentielle

⁴Thierry pénard (CREREG université de rennes 1) février 2002.

d'AT consiste à remettre en cause les droits de propriétés de ce dernier. D'une manière analogue, AT est dans l'obligation de fournir à ses concurrents un accès sur certaines infrastructures, ce qui limite ses droits d'usage, par exemple le dégroupage de la boucle locale, à condition que cette opération soit non discriminatoire (sans discrimination entre les demandeurs) et équitable (réclame l'orientation vers les coûts). Il est donc nécessaire autant pour le régulateur ARPT que pour l'opérateur dominant AT d'apprécier l'orientation vers les coûts d'interconnexion qui nécessite une maîtrise de la formation des coûts d'interconnexion, afin d'instaurer un prix compatible avec les principes d'équité et de non-discrimination.

Étant donné qu'Algérie Télécom exerce une activité complexe, ou il offre un portefeuille de services qui font appel aux mêmes ressources productives, la maîtrise des coûts reflète dans ce cas, de pouvoir allouer les coûts encourus aux différentes services offerts par Algérie Télécom. Parmi ces services, se figure le service des liaisons louées qui permettent aux nouveaux opérateurs et aux fournisseurs de services d'offrir des services de réseau sur une zone plus large sans la nécessité de dupliquer l'infrastructure d'Algérie Telecom.

Dans cet environnement ou AT peut ne pas être libre dans l'utilisation de l'ensemble de ses actifs, et peut se voir à tout moment dépossédé règlementairement d'une partie de ses droits, comme il peut être contraint dans sa politique tarifaire, quel est le prix d'accès au service des liaisons louées le plus pertinent qu'Algérie Télécom doit imposer à d'autre opérateurs ? Ce tarif-là, favorise-t-il la concurrence basée sur les installations par rapport à celle qui est basée sur les services ? Pour mieux répondre à ces deux questions, on a envisagé de diviser notre travail en trois chapitres, chaque chapitre comporte deux sections. Nous consacrons le premier chapitre pour parler sur l'importance du secteur des télécommunications pour la prospérité des autres secteurs économiques d'un pays comme l'agriculture, l'éducation etc..., ainsi que sur le processus de libéralisation de ce secteur dans le monde. Dans la deuxième section on parle sur le marché algérien de télécommunication, et on aborde le cadre réglementaire que l'Algérie souhaite l'appliquer pour orienter son secteur des télécommunication vers un environnement plus compétitif, donc on parlera sur l'avantage de la concurrence dans ce secteur ainsi que sur les règles et lois imposés par l'autorité de régulation ARPT pour mieux profiter de ces avantages. Plus précisément encore, On montrera comment les services des liaisons louées sont considérés comme un type d'accès aux infrastructures essentielles d'Algérie Télécom. Le deux-

ième chapitre parle sur les méthodes de tarifications des services d'un opérateur téléphonique, dans sa première section on parle sur la tarification d'un monopole naturel et sur l'origine de l'orientation des tarifs vers les couts. Ce principe nécessite une appréciation exacte des couts d'où on a envisagé d'introduire quelques définitions des couts d'une firme multi produits.

La deuxième section de ce chapitre est plus techniques où on explique plusieurs méthodes d'évaluations et d'imputation des couts, à l'image de la méthode dite CMILT Bottom-up et d'autres méthodes prospectives. Dans le troisième chapitre on essaye d'appliquer une de ces méthodes pour répartir les couts d'un portefeuille de services pour chaque service offert par Algérie Télécom. Le service concerné est le service des Liaisons Louées. Le model que nous allons utiliser pour estimer les couts des lignes louées est le model CMILT de type " bottom-up ", l'hypothèse est que les coûts mesurés seraient ceux d'un opérateur efficace, en utilisant la technologie moderne. Cette hypothèse reflète le principe d'estimer les prix efficaces (compétitifs).

Dans ce model on considère le service des lignes louées dans son ensemble comme un incrément au réseau téléphonique public commuté(RTPC) et à tous les autres services. Ce model mesure quels coûts qui seraient sauvées si le service de lignes louées ont été retirées, mais tous les autres services ont été maintenus. Et on termine notre travail par une conclusion qui nous donnera une vision global si Algérie Télécom mesure bien ses couts, et si elle dimensionne bien son réseau. Aussi on pourra constater si la méthode de calcul qu'elle utilise reflète vraiment ses couts encourus.

CHAPITRE 1

Industries des Télécommunications

1.1 Introduction

Depuis des temps immémoriaux, l'information et la communication ont toujours constitué la base de l'existence humaine. Ce fait a conduit l'homme à rechercher en permanence des moyens d'améliorer le traitement de l'information et de la communication de ces informations à l'autre, indépendamment de la distance et sur une base réelle de temps.

L'explosion de la technologie qui a inauguré l'ère de l'information est devenue la base de la définition du pouvoir dans le monde moderne. Il est largement accepté qu'aucune économie moderne ne peut prospérer sans une technologie intégrante de l'information et sans des infrastructures de télécommunications, ainsi l'accès aux télécommunications est essentiel pour le développement de tous les aspects de l'économie d'un pays, y compris les banques, l'éducation, l'agriculture et le gouvernement. Dans le même temps, les théoriciens et les décideurs reconnaissent de plus en plus l'importance de la généralisation de l'accès aux télécommunications dans le développement social et économique d'un pays, c'est la raison dans laquelle les gouvernements ont opté pour un programme orientant le secteur des télécommunications vers un environnement libéralisé et plus compétitif.

Dans ce chapitre on va parler sur la libéralisation du secteur de télécommunication d'une manière générale et plus précisément on parlera sur les efforts que l'Algérie a fait pour introduire de la concurrence dans son secteur de télécommunication.

1.2 Libéralisation du secteur des télécommunications :

1.2.1 C'est quoi une libéralisation des télécommunications :

La libéralisation des télécommunications signifie l'introduction de la concurrence dans le secteur en permettant aux entreprises commerciales à créer de nouvelles entreprises de télécommunications tant qu'ils se conforment à certaines politiques, règles et règlements définis par le gouvernement. Il s'agit d'un changement fondamental dans la façon dont un gouvernement, au niveau national et à travers des accords de traités internationaux, réglemente la fourniture et l'utilisation publiques des ressources de télécommunications. Ici, la libéralisation est définie

comme l'accès aux marchés dans les différents sous-secteurs par les fournisseurs de services de télécommunications, ce qui implique l'introduction d'un certain degré de concurrence et la modification du cadre réglementaire du secteur. Historiquement, les infrastructures et les services de télécommunications ont été fournis sur une base de monopole, et l'administration des PTT appartenant au gouvernement combinant plusieurs rôles en tant que décideur, régulateur et opérateur. Les progrès technologiques dans les ordinateurs et la technologie numérique dans les années 1980 et 1990, ont radicalement changé le secteur des télécommunications, en créant des opportunités pour faire entrer sur le marché plusieurs concurrents.

Les gouvernements ont compris que les réseaux et les services monopolistiques limitaient le développement de nouveaux marchés et services. La stimulation économique et la nécessité d'attirer des investissements dans l'infrastructure des télécommunications sont devenus le catalyseur pour que les gouvernements commencent le processus de libéralisation des télécommunications.

Une transformation réussie d'un marché des télécommunications monopolistique à un autre plus compétitif nécessite des réglementations efficaces et indépendantes associées à des systèmes de recours judiciaires équitables et efficaces. Ceci est particulièrement important dans le cas où un opérateur historique (le titulaire) entre sur l'un des marchés concurrentiels, dont il est le fournisseur exclusif des infrastructures essentielles sur lesquels dépendent les services concurrentiels.

Sans les autorités réglementaires efficaces et les systèmes judiciaires équitables, la concurrence viable ne pourra jamais émerger. Les cadres réglementaires sont un moyen de :

- Autoriser une nouvelle entrée à un opérateur ou à un fournisseur de services du marché.
- assurer un accès équitable et non discriminatoire aux installations essentielles.
- Faciliter le déploiement de l'accès universel.
- Et prévoir des offres d'interconnexion de gros.

Il est essentiel que les règlements soient formulés de manière transparente et claire pour tous les acteurs du marché, ce qui pousse les gouvernements de certains pays y compris l'Algérie à

libéraliser leurs secteurs de télécommunications afin de bénéficier des avantages de la concurrence.

1.2.2 Le but de la libéralisation :

Certains théoriciens et économistes ont précisé dans leurs ouvrages que la libéralisation du secteur des télécoms et la concurrence qu'elle apporte sont des moyens et non des fins. Les gouvernements devraient consulter les parties prenantes concernées pour décider et articuler dès le début quels sont leurs objectifs. Ces objectifs peuvent varier d'un pays à l'autre et peuvent inclure ¹:

- attirer de nouveaux investissements.
- Mise à niveau de l'infrastructure nationale.
- La création d'emplois.
- Contribuer à l'amélioration de l'accès universel.
- Améliorer les services, les prix et le choix pour la communauté des consommateurs.
- Encourager l'innovation.

1.2.3 L'introduction de la concurrence dans le marché algérien des télécommunications :

À la fin des années 1990, la plupart des pays développés et de nombreux pays en développement ont libéralisé leurs marchés des télécommunications pour améliorer l'accessibilité des services aux entreprises et aux ménages. Bien que l'expérience internationale a montré que la concurrence accrue grâce à la croissance de la participation privé dans la fourniture de services de télécommunications, et la mise en oeuvre des politiques réglementaires solides pour les segments monopolistiques résiduelles étaient des ingrédients clés pour la croissance et le développement du secteur, l'Algérie gère son secteur des télécommunications en tant qu'une propriété public².

¹La régulation dans les télécommunications : une approche croisée de l'économie et de droit Thierry PENARFD et Nicholas TIRRION.

²Conformément à l'article 17 de la constitution.

Le cadre institutionnel inadéquat résulté a conduit à de nombreuses inefficacités exprimée par : des tarifs biaisés, une mauvaise qualité de service, et une variété limitée des services offerts aux consommateurs. L'Algérie était derrière ses pays voisins, malgré une quantité importante de l'investissement public dans le secteur au cours des années 1970 et une partie des années 1980. En 1999, un nouveau gouvernement a été nommé à la suite de l'élection du président Bouteflika a décidé de changer cette situation et a lancé une réforme complète du secteur. Les principaux objectifs du gouvernement étaient les suivants:

- d'adapter et de moderniser le cadre institutionnel du secteur pour répondre aux besoins de communication nationale pour le vingt et unième siècle;
- de permettre une participation accrue du secteur privé à travers la mise en oeuvre des politiques de libéralisation du marché, et;
- de préserver des pertes d'emploi au cours de la mise en oeuvre de la réforme. La mise en oeuvre des politiques de libéralisation du marché des télécommunications a été considérée comme le facteur déterminant de l'effort de restructuration du secteur. ;

1.2.4 Caractéristiques du secteur des télécommunications avant la réforme

:

Depuis l'indépendance du pays en 1962, les activités de poste et de télécommunications ont été inscrites en vertu de la constitution en tant que propriétés publiques appartenant à la collectivité nationale, et donc elles sont habilitées à un monopole public pratiqué par le ministère de la poste et des télécommunications³.

Malgré l'effort de modernisation engagé par les autorités Algériennes dans les années 1970 et une partie des années 1980, le réseau de télécommunication a été principalement caractérisé par: une pénurie de l'offre, une technologie obsolète, une mauvaise qualité du service, une structure tarifaire déséquilibrée, et une variété limitée de services suite aux manque des concurrents et donc de l'innovation.

³L'ordonnance 75-89 du Décembre 1975

En comparaison avec d'autres pays du Maghreb, les tarifs téléphoniques en Algérie restaient généralement faibles en ce qui concerne la connexion, les frais d'abonnement et les appels locaux. Toutefois, les tarifs pour les appels internationaux étaient très élevés, entre 0,72 \$ US par minute pour les appels vers l'Europe du Sud et 2,13\$ à l'Asie en 1998. Seuls les appels internationaux vers les pays voisins étaient relativement concurrentiels et étaient en moyenne au prix de 0,20\$US par minute.

Plus important encore, les tarifs téléphoniques n'étaient pas fondés sur les coûts, mais selon des décisions administratives à la lumière de considérations politiques et sociales.

L'Algérie a été enfermée dans une économie impliquant des grandes administrations ou des entreprises publiques inefficaces et en sureffectif. La mauvaise performance du secteur des télécommunications était probablement due à l'organisation structurelle inappropriée. Les autorités voulaient changer cette situation et ils ont lancé une réforme complète du secteur au début des années 2000.

1.2.5 Le programme de la réforme

En Décembre 1999, le réseau de télécommunications en Algérie comptait environ 1,6 millions de lignes fixes et 72 000 abonnés mobiles. Le nombre d'abonnés à Internet a été estimé à 20 000 et les cybercafés n'étaient disponibles que dans les grandes villes⁴. Le ministère de la poste et des télécommunications employait environ 45 000 fonctionnaires, et ses syndicats ont été parmi les plus puissants dans le pays. Lorsque le gouvernement a annoncé son intention de réformer le secteur, la plupart des observateurs nationaux et internationaux ont exprimé leurs scepticismes. Il y avait en effet une forte volonté politique de procéder à une voie rapide, mais qui comprend une réforme globale des télécommunications. Les principaux objectifs du gouvernement étaient les suivants:

- utiliser une réforme réussite dans les télécommunications comme catalyseur de la réforme structurelle dans d'autres industries ou secteurs, et
- générer un montant budgétaire substantiel grâce à la vente de licences. Pour atteindre ces deux objectifs, le gouvernement s'est engagé à mettre en oeuvre des mesures de libérali-

⁴La banque mondiale 2000.

sation du marché par la concurrence et la transparence de l'offre des services, et a décidé d'établir un cadre réglementaire solide propice à la participation du secteur privé.

1.2.6 Cadre politique et réglementaire du programme :

Le gouvernement algérien a opté pour une réforme en profondeur de son secteur des postes et de télécommunications en vue de relever les défis du XXIème siècle, et de guider le pays pour devenir une société de l'information. Cette réforme a été dictée par la nécessité d'assurer la compétitivité et la diversification de l'économie algérienne, et de promouvoir le développement d'un secteur des télécommunications concurrentiel et dynamique.

La réforme devrait être mise en oeuvre dans le contexte de la mondialisation et de l'attente de l'adhésion de l'Algérie à l'OMC. Le gouvernement voulait rattraper l'évolution du secteur des télécommunications mondiales, et son programme de réforme a été élaboré à travers les principaux objectifs suivants:

- Augmenter l'offre et de faciliter l'accès aux services de télécommunications pour le plus grand nombre d'utilisateurs. Le gouvernement s'est engagé à satisfaire la demande pour les services téléphoniques (entreprises et particuliers) et de rendre ces services accessibles à tous, y compris les plus pauvres.
- Améliorer la qualité et élargir la gamme des services offerts. Le gouvernement voulait prendre les mesures nécessaires afin d'améliorer la performance du secteur des télécommunications.
- Assurer l'accès aux services de télécommunications et des réseaux d'information de la population rurale et d'autres groupes défavorisés. Le gouvernement est convaincu que l'amélioration de la connectivité dans les régions éloignées permettrait aussi d'améliorer leur intégration globale de la société algérienne.
- Mettre en place un réseau national de télécommunications fiable connecté à Internet.

Le gouvernement estime que la réforme des télécommunications a été la clé de la modernisation de l'administration publique et les entreprises privées, et la condition préalable à l'expansion du commerce électronique.

En général, le gouvernement était convaincu que la réforme des télécommunications fera de son économie, une économie plus compétitive et moins vulnérables à la volatilité des recettes pétrolières. La réforme devrait faciliter l'émergence de nouvelles activités économiques et la création de nouveaux emplois, directs et indirects, et ainsi faciliter les réformes structurelles dans d'autres industries ou secteurs.

Le gouvernement a entrepris plusieurs étapes pour la libéralisation de son secteur des télécommunications, La première et la plus importante étape consiste à la préparation et la promulgation d'une nouvelle série de législations favorables à la participation du secteur privé et l'abolition du monopole public sur la fourniture de réseaux et services de télécommunications.

En 2000, un nouvel organisme de réglementation (ARPT) a été créé pour prendre en charge les fonctions de réglementation. Sa principale mission était de régler les litiges entre les différents opérateurs ou fournisseurs de services, l'élaboration de nouvelles législations (primaires ou secondaires) et la plupart des décisions politiques relatives à l'octroi de licences ou de la structure de marché devrait être vus par l'ARPT.

1.2.7 structure de marché:

Selon la politique du secteur et la loi 2000-03⁵, l'objectif était de passer progressivement d'une structure de marché monopolistique à une autre plus libéralisée.

Deux entités ont été créées pour prendre en charge les activités opérationnelles du ministère. Algérie Télécom(AT) a été établie comme une société publique, tandis qu'Algérie Poste(AP) a été créée comme une entreprise d'État. Les deux entités ont été tenus verticalement intégrées. La Loi N° 2000-03 nécessite une séparation verticale entre les activités concurrentielles et non-concurrentielles. Par conséquent, cette ouverture s'est concrétisée par l'attribution d'une licence d'exploitation d'un réseau mobile du type GSM, à l'opérateur Orascom Telecom Algérie (OTA) dont la vente des lignes sur le marché a démarré en février 2002.

En été 2003, Algérie Télécom investit le marché du GSM en lançant sa filiale Mobilis. Une année après, un troisième opérateur, Watania Télécom, fait son entrée dans le secteur de la téléphonie mobile⁶.

⁵L'ouverture à la concurrence du marché des télécommunications a été consacrée par la loi 2000-03 du 5 août 2000 fixant les règles générales relatives à la poste et télécommunications.

⁶<http://www.djazair50.dz/?Telephonie-mobile-37-5-millions-d>.

