



**HAL**  
open science

# Développement d'avantages concurrentiels dans les marchés des communications électroniques en Amérique du Sud : les cas de l'Argentine, le Brésil et le Chili

Jose Alejandro Rojas Rojas

► **To cite this version:**

Jose Alejandro Rojas Rojas. Développement d'avantages concurrentiels dans les marchés des communications électroniques en Amérique du Sud : les cas de l'Argentine, le Brésil et le Chili. Economies et finances. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2018. Français. NNT : 2018PA01E002 . tel-01788737

**HAL Id: tel-01788737**

**<https://theses.hal.science/tel-01788737>**

Submitted on 9 May 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**UNIVERSITE PARIS I PANTHÉON SORBONNE**  
**Ecole Doctorale EPS**  
**(Economie Panthéon Sorbonne)**

THÈSE pour le Doctorat en Sciences Economiques

Présentée et soutenue publiquement  
le 18 janvier 2018 par  
**José Alejandro Rojas Rojas**

Préparée au sein de  
**L'Unité d'Economie Appliquée à l'ENSTA ParisTech**

**DEVELOPPEMENT D'AVANTAGES CONCURRENTIELS DANS  
LES MARCHES DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES  
EN AMERIQUE DU SUD : LES CAS DE L'ARGENTINE, LE  
BRESIL ET LE CHILI**

**Sous la direction de M. Richard Le Goff**  
Professeur associé à l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne

**Membres du Jury :**

M. Pierre-Jean Benghozi, Professeur de l'Ecole Polytechnique  
M. Marc-Arthur Diaye, Professeur des Universités, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne  
M. Patrice Geoffron, Professeur des Universités, Université Paris-Dauphine  
M Richard Le Goff, Professeur de l'ENSTA ParisTech  
Mme. Carine Staropoli, Maître de Conférences, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne

## Résumé

### **Développement d'avantages concurrentiels dans les marchés des communications électroniques d'Amérique du Sud : les cas de l'Argentine, le Brésil et le Chili**

#### Résumé

L'objet de cette thèse est de déterminer la présence d'avantages concurrentiels dans les marchés des communications électroniques d'Amérique du Sud. Les principaux opérateurs présents dans la région, dont Telefónica et América Móvil, sont entrés dans des conditions favorables au moment de la privatisation de l'industrie au cours des années 1990s. A partir du début des années 2010, des changements dans la régulation tendent à rendre les marchés plus concurrentiels. L'évolution des performances dans ce contexte offre l'opportunité d'observer quels sont les opérateurs qui possèdent un avantage concurrentiel, et ceux dont la position découle de conditions d'entrée favorables. Cette thèse est articulée en cinq chapitres. Les deux premiers présentent le contexte institutionnel et l'évolution des marchés des télécommunications dans les trois pays cités. Dans le troisième chapitre, nous établissons que la concurrence dans les trois pays se fait par les infrastructures et s'accompagne d'une différenciation qualitative entre les opérateurs. Afin de déterminer si cette différenciation conduit à des avantages concurrentiels, nous analysons la présence de liens dans l'évolution des marges opérationnelles, et dans la volatilité des retours des actions des opérateurs (quatrième et cinquième chapitres). Nos résultats indiquent qu'il existe des liens à court terme dans l'évolution des marges opérationnelles entre opérateurs présents dans un même pays, ce qui indique une différenciation insuffisante pour s'affranchir des pressions concurrentielles. De plus la volatilité des retours des actions des opérateurs nationaux est nettement supérieure à celle des opérateurs multinationaux.

Mots Clés : Economie appliquée, Télécommunications, Avantages concurrentiels

Centre d'Economie de la Sorbonne  
Maison des Sciences Economiques  
106-112 Boulevard de l'Hôpital  
75013 Paris

Unité d'Economie Appliquée (UEA)  
ENSTA ParisTech  
828 Boulevard des Maréchaux  
91120 Palaiseau

## Abstract

*The development of competitive advantages in telecommunications markets in South America: the cases of Argentina, Brazil and Chile.*