La réforme a été conçue pour répondre simultanément à la politique de réglementation et les questions de restructuration organisationnelle, l'objectif du gouvernement de concevoir un tel programme de libéralisation ambitieux était de transmettre un signal fort de son engagement à ouvrir l'économie algérienne. La libéralisation des télécommunications a été établie pour illustrer cet engagement dans la pratique. Des alternatives plus réalistes ont été envisagées, mais ont été abandonnées parce que le gouvernement était convaincu qu'un programme moins ambitieux serait peu susceptible de fournir les changements radicaux nécessaires.

1.3 Le problème de l'accès et de l'interconnexion :

En raison de la concurrence, le secteur des télécommunications aujourd'hui se compose d'une multitude de réseaux. En outre, des nombreux fournisseurs de services de télécommunications sont propriétaires de réseaux partiels, tous ces éléments ont accès les uns aux autres ou sont reliés entre eux pour former un réseau des réseaux qui est utilisable par tous les fournisseurs de services. Sans accès et sans interconnexion, ces réseaux et la concurrence entre eux n'auraient guère se propager si rapidement.

Cette section porte sur l'accès au réseau et l'interconnexion en tant qu'une plateforme pour étendre la connectivité, et introduire de la concurrence dans le secteur. On va expliquer pourquoi l'accès au réseau et l'interconnexion sont importants et pourquoi ils doivent être régulés. Différentes formes d'interconnexion sont définies et des mécanismes de régulation tels que le dégroupage et le partage des infrastructures seront examinés.

1.3.1 La notion de l'accès et de l'interconnexion :

Selon l'Organisation Mondiale de Commerce (OMC), l'interconnexion correspond aux : " liaisons avec les fournisseurs de réseaux ou services publics de transport des télécommunications, permettant aux utilisateurs relevant d'un fournisseur de communiquer avec les utilisateurs relevant d'un autre fournisseur et d'avoir accès à des services fournis par un autre fournisseur, dans les cas où des engagements spécifiques sont souscrits "⁷.

L'accès est la mise à disposition des installations ou des services à une autre entreprise, dans

⁷<http://www.itu.int/ITU-D/treg/projects/itu-ec/Ghana/modules/FinalDocuments/Interconnexion-fr.pdf>

des conditions bien définies et de manière exclusive ou non exclusive, dans le but de fournir des services de communications électroniques, il couvre notamment :

- l'accès à des éléments de réseaux et des ressources et services associés, qui peuvent impliquer la connexion des équipements par fil ou sans fil.
- l'accès à l'infrastructure physique, y compris les gaines et les pylônes.
- l'accès aux réseaux mobiles en particulier pour l'itinérance (roaming).

L'interconnexion est un type particulier d'accès mis en oeuvre entre opérateurs de réseaux, cette dernière phrase implique que notre étude s'intéresse à l'accès qui existe entre les opérateurs sur le marché " l'accès inter-opérateur " qui est exclus dans son propre terme l'accès des consommateurs finals aux réseaux.

Comme la technologie a changé et la concurrence s'est intensifiée, de nombreuses formes d'interconnexions ont évolué, toutes impliquent la connexion des réseaux pour permettre aux clients d'un réseau de communiquer avec les clients d'un autre réseau ou d'avoir accès aux services offerts par un autre opérateur de réseau.

1.3.2 L'importance d'accès et de l'interconnexion :

Les fournisseurs de services de TIC doivent avoir accès à des réseaux appartenant à des tiers dans le but de fournir des services à leurs clients. Sans interconnexion, un client ne peut pas appeler les abonnés des autres réseaux ou accéder au contenu Internet situé sur un autre réseau. L'accès et l'interconnexion sont bénéfiques pour les consommateurs et le processus concurrentiel. Ils sont nécessaires pour les opérateurs afin de fournir un service universel et permettent aux utilisateurs finaux d'appeler quelqu'un et être appelés par n'importe qui sans avoir à signer avec un réseau monopolistique de l'ensemble du système. Être capable d'être appelé par ou appeler plus de personnes augmente l'utilité d'un abonné et fournit ainsi une externalité de réseau. L'interconnexion constitue de par son rôle la pièce maîtresse de la mise en place d'un marché concurrentiel des services de télécommunications.

Ils permettent également de réduire le pouvoir de marché, ils abaissent les barrières à l'entrée, car les nouveaux venus n'ont pas besoin d'établir des réseaux à couverture complète. En outre,

en l'absence de l'accès et de l'interconnexion, les monopoles pourraient faire usage des externalités de réseau (et des économies d'échelle) pour tirer parti de leur pouvoir de marché dans d'autres marchés de télécommunications. En effet, l'interconnexion permet à de nouveaux entrants de fournir des services de télécommunications à travers l'utilisation de tout ou partie du réseau et des infrastructures de l'opérateur historique. Cela épargne au nouvel entrant de lourds investissements et pousse l'opérateur historique à devenir compétitif en diversifiant ses services (liaisons louées, vente en gros, etc.)⁸.

L'accès et l'interconnexion sont indispensables pour le bon fonctionnement d'un marché concurrentiel des télécommunications. Cependant, dans la mesure où elles créent des externalités de réseaux, le marché est susceptible de fournir trop peu de ces externalités. En outre, les fournisseurs de réseaux dominants ont peu d'incitations à donner pour leurs concurrents l'accès à leurs installations, en particulier à ceux qui sont difficiles ou impossibles à dupliquer. La mise en oeuvre de la soi-disant "la doctrine des installations essentiels" implique des évaluations de contrôle et de tarification en cours qui ressemblent à la réglementation. Aujourd'hui, l'accès et la tarification de l'interconnexion sont une préoccupation politique primordiale de la régulation des télécommunications.

1.3.3 La nécessité de la régulation de l'interconnexion :

Les opérateurs de télécommunications vont s'interconnecter volontairement dans certaines circonstances. Si deux opérateurs ne sont pas en concurrence directe les uns avec les autres, alors en général, ils sont incités à s'interconnecter. C'est parce que l'interconnexion augmente la valeur d'un réseau à ses abonnés, en augmentant : et le nombre de personnes qu'ils peuvent appeler et la gamme de services offerts.

Mais parfois, les opérateurs historiques auront peu d'incitation pour permettre l'accès à leur réseaux, ou pour permettre l'accès à des conditions raisonnables, si le demandeur d'interconnexion est un concurrent potentiel, le détenteur de l'infrastructure essentiel peut tenter de limiter la concurrence, et de préserver son pouvoir de marché, par:

- Refuser d'interconnecter,

⁸Union internationale des télécommunications, <http://www.itu.int/ITU-D/treg/projects/itu-ec/Ghana/modules/FinalDocuments>

- Offrir l'interconnexion à un prix ou dans des conditions, qui font qu'il est difficile pour un concurrent efficace à le concurrencer;
- Cherchant à saboter l'entrant en lui fournissant un service d'interconnexion de qualité inférieure que le titulaire lui-même fournit.
- Le refus de dégroupier les éléments du réseau nécessaires à une interconnexion efficace.

Dans ces cas, l'intervention réglementaire est nécessaire, la motivation de la réglementation de l'interconnexion est que la concurrence efficace sur les marchés en aval serait difficile, voire impossible, sauf si les concurrents peuvent accéder au réseau de l'opérateur historique à des prix, termes et conditions appropriés.

1.3.4 Formes d'interconnexion :

Ici, nous introduisons plusieurs concepts clés de l'interconnexion à savoir:

- L'interconnexion unidirectionnelle et bidirectionnelle (interconnexion one way et le two way). ;
- Le dégroupage, et le partage d'installations. ;

Il existe deux grandes formes d'interconnexion: l'interconnexion à sens unique (one way) et l'interconnexion bidirectionnelle (two way), elles peuvent coexister dans le cas où les nouveaux arrivants obtiennent souvent une partie de leurs réseaux de l'opérateur historique (interconnexion unidirectionnelle), puis échanger du trafic avec l'opérateur historique (interconnexion bidirectionnelle).

1.3.4.1 L'accès unidirectionnel (one way access) :

Le problème de l'accès unidirectionnel concerne l'accès au goulot d'étranglement en amont appartenant à un opérateur historique dominant verticalement intégré, et considéré essentiel pour un entrant qui sera en concurrence avec l'opérateur historique dans un marché en aval. Il est étroitement lié à la théorie des facilités essentielles qu'on va aborder prochainement.

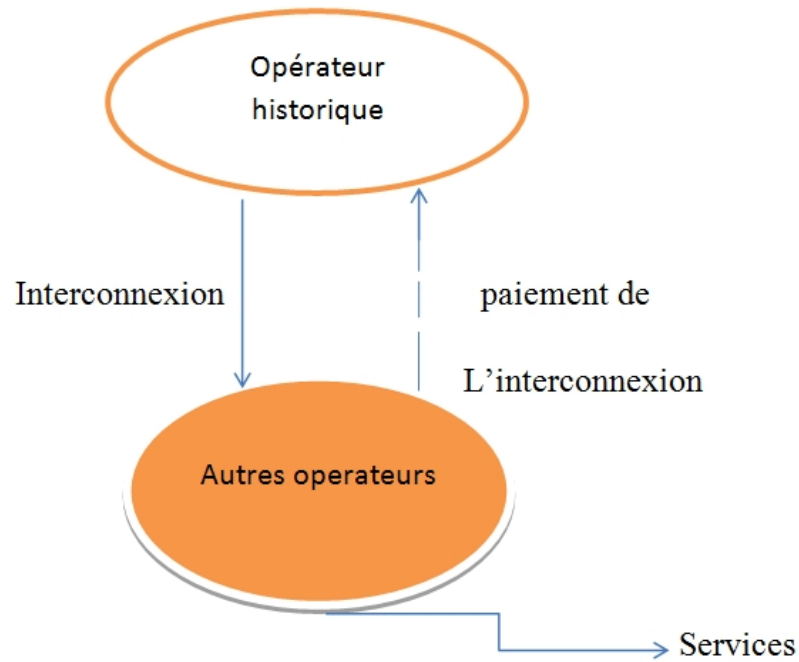


Figure 1.1: interconnexion unidirectionnelle
Source: moi meme

Le paiement de l'interconnexion unidirectionnelle est partant toujours de l'opérateur d'interconnexion vers le fournisseur d'interconnexion. Ces charges d'accès doivent concilier différents objectifs : utiliser efficacement les réseaux, encourager les propriétaires de ces réseaux à les entretenir au meilleur coût et d'assurer une concurrence suffisante sur le marché final.

L'interconnexion bidirectionnelle : Dans ce type d'interconnexion, deux ou plusieurs opérateurs doivent connecter leurs installations (réseaux) afin que les clients d'un fournisseur de services puissent appeler des clients servis par d'autres fournisseurs, et vice versa.

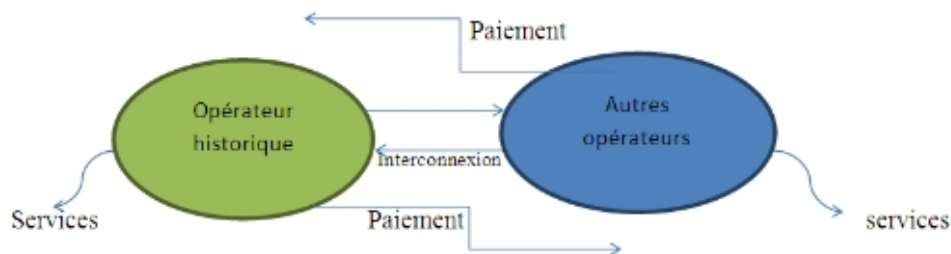


Figure 1.2: interconnexion bidirectionnelle
Source: moi meme

1.3.4.2 Le degroupage:

Dans la plupart des pays, particulièrement en Afrique, le réseau local existant est appartient à l'opérateur historique. Il n'est pas intéressant économiquement, pour un nouvel opérateur, de dupliquer le réseau existant même si cela lui permet d'accéder à l'utilisateur final et de gérer de bout en bout son réseau. Il lui est en revanche nécessaire d'accéder à la boucle locale de l'opérateur historique. Le dégroupage est l'offre obligatoire par l'opérateur historique d'éléments spécifiques de son réseau à d'autres opérateurs, selon des modalités approuvées par un organisme de réglementation et sanctionnés par un tribunal. Il va plus loin que d'imposer une obligation aux titulaires en place pour offrir des services d'interconnexion aux participants, il exige au titulaire de permettre aux nouveaux entrants de louer certains éléments de base qui composent leurs réseau de télécommunications.

Le dégroupage des éléments de réseau permet aux opérateurs concurrents à entrer sur le marché et d'éviter des couts fixes énormes en construisant eux-mêmes leurs réseaux :

- Un nouveau venu pourrait d'abord installer des interrupteurs seulement en quartiers d'affaires, et de louer les composants du réseau de l'opérateur historique nécessaires pour servir directement les clients dans d'autres domaines. ;
- Il peut louer seulement les éléments du réseau nécessaires pour offrir des services de détail (tels que les services DSL). De cette façon, le participant (opérateurs ou autres prestataires) peut offrir des services concurrents à des clients sans dupliquer tous les composants de l'infrastructure de l'opérateur historique, et sans revendre simplement l'offre de service de l'opérateur historique.;

Il existe une gamme d'options pour le dégroupage des services d'interconnexion⁹:

Option 1 : le dégroupage total: "full access " Dans ce type de dégroupage, la paire de cuivre est louée à un opérateur tiers pour son usage exclusif. L'opérateur en place perd la maîtrise de la relation avec son client pour la fourniture de services de télécommunications. Le dégroupage total de l'accès à la boucle locale permettrait aux concurrents de l'opérateur dominant de fournir

⁹<http://www.itu.int/ITU-D/treg/projects/itu-ec/Ghana/modules/FinalDocuments/Interconnexion-fr.pdf>

à leurs clients toute une série de services, allant de la téléphonie vocale aux services à large bande fondés sur des technologies DSL innovantes.

Option 2 :Le partage de l'accès (shared line access) : Pour ce type de dégroupage, l'opérateur dominant continue à offrir le service de téléphonie tandis qu'un tiers fournit simultanément des services de transmission de données à haut débit sur la même boucle locale, en utilisant ses propres moyens de transmission à haut débit. Le trafic téléphonique et le trafic de données sont séparés au moyen d'un séparateur placé avant le commutateur de l'opérateur historique.

Option 3 :Fourniture de services d'accès à haut débit (bitstream access) : On parle de ce type d'accès lorsque l'opérateur dominant installe une liaison d'accès à haut débit qui va jusqu'aux locaux de l'utilisateur final puis la loue à un tiers afin que celui-ci puisse fournir des services à haut débit à ses clients.

Le dégroupage a des effets importants sur le développement et la nature de la concurrence dans le secteur des télécommunications. S'il n'y a pas assez de dégroupage, l'entrée de concurrents efficaces peut être freinée.

1.3.4.3 Le partage des infrastructures:

Le partage des infrastructures est devenu très rapidement un moyen important de promouvoir l'accès universel aux réseaux des TIC et à offrir des services à large bande abordables en réduisant les coûts de construction. À la lumière des marchés sous-développés et les coûts élevés associés au déploiement du réseau, les mesures soigneusement élaborées de la politique de partage peuvent introduire de nouvelles formes de concurrence sur le marché et de stimuler la demande de services des TIC. Il y a un certain nombre de concepts qui sont essentiels pour comprendre la politique du partage et le cadre réglementaire régissant. Ces concepts sont les suivants: l'infrastructure passive et active; les installations essentielles (ou goulot d'étranglement); et le libre accès.

L'infrastructure passive et active: Les plus faciles définitions abrégées de l'infrastructure passive et active sont les suivants:

- infrastructure passive inclut tous les éléments de génie civil et des éléments non électroniques de l'infrastructure, tels que des sites physiques, des poteaux et des conduits (et aussi alimentations électriques);
- infrastructure Active couvre tous les éléments électroniques des infrastructures de télécommunication comme la fibre allumée, commutateurs de noeuds d'accès...etc ;

Le libre accès: Open Access signifie la création de la concurrence dans toutes les couches du réseau, ce qui permet une grande variété de réseaux physiques et d'interagir dans une architecture ouverte. Autrement dit, n'importe qui peut se connecter à n'importe qui dans un cadre de neutralité technologique qui favorise une prestation novatrice et à faible coût pour les utilisateurs. Il encourage l'entrée sur le marché de petites entreprises locales et vise à empêcher toute entité unique de devenir dominante¹⁰.

" Les ressources essentielles : La notion de "ressource essentielle" est à l'origine une création des tribunaux américains appliquant les dispositions du Sherman Act prohibant la monopolisation¹¹. Ces ressources/infrastructures sont des installations ou des équipements indispensables qui permettent à des concurrents d'exercer leurs activités et qu'il serait impossible de les reproduire par des moyens raisonnables.

Pour être qualifiée d'essentielle une infrastructure doit être :

- Détenue par un monopole ou une entreprise en position dominante. ;
- Indispensable pour exercer une activité concurrente sur le marché aval, amont ou complémentaire de celui qui détient le monopole ou une position dominante et qui contrôle l'infrastructure.;
- Impossible de reproduire ou dupliquer l'infrastructure dans des conditions économiques raisonnables par les concurrents ;
- L'accès à l'infrastructure est possible sauf impossibilités techniques..

¹⁰On the Role of Infrastructure sharing for Mobile Network Operators in Emerging Markets Djamel-Eddine Meddour, Tinku Rasheed and Yvon, <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1211/1211.7113.pdf>

¹¹La première application de cette notion remonte à l'affaire United States vs. Terminal Railroad.

La théorie de l'infrastructure essentielle stipule que lorsqu'un agent (opérateur) en position de monopole détient une infrastructure essentielle, il peut être contraint de permettre à ses concurrents d'accéder à cette ressource afin de protéger le jeu de la concurrence sur un marché aval, amont et complémentaire.

La doctrine de facilités essentielle trouve ses fondements dans la théorie économique, elle a été appliquée sur le plan économique dans les réflexions sur la forclusion (accaparement, préemption).

La capacité d'un acteur de préempter une facilité essentielle lui permet de prendre une place très favorable dans le marché de l'activité, il lui donne la possibilité de faire et défaire la concurrence par la constitution d'une barrière infranchissable à l'entrée du marché concerné, il s'agit d'un coût de production supporté par l'entreprise cherchant à entrer sur le marché mais pas par l'entreprise qui y est déjà installée.

L'enjeu de la régulation est de promouvoir l'efficacité des acteurs économiques et optimiser par la suite les gains pour la société entière. Il faut donc intervenir pour empêcher la constitution de ces barrières.

Cependant il n'est pas toujours aussi simple de créer de la concurrence dans une telle situation, il faut prendre en considération les investissements effectués par le titulaire de l'infrastructure jugée essentielle. Il s'agit donc de trouver un équilibre entre la garantie de la concurrence sur le marché de l'activité, et le retour sur investissement effectué par le titulaire de la facilité, ce qui s'est traduit par un accès ouvert et à un prix orienté vers les coûts de l'infrastructure.

L'orientation des tarifs vers les coûts trouve son origine dans la nécessité notamment sur certains marchés de gros d'éviter qu'un agent en situation dominante et qui contrôle une ressource qualifiée comme essentielle pour l'offre d'une prestation sur un marché aval, exerce son pouvoir de marché en faisant les prix, c'est-à-dire en éloignant le prix de prestation du prix d'un marché concurrentiel. L'obligation d'interconnexion est typiquement une obligation d'accès à une ressource essentielle, chaque opérateur doit donner accès à son réseau aux autres opérateurs ou prestataires de façon à ce qu'il puisse collecter ou acheminer des appels auprès de ses abonnés. Pour limiter le pouvoir de détenteur de l'accès, cette ouverture doit s'opérer de façon non discriminatoire et équitable. Ce sont des facteurs clés pour favoriser le développement de marché ouvert et compétitif.

Avant de commencer l'analyse, et comme on a déjà mentionné, on compte parmi les services d'accès ou d'interconnexion la location de certains éléments de réseau ; plus précisément dans le marché Algérien, où une nouvelle entreprise peut louer une partie du réseau de l'opérateur historique Algérie Télécom (AT), cette dernière est contrainte d'offrir certains éléments de réseau que les autres prestataires l'ont besoin pour construire leur propre réseau et par conséquent ils auront la capacité de concurrencer AT sur le marché aval.

Les lignes louées prennent un rôle supplémentaire (suite à libéralisation du secteur) permettant aux nouveaux opérateurs et aux fournisseurs de services d'offrir des services de réseau sur une zone plus large sans la nécessité de répliquer l'infrastructure d'Algérie Télécom. En tant que tel, les obligations réglementaires qui se rapportent aux lignes louées peuvent avoir un impact significatif sur le développement de la concurrence dans les marchés des télécommunications. Dans certains pays, les organismes de réglementation exigent que les opérateurs dominants sur un marché pertinent offrent des lignes louées en gros à d'autres opérateurs, dans notre cas c'est l'autorité de régulation ARPT qui exige à AT d'offrir des lignes louées à ceux qui les demandent sans discrimination, et en leur imposant des prix qui reflètent réellement les coûts encourus. Les prix de gros doivent être fixés à un niveau inférieur du niveau des prix de détail.

1.3.5 Définition des liaisons louées:

Les lignes louées sont des liaisons permanentes de télécommunications fournies par les opérateurs de réseaux pour les utilisateurs qui fournissent une capacité dédiée à l'usage exclusif de l'utilisateur. Les lignes louées sont utilisées pour transporter des volumes élevés de trafic (voix et données). Elles sont utilisées par des opérateurs et des fournisseurs de services, par exemple, elles fournissent la "colonne vertébrale" pour les réseaux mobiles, les fournisseurs de services Internet utilisent des lignes louées pour se connecter à l'Internet et à offrir des services d'accès Internet à haute vitesse aux clients.

Les services de lignes louées consistent en la fourniture de circuits de transmission dédiés aux utilisateurs leur permettant par exemple de créer des réseaux privés de grande capacité ou à être connecté en permanence à Internet, ces services de lignes louées en gros peuvent ensuite être utilisés à la fois pour:

- Fournir des liens entre les éléments du réseau de l'autre opérateur (par exemple, les liaisons terrestres entre les bases des stations radio) ; et
- Pour être en concurrence avec l'opérateur dominant dans la fourniture de services de lignes louées à des clients de détail.

Cette définition nous amène à faire une distinction entre le marché de gros et le marché de détail des lignes louées : Une ligne louée est en gros une ligne louée qui est utilisée comme un input pour la fourniture d'un autre service de télécommunication qui est acheté au détail par le client final. Il est donc un service intermédiaire. La figure 1 montre qu'une large gamme de services finaux ou de vente au détail peuvent utiliser des lignes louées en gros comme un input. L'importance de la ligne louée en gros varie considérablement entre ces services.

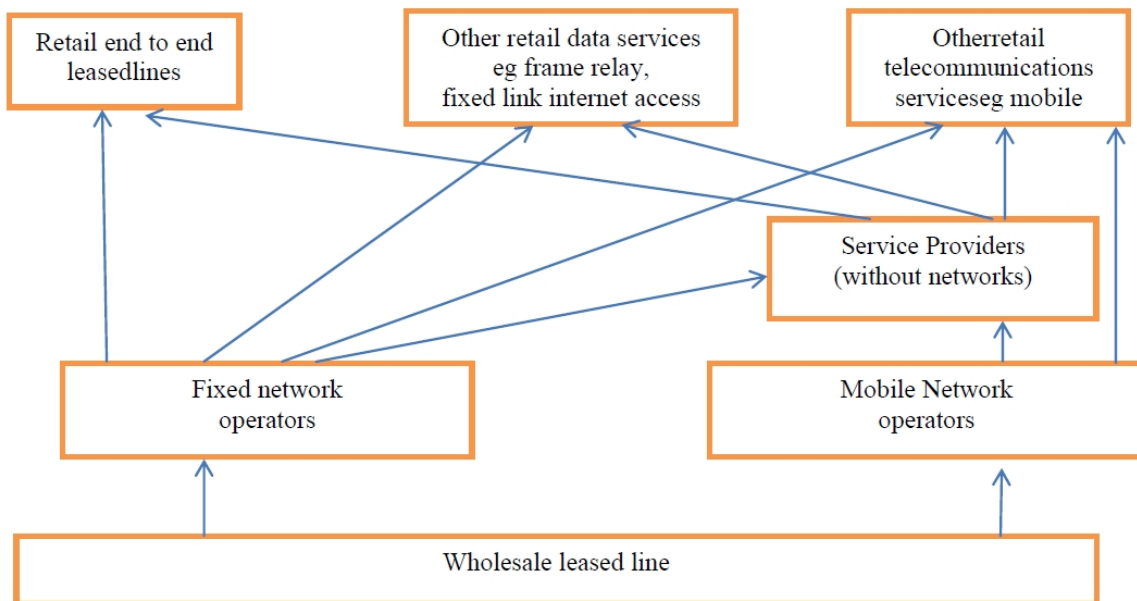


Figure 1.3: domaines d'utilisation des lignes louées

1.3.5.1 Le marché de gros des liaisons louées:

Le marché de gros des lignes louées peut être divisé en deux composantes qui constituent des marchés économiques distincts, ces composantes sont les segments terminaux et les circuits interurbains.

Les segments terminaux de lignes louées correspondent aux circuits entre le site du client et le premier noeud du réseau, tandis que les segments sur le circuit interurbain constituent les liens entre les noeuds de réseau, ce sont les connexions physiques reliant deux segments terminaux. Bien évidemment les lignes louées sont également définies en termes de capacité, de la longueur et du nombre de consommateurs finals raccordés; et selon qu'ils sont analogiques ou numériques; et en fonction de la technologie utilisée. Elles peuvent être réelles, ou virtuelles

Lignes de raccordement ou d'interconnexion : Souvent on entend parler des liaisons d'interconnexions. Se sont des liaisons utilisées par les opérateurs demandant l'interconnexion pour interconnecter leurs réseaux au réseau de l'opérateur historique (Algérie Télécom), techniquement elles sont proche des liaisons louées (ce sont des liaisons spécialisées dont le débit est fixé à 2 Mbps¹²); mais en terme de prestations les deux services en questions (service des liaison d'interconnexions et service des liaisons louées) sont totalement différents, puisque les liaisons d'interconnexions constituent une prestation d'interconnexion entre opérateurs et non plus un service de détail comme c'est le cas pour les liaisons louées, donc elles n'ont pas les mêmes marchés(marché d'interconnexion pour les liaisons d'interconnexion et marché de détail pour les liaisons louées) ; ainsi que leurs clients sont différents.

Dans notre étude on s'intéresse à ce type de liaisons (L. d'interconnexion), puisque le marché qui nous intéresse est le marché de gros, sur lequel les opérateurs tiers sont les principaux clients de l'opérateur historique (Algérie Télécom) qui leur offre des lignes d'interconnexion, afin de les utiliser pour satisfaire leurs clients en matière de télécommunication.

On va essayer de trouver un tarif pour ces éléments de réseaux qui respecte vraiment les principes de l'orientation vers les couts, de la non-discrimination et de la transparence.

1.3.5.2 Eléments de coûts des lignes louées:

Le marché des lignes d'interconnexion consiste à louer¹³ des capacités de transmission en matière de télécommunication, elles sont payées par le temps disponible plutôt que par minute d'appelle ou le volume de données transmises. C'est pour ça et afin d'évaluer les couts d'une

¹²Catalogue d'interconnexion d'Algérie Télécom 2010

¹³Les lignes louées peuvent aussi être acheté.

ligne on doit recueillir pour chaque ligne la capacité offerte, ainsi que sa longueur, ce sont les deux déterminants essentiels pour le calcul des couts d'une ligne louée.

Par ailleurs la connaissance du volume du trafic est essentiel à une bonne évaluation des couts d'une ligne, il est disponible en unité dont il est généralement facturé(en minutes pour les appels téléphoniques, en nombre de message pour les SMS et MMS), ces unités seront par la suite converties en Mb a l'aide d'un facteur de conversion¹⁴.

Le prix des Liaisons louées couvre la fourniture, l'installation et la maintenance des équipements constitutifs de la liaison y compris le matériel installé sur les sites client. Ce prix là doit être orienté vers les couts.

L'autorité de régulation ARPT devrait viser à régler les frais et les normes des lignes louées de manière à reprocher les prix et services à ceux qui seraient obtenus si le marché était concurrentiel. C'est la raison de l'ARPT d'être intéressée par les couts, les normes et la disponibilité des lignes louées. Passons maintenant en revue les principaux éléments susceptibles d'être des

coûts pour les lignes louées, ces éléments de couts peuvent inclure :

Les coûts d'installation : varient beaucoup d'un cas à l'autre, ils sont ponctuelles; pour les récupérés on les ajoute à la charge de loyer afin qu'ils soient récupérés au cours de la durée du contrat.

Les coûts de Cuivre de fibre et de sans fil : sont des coûts incrémentaux résultant de la fourniture du service. Les couts des Fibres et les coûts de sans fil se posent dans les deux réseaux (coeur de réseaux et réseaux d'accès), mais à des fins différentes.

Le cout des conduits : est presque toujours susceptible d'être un coût partagé, entre les lignes louées et d'autres services. Il s'agit d'un élément important de coût.

Les frais généraux de capitaux (directs et indirects) et les coûts d'exploitation du réseau : sont des éléments importants qui doivent également être réparti entre clients, tous les biens d'équipement employés doivent être amorti de manière appropriée, pour estimer le coût annuel.

¹⁴Le taux de conversion par minute en Mb pour les appels phonique à un débit 64kbps soit : $64*60/1024=3.75$

1.4 Conclusion:

On a vu dans ce chapitre que la libéralisation du secteur des télécommunications est devenue une tâche d'une grande importance pour son développement. Si les pays développés ont réussi leurs libéralisations et/ou privatisations du secteur des télécommunications, ceci est dû principalement au temps pris pour préparer, en amont, et aller au bout de cette libéralisation. Cela est visible par l'importante durée prise depuis l'apparition des germes de la mise en concurrence de marché des télécommunications.

L'Algérie peut être considérée comme retardataire a réagi à la faveur d'une réforme dans le but de libéraliser ou privatiser son secteur des télécommunications. En effet si on fait juste une comparaison entre les pays du Maghreb Arabe, on voit clairement que l'Algérie est le dernier pays à avoir une réaction pour ouvrir son marché des télécommunications à la concurrence.

CHAPITRE 2

Modèles économiques d'évaluation des couts

2.1 Introduction

Les tendances et l'évolution de l'industrie des télécommunications ont d'importantes répercussions sur les tarifs de télécommunication. En fait, l'ouverture progressive à la concurrence de ce secteur oblige les opérateurs historiques à développer des politiques tarifaires qui tiennent compte des coûts réels de la prestation des services d'interconnexion. Dans la mesure où les tarifs de l'interconnexion peuvent promouvoir l'utilisation efficace du réseau et des services, comme ils peuvent donner un signal sur la structure et l'intensité de la concurrence, les opérateurs puissants sur le marché doivent prouver que leurs redevances d'interconnexion sont fixées selon des critères objectifs, respectant les principes de non-discrimination et de l'orientation vers les coûts. Le recours privilégié des tarifs d'interconnexion vers les coûts est justifié par certaines caractéristiques du secteur de télécommunication, en particulier l'intégration verticale des opérateurs nationaux et leurs présences sur le marché aval qui facilite les subventions croisées¹. D'une façon générale les coûts des services de télécommunication sont des éléments clés de la compétitivité d'une économie, or l'orientation vers les coûts permet d'atteindre des objectifs de régulation qui vont au-delà de la simple introduction de la concurrence. Le régulateur envisage l'entrée de nouveaux opérateurs sur le marché malgré les barrières à l'entrée qui protègent l'opérateur historique.

2.2 L'origine de l'orientation des tarifs vers les coûts :

2.2.1 Avantage de la concurrence :

L'introduction progressive d'une concurrence libre et ouverte dans le secteur des télécommunications s'avère comme une solution optimale pour répondre aux besoins économiques et sociaux de tous les citoyens, puisqu'elle leur garantit des prix plus faibles, de meilleurs produits et services d'un caractère novateur et un plus grand choix de produits(services) par rapport à une situation marquée par un monopole.

¹voire ANNEXE

Dans un marché concurrentiel de télécommunication, les opérateurs se livrent concurrence pour gagner plus de consommateurs, et l'opérateur qui saura répondre aux besoins de ses clients et leurs offrir des avantages escomptés et demandés va bénéficier d'un part de marché important par rapport aux autres opérateurs.

En d'autres mots, la concurrence récompense l'esprit novatrice de l'opérateur, et punit l'indifférence et la léthargie qui caractérisent si souvent la fourniture de services et de produits dans le cadre des monopoles. Ainsi c'est la société dans son ensemble qui en profite puisque cela contribue à sa prospérité.

Plusieurs études ont été établies pour défendre l'idée que la concurrence est essentielle au développement d'une infrastructure de télécommunications moderne. A titre d'exemple : Waverman, Meschi et Fuss (2005) ont démontré que la concurrence joue un rôle essentiel pour le développement des télécommunications via mobiles dans les pays développés et en développement en même temps. Gutiérrez (2003) dans son étude des télécommunications d'Amérique latine, a constaté que "l'ouverture du marché à la concurrence et de la libre entrée des investisseurs privés dans les services de télécommunications de base va propulser l'expansion du réseau et de l'efficacité dans le secteur". Lee et Marcu (2007) ont constaté que la concurrence a eu un impact positif sur le développement du haut débit dans les pays développés et en développement. La recherche empirique confirme que l'objectif assigné aux régulateurs est d'assurer que la concurrence est suffisamment intense pour permettre le développement économique et sociétal souhaité.

2.2.1.1 La concurrence effective :

La plupart des secteurs des infrastructures sont non-compétitifs de nature, et sont donc réglementés comme des monopoles naturels. L'industrie des Télécommunications est une exception, par ce que les marchés peuvent être effectivement concurrentiels, ce qui signifie qu'ils peuvent atteindre un niveau de concurrence suffisant pour atteindre les critères de Glaeser². Mais

²Selon Glaeser le secteur doit être : -techniquement efficace ce qui signifie qu'il devrait fonctionner à moindre coût pour la qualité, la production et l'innovation souhaitée. -efficace dans la façon dont il affecte l'allocation des ressources dans l'économie, ce qui signifie que les bénéfices ne devraient pas systématiquement être supérieur (ou être ci-dessous) du niveau qui est nécessaire pour assurer la poursuite du financement des opérations et de l'infrastructure, et que les prix des services devraient refléter les coûts marginaux. -dynamiquement efficace, ce qui signifie que le secteur devrait offrir de nouveaux services et des innovations lorsque les clients sont prêts à payer des prix compensatoires pour les nouveaux services

qu'entend-on par effectivement concurrentiel?

Plusieurs auteurs ont écrit sur le sujet : L'une des premières tentatives de définition d'une concurrence effective était celle de Clark (1940). Soulignant que la notion de concurrence parfaite n'était pas pratique, Clark a expliqué que les facteurs qui ont pu être identifiés, quand ils sont présents, rapprochant suffisamment les hypothèses de la concurrence parfaite afin que le marché sera considéré comme suffisamment concurrentiel :

- Le degré de différenciation des produits : En effet, ce facteur détermine le degré auquel les consommateurs considéreraient s'il existe des substituts raisonnables pour le produit en question. ;
- Le nombre et la taille des producteurs : Aujourd'hui, cela est généralement mesuré par l'IHH³;
- Les informations sur le marché, comme si les consommateurs sont bien informés, et les rivaux savent ce que les autres font, etc..
- le degré à court et à long terme des économies d'échelles
- Les capacités des producteurs d'ajuster la production pour changer la demande du marché.