*The purpose of this thesis is to determine the presence of competitive advantages in Latin American Telecommunications markets. Most of major operators present in the region, including Telefónica and América Móvil, entered the market in favorable conditions when the industry was privatized in the early 1990s. In the past ten years markets have become more competitive due to changes in regulation. The analysis of the evolution of operators' performances in this context allows to distinguish between those having actual competitive advantages and those having a strong market position thanks to their entry strategy. This thesis consists of five chapters. In chapters one and two we analyze the institutional context and the evolution of the telecommunications markets of each country. In chapter three, we determine that competition is characterized by facility-based entry in the three countries, which leads to disparities in terms of quality of service between operators. To determine if these disparities lead to competitive advantages, we test the presence of short and long-term relationships in the evolution of operators' operating margins, and on stock market returns volatility. Our results indicate the presence of short term relationships in the evolution of operating margins, which suggests that differentiation is not strong enough to escape from competitive pressure. However, stock return volatility is higher among local operators than among multinational operators.*

*Key words: Applied Economics, Telecommunications, Competitive advantages*

*L'université de Paris I Panthéon Sorbonne n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à l'auteur*

## Remerciements

Je souhaite remercier tous ceux qui m'ont accompagné tout le long de l'élaboration de cette thèse.

Je tiens en premier lieu à remercier le professeur Richard Le Goff d'avoir accepté de diriger ma thèse. Il a su se montrer disponible lorsque j'avais besoins de conseils, tout en me laissant un degré d'autonomie qui m'a permis de gagner en maturité. Le fait de m'avoir accueilli au sein de l'UEA de l'ENSTA ParisTech m'a permis de réaliser mon doctorat dans les meilleures conditions.

Je remercie également les membres du jury de m'avoir fait l'honneur d'accepter d'évaluer ma thèse.

Sans les membres de l'UEA de l'ENSTA ParisTech, et le partage de leur expérience ce projet aurait difficilement vu le jour. Je tiens à remercier Didier Lebert pour l'intérêt montré pour mon activité de recherche, sa bienveillance et ses conseils avisés. Je tiens également à remercier le professeur Roland Lantner, qui a joué un rôle moteur aux débuts de ce projet, et m'a fourni des conseils tout le long des séminaires de l'UEA. Lors de ces séminaires, je tiens à souligner et remercier la pertinence des conseils de Fabrice Lequeux. La vie du laboratoire ne se limitant pas aux séminaires, je tiens à saluer les doctorants de l'UEA Celia Zyla, François-Xavier Meunier et Cécile Fauconnet avec qui j'ai partagé l'expérience d'élaborer une thèse. Je salue également les anciens doctorants Jonathan Bainée, Satya Proag, et Vin Hao Nguyen qui ont su m'accueillir avec bienveillance et me donner des conseils notamment en termes de méthodologie.

Je tiens aussi remercier M Loic Sorel de l'Université Paris 1 pour avoir facilité mes démarches administratives auprès de l'Université et répondu de manière réactive à mes sollicitations.

Enfin, je souhaite exprimer ma sincère gratitude envers mes proches. Je tiens à remercier ma conjointe Zineb pour son support pendant ces années, ainsi que pour son aide à la relecture lors de l'étape finale. Je tiens également à remercier mes parents pour le soutien sans faille dont ils ont fait part le long de ces années, et leurs conseils y compris dans le domaine académique. J'ai aussi une pensée pour mes amis Baptiste, Pauline, Aurélien et Oscar avec qui j'ai partagé à la bibliothèque, ou ailleurs, les différentes étapes d'élaboration de ma thèse.

## Liste des abréviations

**ADF** : « Advanced Dickey Fuller ». Test permettant de vérifier la non stationnarité d'une série temporelle

**AIC** : « Akaike Information Criteria ». Critère de sélection de modèles

**AMX/TELMEX/ América Móvil/ Claro** : América Móvil est un opérateur présent dans 17 pays d'Amérique latine. Il opère sous la marque Claro. América Móvil était initialement un spin off du groupe TELMEX, opérateur historique mexicain. En 2010 América Móvil a racheté Telmex. AMX est l'indicatif de l'action du groupe. Des profils sur les filiales du groupe sont données page 285 pour l'Argentine, page 289 pour le Brésil et page 295 pour le Chili

**Anatel** : Régulateur sectoriel de l'industrie des télécommunications au Brésil

**ARDL** : « *Autoregressive Distributed Lag* » ou modèle autorégressif à retards distribués

**ARPU** : « *Average Revenue Per User* » ou revenu moyen par utilisateur

**ARS** : Pesos argentins

**BRL** : Réals brésiliens

**CLP** : Pesos chiliens

**CNT** : « *Comisión Nacional de Telecomunicaciones* ». Régulateur sectoriel argentin. Renommé AFTIC par le gouvernement de Cristina Fernandez en 2014. Le régulateur sectoriel argentin s'appelle depuis 2016 « *Ente Nacional de Comunicaciones ou ENACOM* ».