Critiqué par Stigler(1956), Clark (1940) avait bien montré qu'il n'était pas entrain de définir une nouvelle structure de marché mais il a simplement introduit des facteurs que s'ils étaient tous réunis, le modèle du marché résultant sera proche d'un modèle d'une concurrence parfaite. En résumé, bien qu'il y ait eu un débat considérable au fil des années quant à l'utilité des modèles théoriques de concurrence qui sont trop abstraite à appliquer dans la pratique. Les économistes et d'autres ont trouvé un accord sur des approches plus pratiques. Les points d'accord ont tendance à être que : les marchés doivent être soigneusement définis en termes de différenciation des produits, et en termes des frontières géographiques; et la concurrence effective doit être attestée par la présence de plusieurs entreprises de taille similaire, la facilité d'entrée, et la facilité des consommateurs à changer de fournisseur.

³Hirschman-Herfindahl Index

La théorie économique prévoit que les prix pratiqué dans un marché concurrentiel sont des prix qui maximisent le bien être de la société, Ils équivaudront au bénéfice que les acheteurs retirent de la dernière unité consommée et au coût de production de la dernière unité fournie (coût marginal).

Et pour que l'idéale d'efficience économique se réalise, le marché doit satisfaire à plusieurs conditions, par exemple il doit contenir plusieurs fournisseurs et consommateurs, sans qu'aucun d'entre eux n'aura la capacité de modifier les prix ou d'octroyer une position dominante. En outre, chaque entreprise devrait accéder ou sortir librement. Cette définition de marché concurrentiel ne peut pas être appliquée dans une industrie caractérisée par des investissements lourds et des couts fixes énormes et très couteux, comme le secteur des télécommunications.

disfonctionnement de marché: On parle de " disfonctionnement de marché " lorsque les conditions d'un " marché concurrentiel " susmentionné ne se réunissent pas, ce qui produira des résultats moins optimaux pour la société. Certains économistes parlent de disfonctionnement de marché en cas d'imputation erroné ou inefficace des ressources conduisant au gaspillage, et à la discrimination. Une telle situation justifie une intervention des pouvoirs publics en vue d'améliorer le bien-être social.

Le cas exemplaire d'un disfonctionnement de marché est le Monopole Naturel, grosso modo, il y a monopole naturel quand son activité est fondée sur l'utilisation d'un réseau aux coûts très élevés, ce qui tend à donner un avantage déterminant à l'entreprise dominante puis, après disparition des concurrents, conduit à une situation de monopole. Il serait donc mieux optimal pour maximiser l'utilité collective, de confier à un seul opérateur plutôt qu'à plusieurs le soin de satisfaire la demande de services. Un monopole naturel découle de deux facteurs: les économies d'échelle et les économies de gamme. Les économistes ont recours à la théorie de la "sous-additivité" pour décrire et tester un monopole naturel.

" Economie d'échelle : Les économies d'échelle se produisent lorsque les coûts moyens (totaux) de long terme d'une entreprise diminuent à mesure que le volume de production augmente, Par conséquent augmenter la production conduit à des rendements d'échelle, et il y'aura une plus grande efficacité. Les économies d'échelle accroissent les rendements d'échelle, dans le

cas contraire il y a des économies d'échelle, ou rendements décroissants d'échelle, lorsque les coûts moyens augmentent à mesure que le volume de production augmente.

Plusieurs facteurs sont à l'origine de ce phénomène, parmi ces facteurs on peut citer les coûts fixes, notamment dans le secteur des télécommunications où ce genre de coûts sont trop élevés. L'accroissement de la production fera baisser les coûts fixes moyens, ce qui infléchira les coûts moyens à la baisse, et cela peut se traduire par des économies d'échelle.

L'existence d'économies d'échelle dans une industrie constitue un des facteurs explicatifs de la concentration des entreprises (regroupement, fusion, acquisition...).

L'économie de gamme: Parfois l'opérateur utilise des installations et des équipements en commun pour fournir plusieurs biens et plusieurs services, ce qui a pour effet de rendre la production de l'ensemble de ces biens moins coûteuse que la production isolée de chacun d'entre eux. Il y a économies de gamme si une quantité donnée de biens (d'au moins deux séries) peut être produite par un seul opérateur pour un coût total moindre que si les biens de chaque série étaient produits séparément par différents opérateurs. On peut formaliser cette définition en écrivant:

$$C(X_1, X_2) < C(0, X_2) + C(X_1, 0) \quad (2.1)$$

Où C représente la fonction de coûts, X_1 et X_2 les deux biens produits. L'économie d'envergure survient grâce aux coûts partagés, se sont des coûts de ressources qui, une fois engagées pour produire un produit, peuvent être utilisés pour produire un autre produit sans augmentation de ces coûts particuliers (Jamison, 1999). Par exemple, le coût de l'enfouissement de la fibre optique peut être le même si la fibre est utilisée seulement pour le service de téléphonie vocale ou si elle est utilisée à la fois pour un service de téléphonie vocale et pour le service Internet.

En d'autres mots, le terme *économies de gamme* désigne l'économie réalisée par un opérateur en fournissant au moins deux produits ou services, par rapport au coût de la fourniture isolée de chacun de ces mêmes produits ou services par différents opérateurs. Par le passé, le secteur des télécommunications était considéré comme présentant des caractéristiques d'un monopole naturel, et toute tentative d'introduire de la concurrence effective qui permet à des nouveaux opérateurs d'accéder au marché serait vouée à l'échec. En effet, le marché des télécommuni-

cations était en position du monopole. Le problème qui se pose dans cette situation, est que le monopoliste est enclin à tarifier sa production à un prix au-dessus d'un marché concurrentiel, mais il est également enclin à être inefficace, c'est-à-dire à ne pas se situer sur la frontière de production.

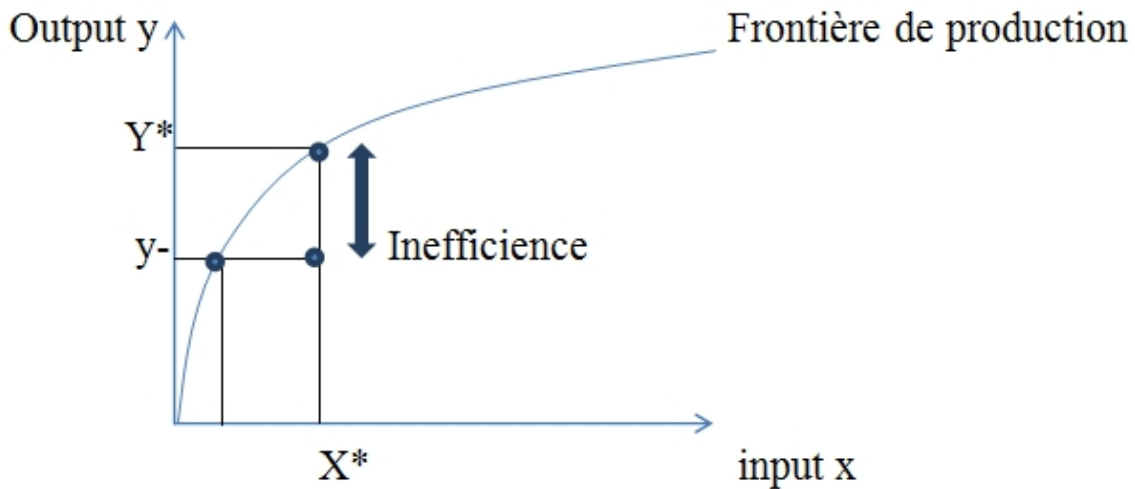


Figure 2.1: inefficacité des monopoles

Source: établi par l'auteur

Cette inefficacité des monopoles appelé X-inefficacité⁴, conduit le monopole à dériver ses coûts, soit en payant plus chers ses inputs, soit en gaspillant ses inputs ou en mettant en oeuvre des techniques de productions non optimales.

Ces pratiques mènent à une dégradation du bien-être social par rapport à un marché concurrentiel (dysfonctionnement du marché), ce qui pousse les pouvoirs publics (à travers une autorité de régulation) à intervenir en soumettant les opérateurs à la concurrence y compris les monopoles naturels, en les incitant à limiter ou supprimer toutes sortes d'inefficacités. De point

de vue économique, l'objectif du régulateur est donc d'une part réduire l'inefficacité (abaisser les coûts) et d'autre part extraire la rente du monopole pour que les consommateurs et les con-

⁴X-inefficacité survient lorsque les employés ne travaillent pas à des niveaux maximum et lorsque les inputs sont gaspillés. (Leibenstein, 1966).

currents éventuels ne subissent pas indûment sa puissance sur le marché.

Ainsi, pour profiter de la libéralisation du secteur des télécommunications et rendre le marché plus compétitif, les tarifs des monopoles doivent refléter leurs coûts réellement encourus. Mais dans un marché concret les coûts sont méconnus ; d'un côté le régulateur ne connaît pas les coûts de l'opérateur suite à une asymétrie de l'information, parfois aussi, les opérateurs ignorent les valeurs réelles de ses coûts efficients, alors qu'ils doivent les apprécier correctement.

L'évaluation et la vérification des coûts sont parmi les tâches les plus difficiles quant à effectuer un régulateur. Néanmoins, les coûts jouent un rôle primordial pour la fixation des prix, y compris les prix de détails appliquées aux clients et les prix de gros appliquées aux concurrents (par exemple, interconnexion et éléments de réseau dégroupés, etc.) ainsi que pour pratiquer une politique d'ouverture à la concurrence.

2.2.2 Méthodes d'introduction de la concurrence dans le secteur de télécommunication :

Un principe fondamental qui doit être gardé à l'esprit lors de l'adoption d'un remède au manque de la concurrence, c'est que le but de l'intervention est d'influer les résultats sur le marché, d'une manière qui déplace le prix, la production, la qualité du service, l'innovation de service, et autres, plus près de ce que nous allions vivre si les marchés étaient des marchés pleinement concurrentiels, ce qui nous permet de dire que l'objectif clé d'un régulateur est de promouvoir un environnement qui ressemble le plus à celui d'une structure de marché concurrentielle. Là

où la technologie le permet, l'entrée des concurrents sur les marchés devrait être un objectif prioritaire pour les décideurs politiques et les régulateurs. Cependant, des parts de marché important et des infrastructures dans les industries de télécommunications sont généralement tenus par quelques opérateurs dominants, les nouveaux arrivants trouvent difficile de les concurrencer efficacement. Les principes de régulation doivent être conçus pour réduire les coûts de service en permettant aux entrants efficaces de servir les clients et à encourager les titulaires (détenteurs de l'infrastructure) à réduire les coûts eux-mêmes. Une fois que la concurrence est saine et la concentration du marché est réduite, les forces du marché permettront à la régulation de jouer un rôle moindre dans le marché de détail. En fait, comme la concurrence augmente, la nécessité de

la régulation d'un marché du détail tombe naturellement que les forces du marché contribuent à assurer des prix compétitifs et une bonne qualité de service.

2.2.3 L'interconnexion élément pivot d'une concurrence efficace :

Pour que la concurrence s'émerge, les accords d'interconnexion entre les différents opérateurs et prestataires de services sont nécessaires. Au cours de la dernière décennie, plusieurs initiatives multilatérales majeures ont été introduites pour fournir une base pour guider l'élaboration des accords d'interconnexion, y compris l'Accord de l'OMC sur les services de base de télécommunications (OMC, 1996), et de la directive européenne d'Interconnexion (1997). Ces deux initiatives proposent des lignes directrices primaires pour une interconnexion efficace basée sur quelques objectifs simples:

- les tarifs doivent être basés sur les coûts.
- l'interconnexion doit être non discriminatoire.

L'interconnexion de par ses deux types (one way et two way) est considéré comme une solution pour rapprocher le secteur des télécommunications caractérisé par la présence d'un monopole naturel verticalement intégré à un marché concurrentiel.

Les politiques d'interconnexion couvrent un certain nombre de questions, à savoir la tarification, les méthodes et modèles d'établissement des coûts, la publication des prix, les pratiques pour fournir des informations de réseau...

2.2.4 Tarification de l'interconnexion : Méthodes pour la détermination des frais d'interconnexion

La comparaison des différentes méthodes est basée sur les hypothèses suivantes :

- L'entreprise ayant une puissance significative sur le marché offre l'interconnexion à la fois comme un produit intermédiaire à d'autres opérateurs de réseau et comme un produit final (par exemple, les appels locaux) à ses propres abonnés.

- L'Interconnexion comme un produit est un service " goulot ", sans laquelle les nouveaux opérateurs ne peuvent pas offrir leurs services à tous ou ne peuvent pas offrir une couverture complète.

L'entreprise ayant une puissance significative sur le marché (l'opérateur historique) et les parties qui demandent l'interconnexion cherchent la maximisation de leurs profits profit.

2.2.4.1 tarification au cout marginal:

Idéalement, et comme le prédit la théorie économique, les prix d'accès doivent refléter le cout marginal (first best), mais la présence des couts fixes énormes dans ce secteur conduit bien souvent à fixer des prix au-dessus du cout marginale (Boiteux 1956). Le régulateur doit tenir compte que les opérateurs tiers qui demandent l'accès sont en concurrence sur le marché aval avec le détenteur des infrastructures, d'une manière analogue, la fixation des tarifs d'accès va se refléter sur les prix de détails dans le marché aval, en revanche il va y avoir un impact sur les choix du consommateur de faire appel à une entreprise plutôt qu'à une autre ; par exemple la baisse des prix d'accès va intensifier la concurrence, et rendre un peu difficile la récupération des couts fixes encourus par l'opérateur détenteur de l'infrastructure essentielle, mais augmente la demande total. Autrement dit, le prix d'accès optimal doit être basé sur :

- les coûts marginaux;
- les coûts fixes à amortir ;
- l'élasticité de la demande;
- le degré de concurrence entre la firme propriétaire et les autres firmes .

Ces considérations sont bien prises en surplus sociale sous l'approche Ramsey pour le prix d'accès prise par Jean-Jacques Laffont et Jean Tirole (1993 et 1994).

2.2.4.2 Tarification de Ramsey :

La tarification de Ramsey est utilisée pour trouver un prix optimal d'un point de vue macroéconomique. Ceci est réalisé en tenant compte des taux de rendement et les élasticités-prix de

la demande. De cette façon, à la fois, le consommateur et le producteur bénéficieront, et donc le bien être des consommateurs et des producteurs sont destinés à être maximisée. Le prix de Ramsey (dite second-best) maximise le bien-être soumis à une contrainte de rentabilité de l'opérateur réglementé. A l'origine, ils avaient été mis au point par Marcel Boiteux(1956) et William Baumol et David Bradford(1971) . Cette méthode dite " Ramsey pricing ", nécessite une information très fine sur les élasticités, les couts et la demande, difficile à obtenir ce qui posent des problèmes pour le régulateur, de plus cette méthode est discriminatoire, puisque elle est dépendante de l'élasticité de la demande des réseaux (elle se diffère d'un réseau à l'autre). Cette méthode de Ramsey intègre l'idée que les clients avec les prix les plus inélastiques sont les clients dont le prix devrait être le plus élevé par rapport à leurs coûts marginaux. Cependant, il est généralement l'objet de la réglementation de protéger ces clients des prix élevés Les économistes et les praticiens ont donc proposé des méthodes plus simples pour déterminer les frais d'accès (et les prix des biens finaux) avec des propriétés souhaitables, y compris:

- La méthode dite ECPR (efficient component pricing rule) ou (baumol-willing rule). ;
- Price cap;
- Tarification basée sur les couts;

2.2.4.3 La methode ECPR:

Cette méthode assure que l'entreprise ayant une puissance significative sur le marché n'a aucun intérêt à entraver l'entrée de nouveaux opérateurs sur le marché par un comportement discriminatoire. En effet, il reçoit la même contribution pour couvrir les coûts indirects, indépendamment du fait que l'accès au réseau est fourni ou non. Selon la règle (ECPR) la partie qui demande l'interconnexion paie les coûts d'opportunité de l'interconnexion à l'opérateur historique. Ces coûts d'opportunité, couvrent les coûts que l'opérateur historique a encourus en fournissant l'interconnexion.

Cette règle simple établit un lien entre prix de gros et prix de détail. L'ECPR impose que le tarif d'accès proposé par la firme propriétaire ne soit pas supérieur à son coût d'opportunité sur la partie concurrentielle, égal au prix de détail moins le cout de l'activité avale. Si le prix sur le

marché concurrentiel est de P et le coût sur cette partie du marché est de C , le tarif d'accès A doit être tel que $A \leq P - C$.

Ainsi, la firme entrante ne peut pas vendre d'une manière profitable que si son coût c soit inférieur à $P - A = C$, donc inférieur au coût de la firme détentrice de l'infrastructure, La charge d'accès est alors définie comme la somme du coût incrémental moyen supporté par l'opérateur et du coût d'opportunité.

En effet, cette règle a pour avantage de laisser entrer sur le marché que les firmes où les opérateurs assez efficaces que l'opérateur propriétaire, mais son efficacité n'est assurée que si les prix finaux sont fixés à un niveau optimal (prix de détails sont contrôlés).

Une hypothèse fondamentale de cette approche est que les tarifs d'abonnés de l'opérateur historique sont à la base des coûts d'un opérateur efficace. Toutefois, cela est rarement le cas dans la réalité. En outre, cette méthode suppose que les nouveaux opérateurs ne supportent pas des coûts fixes. En raison de la nature restrictive des hypothèses de ce modèle, il ne semble pas approprié pour déterminer les coûts d'interconnexion comme ils doivent être fondés sur des faits objectifs et transparents.

Dans la mesure où la méthode ECPR n'est optimale que dans des cas simples, elle ignore les problèmes d'asymétries d'information existantes entre le régulateur et la firme régulée. De fait que la régulation de l'accès a été l'un des domaines de la régulation incitative (J.J. Laffont et J. Tirole-1993-), une régulation de l'accès de type price-cap est souvent mise en place. Une question très importante dans ce type de régulation est la définition du price-cap, et en particulier quels coûts de référence doivent être pris (coûts comptables ou coût incrémental de long terme, traitement des coûts échoués...).

2.2.4.4 Price cap:

En pratique les méthodes susmentionnées présentent beaucoup de difficultés pour leurs implémentations, un régulateur ne peut pas capter les effets concurrentiels et les effets liés à la demande en même temps dans la formule de Ramsey, de même la méthode ECPR n'est pas beaucoup plus facile.

La réglementation incitative sous forme de price-cap a été conçue pour surmonter les problèmes comme ceux-ci. Price-cap se compose d'une formule d'ajustement "RPI-X" qui est appliquée

à un indice de plafonnement des prix des produits de l'entreprise. La formule d'ajustement est destinée à couper le lien entre le prix et l'évolution des coûts et, partant, de fournir des incitations pour la réduction des coûts. L'utilisation d'un indice de plafonnement des prix avec les pondérations des quantités doit inciter l'entreprise à restructurer ses prix de manière efficace et soulage potentiellement le régulateur de la charge d'information pour établir une structures optimales de prix (Ramsey pricing).

Ce mécanisme est incitatif puisque tout écart entre le plafond de prix et les coûts réels supportés par la firme constitue un profit pour cette dernière. Dans la plupart des cas, le Price cap est de type RPI-X (télécommunications). L'évolution du plafonnement des prix intègre l'évolution des prix de détail (RPI: Retail Price Index) et un facteur de productivité attendue de l'entreprise (X) qui doit conduire à une baisse des prix en termes réels. Il ya plusieurs inconvénients à cette méthode, le régulateur doit inclure tous les prix de l'entreprise, mais ce dernier (régulateur) ne possède pas toutes les informations concernant les services fournis par la firme. En outre, le Price cap signifie que le régulateur surveille les prix sur les marchés concurrentiels, ce qui peut ralentir le processus concurrentiel et, si les prix sont accessibles au public, elle pourrait faciliter la collusion.

2.2.4.5 Tarification au cout incrémental :

La méthode de tarification la plus pratiquée par les régulateurs, est d'établir les prix d'interconnexions sur la base des couts incrémentaux de longs termes encourus par les opérateurs (LRIC/TSLRIC). LRIC est une approximation du coût marginal⁵ et le coût estimé de l'investissement supplémentaire, les coûts du capital associés à l'investissement, et d'autres coûts associés à la consommation ou à l'utilisation d'un service supplémentaire sur le long terme (Kahn et Shew, 1987), TSLRIC est une approximation du coût incrémental d'un service donné⁶.

Les régulateurs ont tendance à utiliser le coût incrémental (formellement défini comme le coût d'une unité de plus de la production, ou coût marginal) en tant que base pour les prix d'interconnexion pour trois raisons : Une des raisons est que les entreprises dominantes peuvent parfois exclure

⁵Le coût marginal est la variation des coûts résultant d'une petite variation de la production

⁶Coût incrémental de service représente le coût supplémentaire imposé à l'entreprise pour fournir une gamme complète de produits et comprend à la fois les coûts fixes et les coûts variables.

les rivaux si les frais d'interconnexion sont plus élevés que le coût incrémental (Laffont et Tirole, 2000).

Une autre raison, les autorités de régulation des prix d'interconnexion au coût incrémental est que même si les concurrents sont égaux, chaque fournisseur de réseau a encore une incitation à augmenter les prix d'interconnexion à ses réseaux rivaux dans une tentative de gagner plus des parts de marché par l'augmentation des coûts de ses rivaux. Cela peut même conduire à des prix de vente au détail au niveau de monopole. Enfin, la tarification de l'interconnexion au coût incrémental fait apparaître des prix de détail efficaces. Les prix de détail sont considérées comme efficaces s'ils reflètent les coûts marginaux.

Malgré la popularité des méthodes de coût incrémental pour la tarification de l'interconnexion, elles ne sont pas les seules méthodes qui peuvent conduire à des prix efficaces, il existe tout de même un débat sur la pertinence des approches de déterminations des tarifs d'interconnexion. Faisons appel à des modèles technico-économiques qui reproduisent très imparfaitement la réalité complexe d'un réseau opérationnel, au de la de fait qu'il n'existe aucune solution miracle en la matière, il illustre également que toutes les méthodes disponibles révèlent à l'usage des imperfections essentielles. Néanmoins, il importe de souligner que cette méthode présente l'avantage d'aider les régulateurs à mieux connaître la structure, le niveau et la dynamique des couts des réseaux de façon à apprécier le bon niveau des tarifs d'interconnexion. Cette connaissance approfondie des couts permet d'appréhender d'autres questions importantes de la régulation telle que les couts des liaisons louées (objet de notre étude)

2.2.4.6 Le choix des "cost based rules : une solution plus pratique :

J.J Laffont et J.Tirole nous ont montré que les méthodes fondées sur la demande " usage based rules " sont plus pertinents mais jugées moins pratiques d'utilisation. Voir le tableau ci-dessous :

Ces méthodes (Usage based rules) ne sont pas utilisées car elles nécessitent des informations économiques difficiles à obtenir telles que les fonctions de demande, les élasticités à la demande et les élasticités croisées à la demande. De plus, ces règles ne sont pas compatibles avec des principes d'équité et de non-discrimination. Dans le cas de la règle ECPR, l'opérateur historique conserve sa rente de monopole. Dans le cas de la règle de type Ramsey Boiteux, les opérateurs

Usage based rules	Méthode de Ramsey
	Efficient component pricing rule ECPR
	Price cap
Cost-based rules	Fully-Distributed-Cost (FDC)
	Stand-Alone-Cost (SAC)
	Long run incremental cost (CMILT)

Source: établi par l'auteur

concurrents ne sont plus traités sur le même pied d'égalité : selon les services qu'ils fournissent, ils paient un prix différent, même si les coûts d'usage sont identiques⁷ .

De point de vue pratique, ces règles tarifaires sont statiques, en ce sens qu'elles ne tiennent pas compte d'éventuel progrès techniques rapide qui caractérisent le secteur des télécommunications, et qui contraignent à l'évolution de l'infrastructure, éventuellement ce progrès tend les prix à la baisse. D'après Lafont et Tirole, le choix actuel de méthode de régulation des tarifs

d'interconnexion orientés vers les coûts, correspond à leur plus grande facilité de mise en oeuvre, par rapport aux méthodes fondées sur la demande. Ce principe est plus satisfaisant du point de vue de l'efficacité, de l'équité et de la transparence. Néanmoins, ce principe n'est pas aisé à mettre en oeuvre, les autorités ne disposent pas d'une information parfaite et complète sur les coûts de l'opérateur historique, propriétaire des facilités essentielles. Comment peut-on calculer ces coûts qui serviront de base à la fixation des prix d'accès ?

Avant de répondre à cette question ou à d'autres questions liées aux pratiques réglementaires sur la détermination des couts, il est nécessaire de préciser ce qu'on entend par cout lorsqu'on

⁷Thierry Pénard (CREREG Université de Rennes 1) Février 2002

envisage une régulation basée sur l'orientation vers les couts des prix d'une ressource essentielle.

2.3 : Critères économiques d'appréciation des couts :

2.3.1 Détermination des couts :

Il existe plusieurs méthodes d'aborder la formation des couts. Un cout représente le montant des charges nécessaires pour produire ou acquérir un bien ou un service, généralement exprimé en monnaie. L'appréciation de ce qu'il en coûte en produisant un bien ou un service est une opération extrêmement délicate, en effet la notion des couts est très imprécise en soi. Il est donc nécessaire de préciser de quels couts parlons-nous quand on envisage d'appliquer un modèle d'orientation des tarifs d'interconnexion vers les couts.

Malgré l'asymétrie de l'information qui caractérise ces méthodes de régulation, les couts semblent être un outil de légitimation, et présentent une meilleure qualité d'objectivité et de mesurabilité. Derrière un coût, il y a une méthode de calcul fondée sur des données comptables, ce qui pousse les théoriciens à faire mobiliser deux approches pour l'appréciation et l'évaluation des couts : **une approche comptable** et **une approche économique** .

Dans **l'approche comptable**, les couts sont appréciés par la somme des dépenses encourues au cours du temps pour la production d'un bien ou d'un service, ces couts sont sommés quel que soit la période de décaissement, on parle alors des couts historiques.

Le coût historique correspond à la valeur brute dans le bilan. Ce coût n'évolue pas en fonction de l'obsolescence du bien, de l'inflation ou simplement de son usure. Dans certains cas, cette valeur brute peut toutefois être réévaluée. Ce coût historique ou brut sera ensuite amorti (ou non) au fil des années pour en déterminer une valeur nette comptable. Cette valeur comptable peut être très différente de la valeur réelle du bien, notamment dans le cas d'immeubles dont la durée peut s'étaler sur plusieurs décennies voire siècles⁸ .

La comptabilité est une construction de la réalité, elle donne souvent un regard objectif sur ce qu'elle traite⁹ , elle introduit une grande différence entre, d'une part les couts variables, ceux qui

⁸<http://www.edubourse.com/lexique/cout-historique.php>

⁹Cela est principalement dû à son fondement " numérique " .

sont fonction du volume de production, et d'autre part les coûts fixes indépendants de volumes de productions.

En revanche, **l'approche économique** des coûts ne va pas sommer les coûts des différentes périodes sans les avoir différencié, on ne peut pas additionner les coûts qu'après une opération dite Actualisation des coûts du fait de la dévaluation de l'argent sur une année.

Un dinar de l'année (n+1) n'est pas tout à fait équivalent à un dinar de l'année (n) ; mais devra être dévalué du coût de l'argent (k) sur une année, donc d'après cette approche, une somme (S) dépensée ou gagnée dans une année (n+1) sera ramenée à la valeur $S/(1+k)$ à l'année (n)¹⁰ .

2.3.2 Les coûts d'une firme multi produits :

Au contraire d'une firme mono produit, une firme multi produit offre un portefeuille de produits (services), en générale elle fait face à différents types de coûts, ceux-ci sont représentés dans le schéma suivant :

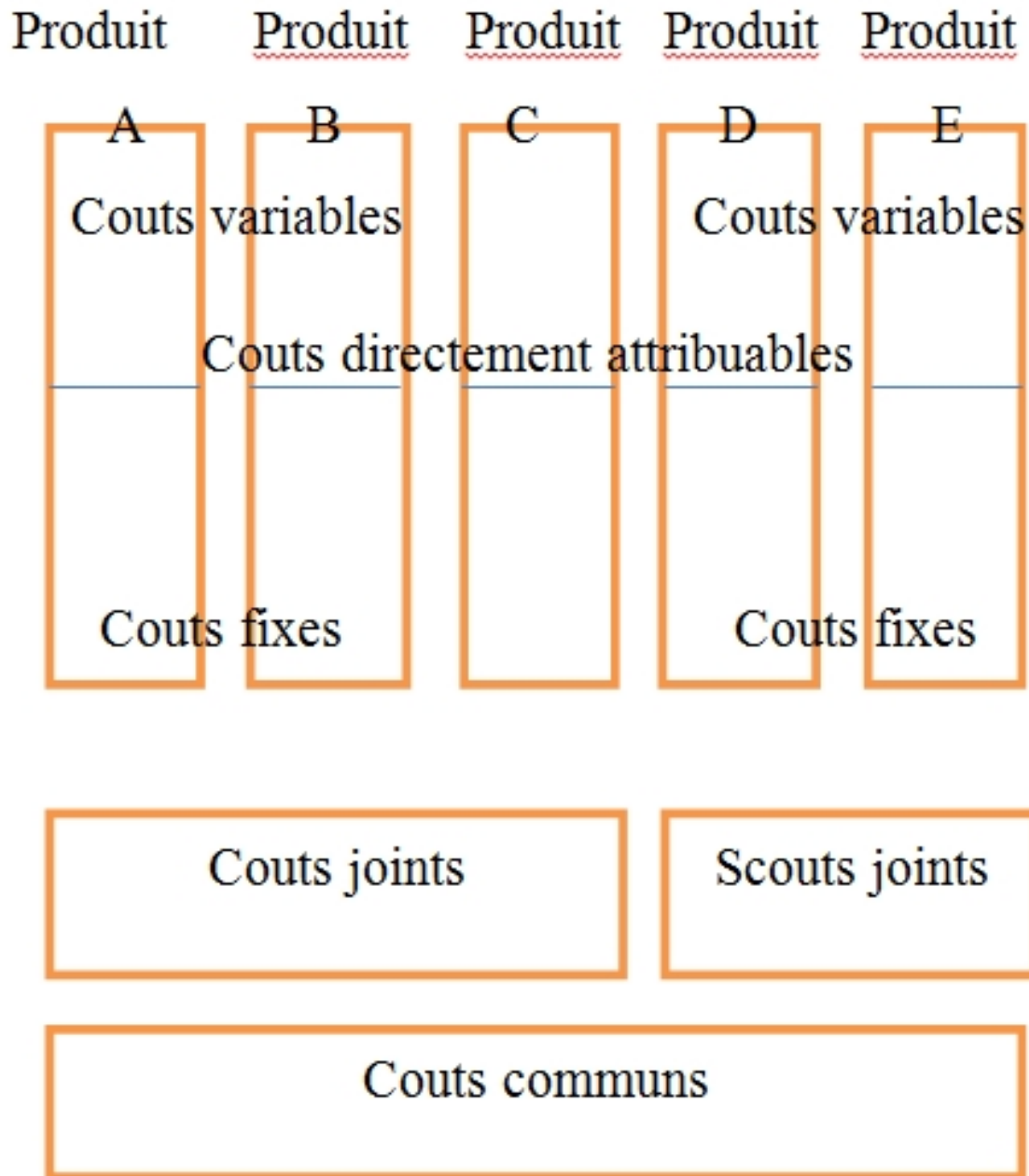
2.3.2.1 Coûts directs ou coûts directement attribuables:

Il s'agit des frais des inputs qui sont nécessaires seulement pour produire un service spécifique ou une série de services et qui ont leur propre identité pour des motifs comptables, par exemple leur propre compte ou sous-compte. Ainsi, cette notion désigne l'ensemble des frais qui peuvent être directement imputés à un produit déterminé, que ces frais soient fixes ou variables. D'un point de vue économique, il s'agit des coûts qui sont directement liés à un produit ou un service (tous les coûts engendrés par le(s) service(s) en question et pas par d'autres services). Ils sont économisés si ce service n'est pas produit.

2.3.2.2 Coûts joints:

Coûts partagés par une famille de service (par exemple, les coûts des bâtiments dans le réseau téléphonique). Il s'agit des coûts des inputs qui produisent nécessairement plus d'un produit dans des proportions fixes.

¹⁰En effet si je place une somme S l'année n à un taux d'intérêt j, elle rapportera $S.(1+j)$ l'année n+1



Source: modele d'interconnexion; Lorrent GILLE

2.3.2.3 Coûts communs:

Coûts partagés par tous les services de la firme (par exemple, les coûts fixes des licences).

Il s'agit des coûts des inputs nécessaires pour produire un ou plusieurs services dans deux ou plusieurs incréments, où il est impossible de déterminer quel incrément spécifique qui a provo-

qué le coût. Les Frais de terrassement sont un bon exemple de la différence entre les coûts partagés et les couts communs. Les coûts de tranchage spécifiques au réseau d'accès (ou le coeur de réseau) seront généralement considérer comme des couts partagées depuis le tranchage est susceptible d'être utilisé par les deux services ou plus.

2.3.2.4 Coûts partagés :

sont les coûts des inputs nécessaires pour produire deux ou plusieurs services au sein du même incrément, dans la mesure laquelle où il est impossible d'identifier quel service spécifique provoque le coût. Prenons comme exemples des coûts partagés dans le coeur de réseau : la fibre optique, les équipements de transmission et les frais généraux connexes, tous utilisés par le RTC, les lignes louées et d'autres services...

2.3.3 Méthodes et modèles d'établissement des coûts :

Généralement les régulateurs emploient une méthode d'estimation des coûts pour développer des tarifs d'interconnexion fondés sur les coûts.

Il ya trois options de base:

- 1 les modèles de coût incrémental ;
- 2 méthodes d'évaluation des couts (comptabilité (FDC,ABC..));
- 3 méthode de comparaison Bunchmarking;

Nous discutons de chacune de ces méthodes dans ce qui suit.

2.3.3.1 Modèles du cout incrémental :

Ce sont des processus des modèles d'ingénieries qui simulent comment un opérateur peut construire et exploiter son réseau. Ces modèles commencent généralement par une estimation de l'investissement nécessaire pour fournir le service d'interconnexion. Cette évaluation est actualisée au cours de la vie économique prévue des équipements pour expliquer les impacts de l'investissement sur les flux de liquidités et sur le coût du capital de l'opérateur. Ensuite, le modèle ajoute à ces coûts des autres dépenses pour fournir l'interconnexion, tels que les coûts

d'entretien, les taxes et autres... Il ya un certain nombre de complexités en utilisant des modèles du coût incrémental. Une des complexités est que les modèles de coûts peuvent parfois apparaître comme des boîtes noires, ce qui signifie qu'ils sont difficiles à comprendre. Pour être utiles, les régulateurs devraient se rassurer à ce que l'analyste des coûts a fait la bonne évaluation, donc une préférence devrait exister pour avoir un modèle de coût transparent, si le modèle est fourni par un consultant, un opérateur (Jamison, 2002b). Aussi l'horizon de temps doit être soigneusement défini, que doit être la taille de l'investissement supplémentaire (incrément) permettant de mesurer l'évolution des coûts (Kahn, 1988, p. 70-77). Le temps est important, car il définit les coûts qui peuvent être varié. En générale les régulateurs supposent que tous les frais peuvent varier, ce qui signifie qu'ils utilisent des coûts à long terme. Également la taille de l'incrément est généralement l'ensemble du service de sorte que les coûts fixes et les coûts variables (sensibles au volume de production) sont inclus dans l'estimation des coûts.