**EBITDA- EBE** : « *Earnings before interest taxes depreciation and amortization* », équivalent de l'excédent brut d'exploitation en français (EBE).

**ECM** : « *Error Correction Model* » ou modèle à correction d'erreurs

**Entel Argentine** : Ancien opérateur historique argentin, nationalisé en 1945 et privatisé en 1990.

**Entel Chile** : Ancien opérateur longue distance au Chili. Privatisé dans les années 1980s, il opère essentiellement sur le segment mobile au Chili et en Argentine. Profil détaillé page 296

**HFC** : Hybride Fibre Câble coaxial. Technologie permettant de fournir un accès haut débit via une boucle locale en câble coaxial.

**PSS** : Test de bornes de Pesaran Shin et Smith, permettant de mesurer la présence de relations de cointégration.

**SBC** : « *Schwartz Bayesian Information Criterion* » Critère de sélection de modèles.

**Subtel** : « *Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile* » Régulateur sectoriel chilien.

**Telecom Argentina TA** : Opérateur fixe et mobile Argentin créée en 1990, et issu de l'opérateur historique ENTEL. Profil détaillé page 287 . TA est l'indicatif de l'action du groupe



**Telefónica-TEF** : Opérateur espagnol présent dans 15 pays d'Amérique latine. TEF est l'indicatif de l'action du groupe. Un profil détaillé de la filiale argentine est fourni page 286, et un profil de la filiale chilienne est fourni page 295.

**Vivo** : Telefónica du Brésil. Un profil détaillé de l'entreprise est présenté page 290

# Table de matières

Résumé.....	2
Abstract .....	3
Remerciements .....	5
Liste des abréviations.....	7
Introduction générale.....	12
1. Cadre exploratoire et théorique.....	16
Cadre exploratoire : L'Argentine, le Brésil et le Chili de 2005 à nos jours. ....	16
Cadre théorique et plan .....	19
Chapitre 1 : Histoire et institutions des industries des télécommunications en Argentine, au Brésil et au Chili.....	29
I. Cadre historique et institutionnel des télécommunications en Argentine, au Brésil et au Chili. ...	31
A. Argentine : une nationalisation « précoce » à la fin de la Seconde Guerre mondiale.....	32
B. Brésil : une organisation 'fédérale' de l'opérateur historique. ....	36
C. Chili : Nationalisation de courte durée, et ouverture précoce du marché à la concurrence.....	40
D. Conclusion : Des solutions différentes pour des problèmes communs aux trois pays. ....	43
II. Cadre institutionnel et régulation des marchés.....	44
A. Régulation des marchés télécom .....	44
B. Profil institutionnel des pays étudiés. ....	57
Conclusion du chapitre 1. ....	64
Chapitre 2 : Changements structurels dans les marchés des communications électroniques, risques et opportunités pour les opérateurs. ....	66
I : Changements structurels dans les marchés télécom nationaux.....	69
A. Tests de ruptures (« structural breaks ») de Bai et Perron .....	73
B. Analyse de changements structurels dans le secteur mobile .....	75
C. Changements structurels dans la téléphonie fixe : un taux de pénétration stagnant depuis le début des années 2000. ....	96
D. Changements structurels dans haut débit mobile : un marché qui garde un potentiel de croissance en volume. ....	99
II. Explications aux ruptures dans les marchés de téléphonie fixe et mobile : Modèles théoriques utilisés pour l'estimation de l'évolution des paramètres du marché de téléphonie mobile brésilien et chilien. ....	102
A. Modèles théoriques de terminaison d'appels.....	103