2.3.3.2 Approche comptable d'évaluation des couts :

Vu les difficultés et les incertitudes du développement et de la manipulation des modèles de coût incrémental, certains régulateurs commencent à utiliser une approche comptable pour estimer les coûts d'interconnexion. L'approche comptable est principalement liée à l'attribution des coûts aux services d'une manière qui semble juste et raisonnable à l'analyste ou à d'autres observateurs. Pour être raisonnable, les affectations des coûts devrait être objectif, non ouverte à la manipulation, et reflète les décisions d'affaires qui ont causé les frais qui seront engagés.

Jamison¹¹ explique que cela implique généralement deux étapes de base, mais la deuxième étape peut être omise pour certaines études de coûts. La première étape consiste à identifier et répartir les coûts directs ou les coûts directement attribuables, qui sont les coûts comptables pour les facteurs de production nécessaires seulement pour fournir un service spécifique ou un ensemble de services. L'affectation fait référence à la désignation d'un coût comptable comme un coût direct d'un service particulier. Une étude de coût comptable qui s'arrête à cette première étape est appelée une étude de coût direct ou une analyse des couts directs. La deuxième étape de l'approche comptable est de répartir les coûts comptables restants entre les services, cela a généralement deux parties ; dans la première partie, l'analyste identifie les coûts comptables

¹¹Methods for Increasing Competition in Telecommunications Markets By Mark Jamison

qui semblent être raisonnablement attribuable à des services particuliers ou à des activités dont les coûts ont déjà été directement affectés. Par exemple, l'équipement informatique spécialisé utilisé principalement pour gérer les appels, pourrait être imputable à des services d'appel, mais il est difficile d'attribuer directement ces coûts à l'un de ces services, y compris les services d'interconnexion. Ces coûts sont parfois appelés coûts indirectement imputables, dans certaines études, ces coûts sont répartis entre les services appropriées en utilisant un inducteur du coût qui semble être raisonnablement liée à une relation de causalité des couts.

2.3.3.3 benchmarking:

Une troisième approche pour identifier les coûts d'interconnexion est de se comparer à d'autres juridictions. Les analystes rassemblent les prix d'interconnexion de différents pays, et ils utilisent l'économétrie à régresser les prix sur les facteurs qui devraient influencer sur les coûts de télécommunications. Les résultats de la régression obtenus sont par la suite utilisés pour estimer les coûts d'interconnexion. La difficulté réside bien sûr dans l'hétérogénéité des situations particulières (comment comparer les marchés et les coûts de production dans deux régions aux caractéristiques géophysiques très différentes ?) et la nécessité de tenir compte des paramètres locaux dans la détermination des objectifs.

2.4 Conclusion:

La régulation du secteur des télécommunications s'est donc justifiée d'une part par le contexte de monopole naturel qui détient des facilités essentielles pour les operateurs existants sur le marché. Dans ce chapitre nous avons mentionné quelques méthodes de tarification qui va avec les principes du processus de libéralisation de secteur. Différentes méthodes traitent donc différemment l'allocation des coûts. Prise indépendamment les unes des autres, chacune trouve une légitimité dans les choix opérés et fait apparaître certains avantages et inconvénients. Par abus de langage, on distingue traditionnellement quatre grands types de méthode qui n'ont pas toutes la même portée pratique. Certaines sont des méthodes d'allocation des coûts au sens strict, d'autres sont des méthodes de tarification dont découlent des principes d'allocation. Il

n'existe pas de méthode miracle. Chacune est basée sur un raisonnement économique qui peut être critiqué ou défendu selon le point de vue où l'on se place.

CHAPITRE 3

Mise en oeuvre du concept CMILT : de la
théorie à la pratique

3.1 Introduction

L'existence de positions de monopole historiques justifie les pratiques réglementaires afin d'éliminer les inefficacités, et de maximiser le bien-être social.

La tarification basée sur le coût marginal, qui est le coût de production d'une unité supplémentaire de la production assure, sous certaines hypothèses, la protection sociale maximale, l'allocation efficace des ressources et l'accès efficace au marché. Néanmoins, dans les industries où il ya des économies d'échelle et / ou des économies de gamme, qui se traduisent par de grandes quantités de coûts fixes, communs ou joints, une telle tarification (au coût marginal) peut ne pas inclure tous les coûts pertinents.

Une façon de régler ce problème est de mesurer le coût marginal à long terme, en tenant compte des coûts fixes spécifiques des services, et de définir des incréments plus grands afin de tenir compte des effets de coûts d'une production conjointe, des économies d'échelle et de gamme. Cela a conduit à l'élaboration de la norme de coût incrémental à long terme (LRIC).

3.2 Principes, logique et pratique de la modélisation :

Les régulateurs doivent encourager des nouveaux operateurs, sans exproprier les operateurs historiques (les titulaires) et pour cela, ils ont besoin d'envoyer les bons signaux "de prix" sur le marché. Dans ce contexte, les modèles de cout moyen incrémental de long terme (CMILT) ont été développés pour répondre à cette préoccupation. Les économistes conviennent généralement que les prix basés sur les coûts incréments prospectifs de long terme (FLRIC) donnent des signaux appropriés pour les producteurs et les consommateurs, et assurent un accès efficace aux marchés, ainsi qu'une utilisation efficace de l'infrastructure des télécommunications.

La question ici est de savoir si, ce stade actuel de la construction des modèles CMILT réponds amplement à cette préoccupation, et est ce qu'ils sont directement utilisés par les organismes de réglementation (ARPT) pour mettre en oeuvre des prix orientés vers les coûts.

3.2.1 Revue de la littérature :

Dans cette section, nous passons en revue le travail de deux grands contributeurs à l'économie réglementaires au cours des dernières décennies. Non seulement leurs contributions étaient un essor dans le domaine de l'économie réglementaire, ils continuent à contribuer et à être largement citées dans des articles réglementaires et juridiques sur les concepts de coûts incrémental dans le monde d'aujourd'hui. Avec ses Economies de la réglementation, le professeur Alfred Kahn a décrit comment le coût incrémental à long terme devrait être utilisé pour établir des prix efficaces pour les industries réglementées. Un peu plus tard, le professeur William Baumol a instauré un cas particulier: le coût incrémental à long terme de service ("TSLRIC"). Les contributions du professeur Baumol ont été largement citées dans plusieurs méthodes d'établissement des coûts.

KHAN :

Le Texte fondateur du professeur Alfred Kahn sur l'économie réglementaires, a été écrit il ya près de 50 ans, via lequel KHAN a anticipé beaucoup de questions de coûts qui ont été débattus dans les années 1990 à travers le monde¹. A partir du principe fondamental que les prix au coût marginal à court terme sont optimaux dans des conditions statiques, Kahn a étendu son enquête sur les conditions dynamiques, par exemple, des modèles de demande différentes au fil du temps, de la concurrence croissante et fluctuante, etc... Kahn a conclu que, pour des raisons pratiques et dans des situations concurrentielles, le coût marginal à long terme était le critère approprié pour les prix :

... society's interest is in having ... communications provided at the lowest possible cost, with due allowance for possible differences in the quality of services supplied or the costs imposed on the users. And economic efficiency requires, additionally, that no business be turned away that covers the cost to society of providing that service. These basic goals are served by permitting rates to be set at long-run marginal costs. The consequence will be that, after consumers have made allowance in their choices for possible differences in the quality of the service, the competing company with the lowest long-run marginal cost will get the business; and the services will thus be provided by those companies which, in so doing, will impose the minimum opportunity

¹Alfred E. Kahn, *The Economics of Regulation*, Cambridge: The MIT Press, 1988, originally published in 1970-71

*costs on the economy at large.*²

Le concept de long terme est souvent compris comme une très longue période de temps, à savoir, une période de temps suffisamment long pour que tous les coûts soient, soit variable, soit évitable. Par conséquent, une définition utile plus économiquement de long terme est que : Le long terme capte la période de temps pendant laquelle la décision d'offrir un nouveau service ou modifier le prix d'un service existant a un impact sur les coûts et les revenus de l'entreprise³.

Selon KAHN ; en plus de l'horizon du temps qui est capturé par le long terme, il est également nécessaire de préciser la taille de l'incrément de la production sur laquelle les coûts supplémentaires de l'entreprise sont mesurés. Le coût incrémental est le coût supplémentaire qu'une entreprise encourt (ou évite) en fournissant (ou en arrêtant) un service (ou un minimum de ce service).

Une définition formelle de coût incrémental est donnée par l'équation suivante :

$$LRIC_i = C(V_1^0, V_2^0, \dots, V_i^1, \dots, V_k^0) - C(V_1^0, V_2^0, \dots, V_i^0, \dots, V_k^0) \quad (3.1)$$

D'où V_i est le service incremental.

Kahn a identifié plusieurs questions et principes qui devaient être pris en considération dans l'établissement des coûts. Parmi les principes les plus fondamentaux sont les relations de causalités qui existent entre la constitution des couts et le trafic écoulé⁴.

Ensuite, Kahn a reconnu que l'analyse pratique des coûts doit tenir compte de la taille de l'incrément et l'horizon temporel de la décision. Kahn a décrit ces questions comme suit :

Le coût incrémental à long terme serait fondée sur (1) les coûts variables moyens incrémentaux de ces services (ventes) supplémentaires et (2) l'estimation des coûts de capitaux supplémentaires par unité. Ces deux composants seraient estimés comme une moyenne sur une certaine période d'années en se prolongeant dans l'avenir.

Comme l'a expliqué Kahn, le "service total" est l'incrément approprié seulement pour les " business decisions " impliquant tout le service. En effet, mettant les coûts sur un mauvais incrément

²An Economic Evaluation Of Network Cost Models: National Economic Research Associates One Main Street Cambridge, MA 02142

³En fait, dans son manuel d'études supérieures, professeur Varian note que: "le long terme et le court terme sont bien sûr des concepts relatifs. Quels facteurs sont considérés variables et quels sont ceux considérés comme fixes "

⁴Il faut donc qu'il y ait un lien de causalité entre le service dont on cherche à mesurer le cout et le cout à considérer

violeraient le lien de causalité d'où il est primordial de bien choisir l'incrément et d'associer une assiette des coûts pertinents dans une orientation des tarifs vers les coûts.

La détermination du coût incrémental de Kahn est également basée sur la structure des coûts de l'entreprise et comment cette structure est modifiée par des décisions d'affaires réelles, et non sur la structure des coûts de quelques entreprises hypothétiques. En fait, dans le contexte des prix compétitifs, Kahn a observé que: "les coûts incrémentaux selon lesquels des tarifs compétitifs devraient être basés sont les coûts de l'entreprise, et non pas les coûts de leurs concurrents".

Enfin, et comme les entreprises de services de téléphone sont des entreprises multi produits, la proposition des marchés concurrentiels où le prix est égal au coût marginal pour chaque service ne tient pas, et tant qu'il y a des économies d'échelle (coûts fixes qui sont partagés par deux ou plusieurs services), les prix des services qui partagent les coûts fixes doivent dépasser leur coût incrémental afin que l'entreprise récupère tous ses coûts. Ainsi, même si les marchés de télécommunications sont fortement concurrentiels, les prix de tous les services ne seront pas amenés au coût marginal. Plutôt, le prix pour chaque service doit généralement dépasser son coût incrémental par une marge principalement déterminée par les conditions de la demande auquel fait face l'entreprise dans chacun de ses marchés.

Baumol :

Un certain nombre d'années après le manuel de Kahn, le professeur Baumol a proposé une norme de coût incrémental pour les entreprises multi-produit qui font face à la concurrence pour certains services, mais pas pour d'autres. La contribution de Baumol a principalement répondu aux mêmes temps à deux normes de coûts proposées : aux coûts entièrement distribués (FDC) et au critère du coût marginal à court terme pour les prix d'éviction proposée par Areeda Turner. Comme une alternative, Baumol a proposé un prix qui est aujourd'hui connu comme un "coût incrémental à long terme de service" ("TSLRIC").

Tout en partageant les motivations favorables pour la concurrence de l'approche de Kahn, l'analyse de Baumol est basée sur plusieurs considérations. Tout d'abord, en proposant la norme de "service totale", Baumol ne considérait pas comment les "business decisions" distinctes influencent la définition d'un service supplémentaires et les coûts correspondants. Deuxièmement, l'analyse de Baumol suppose des conditions particulières qui ne peuvent pas être appliquées à l'état actuel de la concurrence dans les industries des télécommunications. Il suppose que les entreprises ré-

glementées aient une contrainte de profit total, d'habitude c'est le cas avec la méthode ROR (rate of return regulation), mais qui ne pourra pas être appliquée sous les plans de la régulation incitatifs omniprésents maintenant dans les juridictions étatiques et fédérales aux Etats-Unis, ainsi que dans les marchés européens. Il a également assumé, contrairement à l'état de développement des télécommunications, que tous les fournisseurs en concurrence possèdent la même technologie. Enfin, la principale préoccupation pour Baumol était l'équité pour les utilisateurs des services de l'entreprise réglementée. L'efficacité économique a été explicitement traitée comme une considération secondaire.

Pour illustrer les problèmes potentiels avec une définition d'un " service totale ", Baumol a considéré comme une situation simple, où une entreprise offrant deux services ; l'un soumis à la concurrence et l'autre fait face à moins de concurrence. Dans le modèle de Baumol, la " business decision " était de savoir si l'entreprise devrait offrir le volume total du service, ou de ne pas offrir le service du tout. Basé sur cette hypothèse d'un service unique, Baumol a conclu que le prix favorable à la concurrence, se situe pour ce service entre son coût SAC et le coût incrémental.

Supposons que les deux services de Baumol étaient physiquement identiques offerts aux deux groupes de clients. Et comme les services sont physiquement identiques (par exemple, la longueur des boucles et des densités d'abonnés sont les mêmes), ils auraient le même coût supplémentaire (soit 10 \$) et partagent les coûts fixes spécifiques au produit. Supposons en outre que l'un des services fait face à des services compétitifs (alternatifs) tandis que l'autre ne le fait pas. La solution de Baumol se traduirait par un prix unique qui ne dépend pas de la nature physique des services. Toutefois, si l'entreprise est autorisés à baisser les prix au coût marginal pour ses clients ayant des alternatives compétitifs, elle pourrait gagner des parts de marché qu'il ne pourrait pas faire autrement, à condition qu'elle puisse servir ces clients à un coût inférieur à celui des concurrents.

Cette hypothèse d'un service unique frustre ainsi l'efficacité économique. Lorsque les services sont définis comme des services avec un prix uniforme (l'entreprise serait autorisée à offrir un seul service à un prix unique, par exemple, un prix qui recouvre le coût incrémental 10 \$ plus une allocation uniforme de 2 \$ pour recouvrir les coûts partagés). Ce prix serait nécessairement plus élevé que le coût incrémental afin de servir les clients qui ont le choix entre les autres

options concurrentielles. Par conséquent, les concurrents moins efficaces (par exemple, celui dont le coût pour servir les clients avec des solutions alternatives est de 11 \$) pourraient gagner des marchés, et les consommateurs seraient lésés dans le processus.

3.2.2 Objectifs des modèles CMILT :

L'objectif de l'utilisation de ces modèles sont les suivants:

- Encourager l'utilisation des installations existantes de l'opérateur historique où cela est économiquement souhaitable, en évitant la duplication inefficace des coûts d'infrastructure par les nouveaux entrants (incitation à l'achat).
- Encourager les investissements dans de nouvelles installations où cela est économiquement justifiée par :
 - 1 des nouveaux entrants qui investissent dans les infrastructures par laquelle ils concurrencent les opérateurs tiers.
 - 2 la mise à niveau et l'expansion de réseau de l'opérateur historique (incitation à construire).
- Accroître la transparence des calculs de coûts de l'accès et les redevances d'interconnexion.
- Accroître la prévisibilité pour l'opérateur historique et les autres opérateurs en ce qui concerne la détermination future des frais d'accès et d'interconnexion

Lorsque les frais d'accès et d'interconnexion sont basées sur la méthode de CMILT, elles ne faussent pas la décision (de construire ou d'acheter l'infrastructure) des nouveaux entrants, ils seront encouragés à utiliser les installations existantes, si, et seulement si, il est économiquement souhaitable de le faire. Ces frais sont aussi importants pour le détenant des infrastructures, ils leurs incitent à mettre à niveau ou étendre le réseau actuel lorsqu'une nouvelle technologie est disponible.

Lorsque des prix sont fixés sur la base de la méthode CMILT, la concurrence des infrastructures est encouragée dans les domaines où il est efficace d'avoir une infrastructure concurrente, alors que la concurrence des services est encouragée dans les domaines où l'investissement dans les infrastructures concurrentes n'est pas efficace.

3.2.3 Les principes de la modélisation :

Le modèle que nous proposons permet de reconstituer selon la méthode CMILT les couts du réseau général pour estimer le cout des services d'interconnexion.

Avant d'aborder la logique de la modélisation nous rappelons quelques grands principes retenus dans le cadre de ces méthodes :

3.2.3.1 Une approche à long terme : (long run)

En utilisant une mesure à long terme de coûts, tels que les CMILT, implique un horizon de temps où tous les inputs, y compris les biens d'équipement, peuvent varier en réponse à un changement dans la demande, c'est à dire dans laquelle a été rendu variable l'essentiels des couts fixes. Cela signifie que les modèles de coûts devraient adapter tous les facteurs de production à la demande prévue pour les services, relatifs à des aspects pratiques tels que la taille minimale de l'input et de la qualité de service.

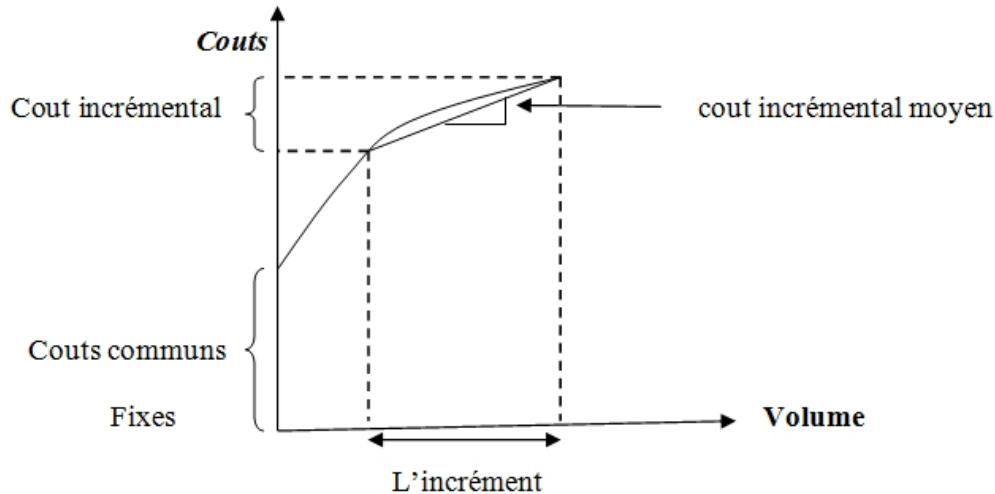
3.2.3.2 Une approche incrémentale :

Contrairement au coût marginal qui mesure le coût de la production d'une unité supplémentaire, le coût incrémental mesure le coût engendré par des changements plus importants dans la production, à savoir des changements de production pour plus d'une unité.

Les couts incrémentaux sont les couts supplémentaires engendrés par l'ajout à un portefeuille de services offert un nouveau service (ou les couts économisés par le retrait d'un service d'un portefeuille de services). Si l'incrément est considéré comme l'ensemble d'un service supplémentaire, indépendant du nombre d'unités qui constituent l'incrément, le coût incrémental se compose de tous les coûts directs et indirects imputables à ce service. Ce sont des coûts occasionnés en outre en raison du service ou qui pourraient être sauvées en l'absence de ce service (coûts évitables).

En ce qui concerne l'interconnexion, cela signifie que l'interconnexion en tant que telle est un incrément. Par conséquent le coût qui est causée exclusivement par l'interconnexion doit être entièrement attribué à ce produit.

la figure ci dessous illustre le concept de cout incrémental et du cout incrémental moyen



3.2.3.3 Une approche prospective :

Les Systèmes d'établissement des coûts peuvent être rétrospectifs (backward-looking), prospectifs (forward-looking), ou un mélange des deux. Les Systèmes rétrospectifs sont fondés sur la base du coût historique, ils peuvent contenir des technologies dépassées et des coûts inefficaces encourus reflétant, par exemple, les coûts de la main-d'oeuvre nécessaires pour maintenir des technologies dépassées. Les coûts prospectifs reflètent les coûts qu'un opérateur encoure aujourd'hui lors de la construction de son réseau, cela veut dire que dans cette méthode prospective l'opérateur dans la détermination des coûts doit considérer et les meilleurs technologies⁵ et les coûts actuels de ces technologies (ces coûts doivent être de nature prospective pour tenir compte des coûts économiques réels de la production d'un incrément)

3.2.3.4 Une approche efficiente

Cette modélisation des coûts doit refléter un opérateur efficient, c'est-à-dire celui qui produit au meilleur cout compte tenu des techniques disponibles les services de l'incrément.

Le but de cette idée est qu'un opérateur alternatif optimiserait bien évidemment le réseau qu'il serait conduit à mettre en oeuvre. En d'autres termes le modèle simule un réseau optimisé⁶.

⁵Cela revient à considérer les technologies numériques aujourd'hui disponibles commercialement. Dans ce type d'approche, on remplace donc les matériels anciens par des matériels équivalents modernes (plus efficaces et plus économiques)

⁶Selon Laurent GILLE un réseau optimisé est celui qui se situe sur la frontière de production, i.e. un réseau minimisant les équipements et les inputs pour produire la quantité de services demandés.

La question de l'efficacité se pose aussi en matière d'exploitation du réseau. Les technologies numériques de façon générale, mais plus précisément les solutions de supervisions et de gestion du réseau existants actuellement permettent d'économiser des facteurs de production, des m2 de bâtiments, de la main d'oeuvre etc.

En aucun cas, un tel modèle CMILT ne doit prendre en compte des sureffectifs issus de la gestion antérieure. L'ouverture du marché devrait constituer une forte incitation pour l'opérateur historique d'améliorer son efficacité⁷.

Cette exigence soulève un certain nombre de questions, notamment ce qui concerne l'architecture de réseau.

La topologie du réseau (niveaux hiérarchiques, le nombre et l'emplacement des noeuds, et les technologies de transmission) est un facteur important affectant le coût. Dans la détermination des frais d'interconnexion, il faut décider si on retient l'architecture existante du réseau de l'opérateur historique (approche scorched node), ou une approche "scorched earth", ou une combinaison des deux devrait être utilisée.

L'approche dite de " scorched earth " est une tentative de construire un modèle d'un réseau optimisant au mieux la topologie et l'architecture pour minimiser les coûts de production. Cette méthode est délicate car différentes options peuvent être retenues pour reconstruire à nouveau un réseau neuf (en terme de qualité, de sécurité par exemple). L'alternative "terre brûlée" ou "scorched earth" considère un réseau entièrement optimisée, on retient la topologie existante du réseau, c'est-à-dire l'emplacement concret des noeuds du réseau comme base de travail, on reconstruisant en quelque sorte un réseau topologiquement identique, mais on retenant pour chacun des noeuds et entre les noeuds les meilleurs technologies.

D'une question d'efficacité le régulateur doit tenir une topologie proche de la frontière de production.

3.2.3.5 Une approche économique et non comptable :

Pour aboutir à un coût annuel, il est nécessaire de transformer l'ensemble des coûts de long terme encourus, y compris ceux résultant des investissements, dans une valeur annuelle⁸.

⁷Laurent GILLE (juin 2012) modèle de calcul des coûts de terminaison d'appel Télécom

⁸Une approche comptable conduirait à considérer des amortissements annuels basés sur une durée de vie comptable et calculés selon une méthode qui est généralement dépendante de certaines options fiscales ouvertes

Le coût que nous cherchons à déterminer est un coût qui doit arbitrer entre deux objectifs économiques:

- constituer une incitation à l'entrée des concurrents et
- constituer une incitation à l'investissement de l'opérateur qui ouvre ses ressources.

Cette décision "économique" sera prise par les uns ou les autres au vu d'un certain nombre de calculs économiques mettant en relief les bénéfices attendus de l'activité. Dans cette approche économique, les séquences des coûts et des recettes seront ramenés à une valeur annuelle moyenne selon des techniques d'actualisation. Le modèle retient la transformation des coûts d'investissement en coûts économiques annuels selon la méthode proposée en annexe. Cette approche nécessite l'introduction d'un coût du capital, coût d'accès à la ressource financière, elle permet éventuellement de prendre en compte l'incidence du progrès technique qui rend plus rapidement obsolètes les équipements.

3.2.3.6 Une approche bottom-up :

Deux méthodes alternatives principales peuvent être utilisées pour estimer les coûts moyens incrémentaux de long terme : le modèle top-down et le modèle bottom-up. Ces deux approches peuvent être résumées ainsi:

L'approche top-down utilise les données comptables d'un opérateur et alloue les coûts à différents services sur la base des relations entre les coûts et les services. Des hypothèses ont besoin d'être faites pour ramener les coûts historiques à leurs valeurs actuelles.

Cette approche s'appuie principalement sur un réseau déjà construit et utilise les données comptables d'un opérateur notamment celles de la comptabilité analytique. On peut résumer cette méthode par les phases suivantes :

- 1 Déterminer les coûts homogènes tout en prenant en considération les coûts d'exploitation enregistrés dans la comptabilité de l'opérateur ainsi que les coûts des immobilisations⁹

à l'entreprise (amortissement linéaire, dégressif ou accéléré selon les cas).

⁹Les immobilisations sont les valeurs et biens durables (à usage long) employés par une entreprise et constituent une partie de ses actifs. On distingue parmi entre : - les immobilisations corporelles : terrains, bâtiments, agencements, machines, mobilier, véhicules, etc.

- les immobilisations incorporelles : frais de constitution de l'entreprise, frais de premier établissement, brevet, licence, fonds de commerce, etc.

indiquant les investissements de l'opérateur.

- 2 Grouper les catégories homogènes de coûts par activité et par éléments de réseau. Une fois que ces catégories de coûts homogènes sont établies, elles sont attribuées aux activités et aux éléments de réseau à travers des clés d'allocation.
- 3 Calculer les amortissements par une évaluation du coût de remplacement¹⁰ et par l'utilisation du coût d'investissement. Développer ensuite la relation coût-volume, autrement dit les coûts doivent avoir un lien avec le volume de production.
- 4 Calcul du coût du service concerné : Dans cette étape, le régulateur procède à un calcul du coût du service par l'application des facteurs de routage.

L'approche bottom-up implique le développement des modèles technico-économiques (modèles d'ingénierie) afin de calculer les coûts des éléments de réseau nécessaires pour fournir des services particulier en supposant des technologies modernes et des méthodes d'exploitation efficaces.

Dans la section qui suit on va discuter cette méthode dite bottom-up ainsi que tous ses principes et sa mise en pratique pour amener les prix des services offerts par les opérateurs aux couts réellement encouru par ces derniers.

3.3 Spécification du modèle de CMILT bottom-up :

Pour envoyer les bons signaux d'investissement et de promouvoir une concurrence effective, les prix devraient refléter le cout moyen incrémental de long terme d'un opérateur efficace face à la demande des autres opérateurs existants sur le marché. L'opérateur efficace est défini comme l'opérateur théorique qui existe si le marché était pleinement concurrentiel. Cette approche garantit que les économies d'échelle et la densité sont divisées à parts égales entre l'opérateur historique et les opérateurs d'interconnexion permettant aux opérateurs d'interconnexion de rivaliser avec l'opérateur historique sur un pied d'égalité.

Le but du modèle bottom-up est de calculer le cout incrémental de long terme sur la base d'un réseau efficace en utilisant la plus récente technologie effectivement employée dans les réseaux

¹⁰Représente le montant qu'on doit payer aujourd'hui (donc il s'agit d'un coût) si on désire changer un actif.

de grande envergure. En principe, le modèle bottom-up devrait modéliser le réseau qu'un opérateur efficace devrait le construire aujourd'hui pour répondre à la demande de l'opérateur historique.

3.3.1 Les services modélisés :

Les opérateurs de télécommunications portent généralement un large éventail de services à travers leurs réseaux. En plus des services vocaux traditionnels, les opérateurs fournissent des lignes loués, des services de transmissions à hauts débits et d'autres services de données et d'autres services tels que la télévision par câble. Le modèle doit tenir compte de tous ces services sous les rubriques suivantes:

- Les services du réseau général et les services du réseau d'accès

- * réseau téléphonique commuté (RTC)/RNIS
- * Services à large bande.
- * les liaisons louées. et
- * autre services.

- Services de colocation.

Nous nous intéressons dans cette étude aux services du réseau général et spécialement les services des liaisons louées, qui peuvent être classées dans les trois groupes suivants¹¹:

- Les liaisons louées a des clients finaux : il s'agit en général d'entreprises ou d'administration appartenant à différents secteurs d'activités (banques, assurances, transports, distribution, administrations publiques, armée, police...)
- Les liaisons louées aux entreprises de radio-télédiffusion.
- Les liaisons louées a d'autre opérateurs publics de telecommunication.il s'agit ici de toutes les liaisons offertes aux autres operateurs ; pour l'interconnexion ou pour le déploiement de leurs réseaux (liens de desserte de BTS, lien pour backbone...).

¹¹Il existe un quatrième groupe de LL non compris dans le modèle c'est celui des liaisons louées à d'autres activités de l'opérateur.

Etant donné que le travail que nous essayons d'élaborer se focalise sur le marché de gros des liaisons louées, ou l'opérateur historique Algérie Télécom donne accès à son réseau en louant une partie de ses liaisons aux opérateurs tiers, nous constatons que ce dernier groupe est l'objet de notre étude ou nous étions sensé de trouver un prix satisfaisant les principes de l'équité et de la non discrimination et bien évidemment ce prix doit refléter les coûts de ce service réellement encourus par ce service et ce service seulement.

Dans ce qui suit nous allons détailler un peu la méthode bottom-up et nous discutons les difficultés qui nous ont empêchés de réaliser l'objectif de ce travail.

3.3.2 Aperçu simplifié des étapes de la construction d'un modèle CMILT bottom-up :

Le modèle fonctionne selon une architecture assez simple :

1- Mesure de la demande et de l'établissement des coûts unitaires :

Les données de la demande sont recueillies auprès de l'opérateur et elles nous servent pour le dimensionnement du réseau. Aussi les informations sont collectées sur la base des prix de l'équipement et d'autres données sur les coûts, sans négliger la décision du choix global de la technologie et de la topologie du réseau. Les informations générées par ces mesures seront nécessaires d'équiper le réseau de manière optimale. Le calcul des coûts des éléments de réseau et des services ne peut se produire que si le réseau était bien équipé.

Le réseau est considéré comme constitué d'éléments de réseau: ceux-ci sont de deux types (des nœuds et des artères): toute communication ou tout service d'interconnexion (qui est une forme particulière de communication) emprunte en moyenne x fois chacun de ces éléments (x pouvant varier de 0 à quelques unités au maximum): ces facteurs x sont appelés les facteurs de routage. On peut ainsi déterminer combien de minutes de trafic (tous trafics confondus) ces éléments de réseau supportent.

2- La détermination du coût des éléments de réseau :

Le modèle bottom-up doit ensuite estimer le coût en capital de chaque élément de réseau.

Cependant, le modèle a besoin de calculer les coûts annuels, de sorte que les coûts d'investissement

devront être annualisés pour produire un chiffre annuel des dépenses en capital relatives à l'utilisation de chaque actif. Selon le choix du profil d'amortissement, ce qui nécessite une estimation du prix d'achat de l'actif, de la vie des actifs et le coût du capital.

Les coûts d'exploitation représentent généralement une part importante du total des coûts annuels dans un réseau. Ceux-ci doivent être ajoutés aux coûts d'investissement annualisés pour produire les coûts totaux annualisés d'éléments de réseau.

- 3- **Etablissement d'un cout de service** : La dernière étape dans ce processus dite bottom-up sera d'établir un cout pour le service qui a été définis comme incrément. Tout d'abord, la somme des coûts en capital et des coûts d'exploitation, doit être transformée en un coût unitaire pour chaque élément de réseau. Cela pourrait par exemple être le coût de l'usage d'un commutateur local pendant une minute. Pour ce faire, il est nécessaire de calculer la moyenne du trafic gérée par ce type d'élément de réseau. Le coût total de l'élément de réseau est ensuite divisé par ce trafic moyen pour arriver à un coût par minute.

Afin de calculer le cout incrémental d'un service, les coûts par unité d'éléments de réseau doivent ensuite être agrégés¹².

Enfin, une opération de " Mark up " est ensuite ajoutée pour inclure une part des coûts communs dans le coût du service.

3.3.3 Traitement des couts communs :

La grande proportion des coûts fixes communs dans les télécommunications signifie que les frais d'interconnexion établi au cout incrémental ne permettent pas à l'opérateur de recouvrer les coûts qui englobent l'incrément, même lorsque ces frais sont engagés efficacement. Toutefois, la fixation des redevances d'interconnexion "basé sur" le CMILT permet la récupération des coûts communs efficacement encourus. Ceci peut être réalisé via l'utilisation de mark-up .

¹²Le lien entre le coût des éléments de réseau et des coûts de service est fourni par des facteurs de routage spécifiant le nombre moyen de chaque élément de réseau utilisé par un type particulier de service.

3.3.4 Le CMILT : Limites d'une analyse statique et la nécessité d'une analyse dynamique

Les modèles bottom-up, sont essentiellement de nature statique. Dans ce contexte, plusieurs questions se posent:

3.3.4.1 Il est irréaliste et ne reproduit pas le processus de marché :

L'utilisation de modèles CMILT obligerait les entreprises à mettre à jour leurs installations afin d'intégrer la technologie avec des coûts les plus faibles d'aujourd'hui. En supposant qu'un "opérateur efficace" prend tout simplement le volume actuel des ventes de l'opérateur historique, dimensionne ses installations pour servir cette demande à un coût minimal. Cette hypothèse ne tient pas compte que de nombreux actifs de télécommunication sont de longue durée et que la capacité n'est pas déployé tout à la fois, mais elle se développe progressivement pour servir la demande croissante et fluctuante. Ignorant le caractère dynamique de ce processus sous-estime fondamentalement les coûts minimaux pour servir la demande.

3.3.4.2 Comment faire face à l'inefficacité émis par la régulation ou les décisions politiques :

Les inefficacités existantes de l'opérateur historique peuvent être causées par des contraintes réglementaires. Le point ici est de discuter de qui doit supporter le coût des inefficacités réglementaires et politiques : les actionnaires, les travailleurs ou la société dans son ensemble

3.3.4.3 L'amortissement et l'évolution de la technologie :

La méthodologie CMILT a également été critiquée en supposant que les réseaux peuvent être instantanément et entièrement reconstruits avec la meilleure technologie disponible

Ce qui est moins clair est que : en tentant de mesurer le CMILT en utilisant un taux de rendement sensible aux actifs et aux mesures d'amortissement économiques appropriées, il ya un risque qu'il sous-estime le coût réel.

3.3.5 Cout moyen incrémental du service des liaisons louées :

Ce que nous venons de décrire précédemment est le modèle général du CMILT bottom-up appliqué pour calculer les redevances de l'interconnexion dans les pays ou les industries des télécommunications sont très développées et plus étendus.

Nous, dans cette étude nous voulions appliquer ce modèle pour calculer les prix d'un seul service parmi les autres services d'interconnexion tout en tenant compte des caractéristiques de l'industrie de télécommunication dans notre pays. Ce service est le service de liaisons louées.

Comme on a déjà mentionné plus haut, l'orientation des tarifs vers les couts doit lutter contre la politique de forclusion de facilités essentielles par l'opérateur historique. Donc la première question que nous devrions poser est celle de savoir si les liaisons louées sont considérer comme des goulots d'étranglement pour les opérateurs tiers. Nous avons posé cette question au directeur du service d'interconnexion au sein d'AT et il nous a confirmé qu'évidement les liaisons louées (d'interconnexion) sont des infrastructures essentiels pour les opérateurs concurrents, mais ces derniers sont entrains de construire leurs propre réseaux en matières de lignes louées, ce qui remis en cause cette hypothèse de " goulot d'étranglement ".

Dans le point ou la construction des infrastructures est très couteux mais malgré ça les concurrents ont choisis de les construire que de les louer à AT, une deuxième question nous a préoccupé c'est celle de savoir : est ce que le niveau actuel des prix des liaisons louées reflète vraiment le cout incrémental que l'ARPT l'a pris comme une base de tarification ? Et si c'était le cas, pour quoi les autres opérateurs préfèrent construire que de louer ce service ?

Nous nous voulions répondre à toutes ces questions dans ce travail mais malheureusement nous n'avons pas toutes les données nécessaires pour alimenter le modèle, par exemple nous n'avons pas les donner sur le trafic écouler qui est essentiel pour une bonne évaluation des couts. Et puis même si on a cette information on pourra rien faire sans la matrice des facteurs de routage pour les routes, je dis bien les routes par ce que les liaisons louées n'empruntent pas les noeuds mais uniquement les routes, donc la matrice des facteurs de routages pour les routes est essentielle. Etant donner tous ces obstacles nous avons fais une proposition de calculs des couts du service des liaisons louées :

3.3.6 Proposition de calcul du cout des liaisons louées :

Tout d'abord il nous faut des renseignements sur le trafic écoulé, pour pouvoir ensuite et à l'aide d'une matrice des facteurs de routage calculer le trafic affecté au service en question. En effet si a_{si} représente le facteur de routage du service s sur l'équipement i . la quantité de trafic qui lui sera affecté, si Q_s représente le trafic total par service sera

$$Q_i = \sum_{si} a_{si} Q_s \quad (3.2)$$

On obtiendra un coût de traversée c_i , si on divise le coût C_i de l'équipement en question par Q_i :

$$v_i = \frac{C_i}{\sum_{si} a_{si} Q_s} \quad (3.3)$$

le cout de service sera donc :

$$C_s = \sum_i a_{si} v_i \quad (3.4)$$

S : est le service des liaisons louées

I : les éléments de couts des liaisons louées (voir chapitre1)

Ensuite on agrège à ce cout la part des couts communs pour les liaisons louées calculé à l'aide des clés de répartitions (17% des couts communs) ou ces derniers sont instaurés par AT. Mais la question qui doit être posé c'est celle de la définition (le calcul) des couts communs.

Conclusion générale

Dans ce travail, nous avons vu que l'accès aux facilités essentielles nécessite une intervention réglementaire, pleinement justifiée dans les industries anciennement en monopole, plus prudente ou mesurée dans les industries déjà concurrentielles. Ces interventions peuvent prendre la forme d'une réglementation des prix d'accès, selon le principe d'orientation vers les coûts afin d'éviter les abus de position dominante et les discriminations. Cette séparation conduit souvent à une remise en question des droits de l'opérateur historique sur une partie de ses actifs.

L'orientation des tarifs vers les coûts ne laisse pas le choix à l'opérateur historique AT que de donner plus d'importance à l'analyse plus profonde de ses coûts et d'en avoir plus de connaissance sur les différents coûts encourus pour la fourniture de son portefeuille de services, cette connaissance lui permet d'établir des tarifs garantissant de récupérer le coût de fourniture du service, y compris les frais de fonctionnement, en tenant compte de l'amortissement et en veillant à ce que les investissements produisent un rendement efficace. Dans le premier chapitre nous avons fait un regard explicite sur le réseau de télécommunications algérien, et comment l'état algérien procède pour introduire une concurrence effective dans tous les segments du marché de ce secteur. L'Algérie a favorisé l'interconnexion pour sortir d'une structure de marché caractérisée par un monopole à une structure plus ouverte aux capitaux extérieurs, c'est pour cela qu'on a préféré parler sur l'interconnexion et comment sa régulation peut influencer le processus de la libéralisation et le développement de la concurrence.

Dans le second chapitre nous introduisons les différentes notions de couts qu'il faut absolument apprécier dans une pratique de l'orientation vers les couts, nous avons fais un survol a travers les méthodes de tarifications dans le but de fournir une meilleure assise théorique à notre travail de recherche.

Enfin et dans le dernier chapitre, nous avons parlé sur le paradigme CMILT où nous avons développé sa méthodologie et ses deux approches " Bottom-up " et " Top-down ". Nous étions ambitieux pour réaliser ce type de travail mais malheureusement le manque de données et la réticence inexplicable de l'information nous a empêchés de faire une étude empirique qui répond à nos questions et objectifs théoriquement posés.

Références Bibliographique

- [1]Analyse de marché de détail des lignes louées ; consultation internationale suite a la consultation nationale en date de 10 novembre et clôturée en date de 10 décembre 2006 ; institut
- [2]An économique evaluation of network cost model
- [2]A REPORT PREPARED FOR THE OFFICE OF UTILITY REGULATION January 2007 (frontier economics). Post & Telestyrelsen: Model Reference Paper
- [3]A review of wholesale leased line pricing in the Bailiwick of Guernsey. (rev B) Guidelines for the LRIC bottom-up and top-down models 12 September 2007. Dnr 07-3652/23.
- [4]David Encoua et Michel MOREAUX : L'analyse théorique des problèmes de tarification et d'allocation des coûts dans les télécommunications. Revue économique. Volume 38, n°2, 1987. pp. 375-414.
- [5]D. Mark Kennet & Eric K. Ralph: Efficient interconnection charges and capacity-based pricing. Published online: 21 July 2007. Springer-Verlag 2007
- [6] Estimation of Long Run Incremental Cost of PSTN access. National Economic Research Associates Economic Consultants 2009

- [7]Europe Economics : THE ELEMENTS OF "COST" FOR LEASED LINES Talk to EC Sector Inquiry on the Competitive Provision of Leased Lines in EU Telecoms Market, Brussels 22 September, 2000.
- [8]F.Gasmi, D.M.Knnet, J-J Laffont, W.W.Sharkey (2002): Cost Proxy Models and Telecommunications Policy, The MTT Press, London, England, 249 pages. luxembourgeois de régulation.
- [9]Fernando E. Alvarez & Francesco Lippi: PRICE SETTING WITH MENU COST FOR MULTI-PRODUCT FIRMS Working Paper 17923 <http://www.nber.org/papers/w17923> NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138 March 2012
- [10]]FLOCHEL (L) (1999) : Interconnexion de réseaux et charge d'accès: une analyse stratégique, Annales d'économie et de statistique ; n° 53 ; p 174.
- [11]GILLE (L) (2004) : Modèle d'évaluation des CMILT des services d'interconnexion, Telecom Paris école nationale supérieure des télécommunications.
- [12]GILLE (L) (2012), Modèle de calcul de couts de terminaison d'appel, CMILT bottomp-up, manuel d'utilisation.
- [13]GIRARDI, B., (2002), " Régulation des tarifs d'interconnexion : analyse en vue de déterminer son impact sur les systèmes comptables des entreprises de télécoms ". Article publié sur : " <http://basepub.dauphine.fr/bitstream/handle/123456789/3277/Girardi.pdf> séquence.
- [14]Groupe de travail sur les politiques en matière de télécommunications et de services d'information : développement des infrastructures pour le commerce électronique : évolution de l'offre et des tarifs concernant les lignes louées.(OCDE,21 sep 1999).
- [15]Hank Intven, Mc Carthy Tétrault: Vue d'ensemble de la réglementation des telecommunication ; InfoDev.
- [16]Interconnexion en Algérie : les principes de base de la régulation. Bulletin trimestrielle de l'ARPT N°3 décembre 2005.

- [17] J.TIROLE & J.J Laffont (1985): using cost observation to regulate firms, Massachusetts Institute of technologies.641 pages.
- [18]]Le calcul des couts une exercice fondamental de la régulation :la lettre N°59 de l'ARPT janvier/fevrier 2008.
- [19]]Marcel boyer et al : Partage des coûts et tarification des infrastructures : Enjeux, problématique et pertinence. Hec montréal | gestion 2003/1 - vol. 28 Pages 10 à 11 disponible en ligne à l'adresse : <http://www.cairn.info/revue-gestion-2003-1-page-10.htm>
- [20]]Mark Jamison : Methods for Increasing Competition in Telecommunications Markets Public Utility Research Center University of Florida Gainesville, Florida March 2012.
- [21]]MEDJHAN (M) (2013) : les rapports entre autorités de régulation en matière de concurrence, L'HARMATTAN.892 pages.
- [22]]National leased lines: Effective competition review and policy options. Consultation document issued by the Director General of Telecommunications (OFTEL2000).
- [23]]Pape Gorgui TOURE Chef, Unité des Stratégies de Financement : Interconnexion, Obligations de Service Universel, Nouvelles Technologies et Compétition. Séminaire sur les Coûts & Tarifs pour les pays Membres du Groupe TAF Niamey (NIGER), 23-25 avril 2001.
- [24]]Perspectives économiques de l'OCDE : la réforme de la réglementation dans les industries de réseau : enseignements à tirer et problèmes actuels (OCDE2000).
- [25]]Report on the LRAIC model and user guide; IT- og Telestyrelsen November 2009
- [26]] Sid Ali KARA : démonopolisation du secteur des télécommunications en Algérie Article juridique publié le 26/01/2014.
- [27]]Thierry Pénard (CREREG Université de Rennes 1) : L'accès au marché dans les industries de réseau : enjeux concurrentiels et réglementaires. Article paru dans la revue internationale de droit économique, n°2/3, 293-312, 2002.

[28]Thierry PENARD enseignant a l'université de renne 1et Nicolas THIRION : la regulation dans les telecommunications : une approche croisée de l'économie et de droit.

Annexes

ANNEXE 1

Différentes définitions retenues pour les subventions croisées :

The public policy view: From a public policy perspective, cross-subsidisation occurs in a regulated industry when the regulated firm uses revenues from one market to keep operations in another market financially viable. The cross subsidy is considered anti-competitive if the cash flows from noncompetitive to competitive markets. The cross subsidy is considered an USO if the cash flow: (1) goes the other way; (2) occurs only because regulatory rules create it; and (3) would not occur absent the government policy and/or if the funding markets were competitive. In a nutshell, the public policy view is that the cash flow is a cross subsidy if fully competitive markets would not allow it.

The cost allocation view: In more general usage, if a service's prices do not make a reasonable contribution to overhead costs, it could be argued that the service is not carrying a fair share of the overheads and is therefore being subsidised.

The Baumol-Faulhaber view: Baumol and Faulhaber have taken the view that cross-subsidisation occurs when prices for a service do not cover the service's incremental cost and the company still earns a normal profit (i.e. zero economic profit) overall. This implies a maximum price of stand-alone cost. This is a popular view among economists.

A more comprehensive economic view: More recent economic studies have shown that cross-

subsidisation occurs when prices for a service are higher than would be charged by the next most efficient competitor and the company still earns a normal profit.

ANNEXE 2: Approche économique des coûts

La méthode des CMILT sur le plan économique revient à calculer le coût économique de l'exploitation de l'élément de réseau. Calcul sans prise en compte du progrès technique : Le coût actualisé total d'utilisation d'un équipement pendant N années en l'absence de progrès technique s'écrit :

$$C_n = I_0 + \sum_{n=1}^N \frac{f_n}{(1+i)^n} - \frac{V_N}{(1+i)^N} \quad (3.5)$$

- N est la durée de vie économique de l'investissement; n l'année courante I_0 est le coût de l'investissement supposé payer à l'année 0, ou la somme actualisée à l'année 0 des coûts d'investissements si ceux-ci sont répartis sur plusieurs années;
- f_n les frais d'exploitation-maintenance de l'année n, $n=1,2,\dots, N$; ces frais sont généralement croissants dans le temps, mais on fait en général l'hypothèse qu'ils sont constants et égaux à f_0 ;
- V_n est la valeur de revente à l'année N (avec par convention $V_0 = I_0$);

Nous posons φ_i^N (fonction phi) la fonction :

$$\varphi_i^N = \sum_{n=1}^N \frac{1}{(1+i)^n} = \frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \quad (3.6)$$

Le coût total actualisé de la mise en oeuvre de l'investissement I_0 sur la période N est égale à C_N soit la somme actualisée de l'investissement initial, des frais d'exploitation-maintenance actualisés moins la valeur de revente actualisée de l'équipement à la date N. Compte tenu de l'expression retenue pour $f_n = f_0$, on obtient :

$$C_n = I_0 + \sum_{n=1}^N \frac{f_n}{(1+i)^n} - \frac{V_N}{(1+i)^N} = I_0 + f_0 \sum_{n=1}^N \frac{1}{(1+i)^n} - \frac{V_N}{(1+i)^N} = I_0 + f_0 \varphi_i^N - \frac{V_N}{(1+i)^N} \quad (3.7)$$

ANNEXE 3: approche du cout du capital:

Le coût du capital des opérateurs doit refléter le coût d'opportunité des fonds investis dans les composants de réseau et les autres actifs connexes. Il reflète traditionnellement les éléments suivants:

- le coût moyen (pondéré) de l'endettement pour les différents moyens de financement détenus par chaque opérateur ;
- le coût des fonds propres, mesuré par le rendement que les actionnaires exigent pour investir dans le réseau, compte tenu des risques liés à cet investissement;
- la valeur des capitaux empruntés et des fonds propres. Ces informations peuvent alors servir à déterminer le coût moyen pondéré du capital (CMPC ou "weighted average cost of capital" ou WACC) selon la formule suivante;

$$\text{WACC} = re \cdot E/(D+E) + rd \cdot D/(D+E)$$

Où re est le coût des fonds propres, rd est le coût de l'endettement, E est la valeur totale des fonds propres et D est la valeur totale de la dette productive d'intérêt. Le WACC doit être appliqué à une valeur en capital pour les composants de réseau et les autres actifs connexes afin de déterminer le rendement à atteindre grâce aux redevances d'interconnexion. Alors qu'il est relativement simple de déterminer la valeur des capitaux empruntés et des fonds propres pour un opérateur dans son ensemble, il n'est pas facile de déterminer ces valeurs pour chacune des activités de l'opérateur. Cela est dû au fait que les décisions relatives au financement par emprunt sont dans une large mesure des décisions d'entreprise déterminées par différents facteurs, comme les facilités d'emprunt historiques et des considérations de gestion fiscale. Il en découle que l'endettement de l'entreprise risque de ne pas correspondre spécifiquement aux besoins de

financement de ses différentes activités. Aux fins de la fixation des prix, les régulateurs et les opérateurs s'intéressent au capital moyen employé pendant une période donnée plutôt qu'au capital employé à un moment déterminé, par exemple la fin de l'exercice financier. Cela se justifie par le fait qu'un "instantané" de la situation à un moment quelconque risque de ne pas être représentatif du niveau moyen du capital engagé par les opérateurs. Spécifiquement, le solde du fonds de roulement à un moment donné peut ne pas être représentatif des besoins moyens en liquidités sur une période prolongée. La comptabilité séparée des opérateurs doit donc indiquer le capital moyen engagé plutôt qu'un solde de fin d'exercice.

ANNEXE 2: La matrice de facteurs de routage:

Les facteurs de routage sont les facteurs qui permettent d'allouer le trafic de chaque service sur les noeuds et les routes. Un facteur de routage est le nombre moyen de passage d'une unité de trafic moyenne d'un service donné sur un noeud ou une route. Il s'agit en fait de deux matrices, une qui lie les services aux 32 noeuds potentiels et une qui lie les services aux 32 routes potentielles.

Ces deux matrices se présentent de la façon suivante:

	noeud A	noeud B	noeud C
service 1	facteur 1/A	facteur 1/B	facteur 1/C
service 2	facteur 2/A	facteur 2/B	facteur 2/C
service 3	facteur 3/A	facteur 3/B	facteur 3/C

	ROUTE A	ROUTE B	ROUTE C
service 1	facteur 1/A	facteur 1/B	facteur 1/C
service 2	facteur 2/A	facteur 2/B	facteur 2/C
service 3	facteur 3/A	facteur 3/B	facteur 3/C

Le facteur x/Y représente le nombre moyen d'emprunts du noeud Y ou de la route Y par le service x. Les facteurs de routage s'appliquent aux noeuds et aux routes, mais ne peuvent s'appliquer directement aux liens dont les coûts sont calculés. Une étape supplémentaire est donc nécessaire en ce qui concerne les liens, par rapport aux noeuds: il est en effet nécessaire de déverser les coûts des liens sur les routes de façon à pouvoir évaluer le coût des routes qui

sont chargées par le trafic. En général, les facteurs de routage sont relativement simples (0, 1 ou 2): toutefois, dans un certain nombre de cas, le facteur de routage va prendre une valeur plus complexe située entre 0 et 2, voire au-delà de 2.