B.	Résultats du paramétrage des modèles avec les données propres à chaque pays. ....	108
C.	Conclusions.....	115
	Conclusion générale du chapitre :.....	116
Chapitre 3 : Modalités de la concurrentielle, performance opérationnelle et différenciation. ....		118
I.	Modalités de la concurrence : une concurrence essentiellement par les infrastructures dans les trois pays. ....	126
A.	Argentine : développement de la concurrence malgré une régulation défailante.....	127
B.	Brésil : concurrence par les infrastructures dans le mobile et le fixe. ....	130
C.	Chili : Concurrence par les infrastructures dans le fixe et le mobile, malgré la présence d'un seul opérateur intégré. ....	137
II.	Positionnement, qualité du service et différenciation des opérateurs. ....	144
A.	Brésil: leadership de Claro et Telefónica.....	146
1.	Contexte concurrentiel dans le secteur mobile : un positionnement 'premium' pour Telefónica	146
2.	Contexte concurrentiel dans le fixe : le câblo-opérateur Claro dépasse les opérateurs historiques.....	151
3.	Qualité des services : des opérateurs historiques à la traine dans le fixe. ....	153
4.	Conclusions pour le Brésil : Claro en avance dans le fixe et Telefónica sur le mobile. ....	155
B.	Chili : ENTEL semble gagner la bataille du segment premium.....	156
1.	Contexte concurrentiel dans le segment mobile : .....	156
2.	Qualité dans le segment mobile.....	160
3.	Qualité dans le segment fixe : .....	161
4.	Conclusion pour le Chili.....	161
	Conclusion générale du chapitre : une concurrence par les infrastructures qui mène à des services de qualité inégale entre opérateurs.....	162
Chapitre 4 : Stabilité des marges et position concurrentielle des opérateurs.....		165
I.	Méthodologie et données utilisées :.....	169
II.	Analyse des caractéristiques des séries des marges opérateurs, et tests de présence de ruptures. ....	176
III.	Tests de lien à long terme dans l'évolution des marges et dynamique concurrentielle.....	182
a.	Argentine : Une évolution commune pour les opérateurs historiques 'jumeaux' . ....	182
b.	Brésil : Telefónica semble sortir du lot.....	190
c.	Chili : des liens faibles pour des opérateurs aux périmètres d'activité hétérogènes .....	202

Conclusion du chapitre 4 :.....	209
Chapitre 5 : Volatilité des retours et risque financier des opérateurs.....	213
I. Modélisation de la variance à l'aide de modèles GARCH.....	216
II. Résultats empiriques.....	220
a. Données et statistiques descriptives.....	220
b. Modèles de la moyenne et test de présence d'erreurs ARCH. ....	223
c. Résultats des modèles GARCH uni variés par opérateur : une volatilité plus importante chez les opérateurs nationaux.....	225
d. Résultats empiriques, modèles GARCH multivariés : une transmission importante de la volatilité entre América Móvil et Telefónica.....	232
Conclusion du chapitre 5 :.....	239
Conclusion générale : .....	241
Bibliographie: .....	256
Index des Tableaux :.....	270
Index des graphiques :.....	273
Index des annexes .....	275
Dont index des profils des opérateurs .....	275
Annexes : .....	276

## Introduction générale

### Contexte et enjeux :

L'industrie des communications électroniques a connu un développement accéléré en Amérique latine à partir du début de la décennie des années 1990s. Ce phénomène fait suite à la privatisation et ouverture de l'industrie à la concurrence à cette période. Ainsi, le taux de pénétration de la téléphonie fixe est passé de 6.3% en 1990 à 18.44% en 2010<sup>1</sup>. Ce même phénomène est observable dans le domaine de l'accès à la téléphonie mobile, où le taux de pénétration avait atteint un niveau proche de 100% de la population en 2011.

Ce phénomène est d'autant plus remarquable du fait qu'il s'est déroulé dans un contexte à priori défavorable pour le développement de ce type d'industrie. En effet, il est amplement accepté que les territoires les plus attractifs pour les opérateurs de télécommunications sont ceux qui présentent des niveaux de revenus par habitant élevés et en croissance, et une densité de la population importante (Tamer, Cavusgil et Aulakh, 1999 ; Wallsten, 2001 ; Doh et Teegan, 2003 ; Gasmi et al, 2013). Ces derniers auteurs rajoutent le niveau de risque financier du pays, qui doit être faible pour permettre d'attirer des investissements étrangers. Le développement de l'industrie des télécommunications requiert aussi un cadre juridique stable, qui garantisse que les conditions présentes lors de l'entrée de l'opérateur seront maintenues durant la durée de vie de l'investissement qu'il effectue. Il est donc nécessaire d'avoir un régulateur indépendant, ainsi qu'un cadre institutionnel qui définisse le fonctionnement de ce régulateur, et limite des comportements arbitraires vis-à-vis des opérateurs (Levy et Spiller, 1994 ; Doh et Teegan, 2003 ; Gasmi et al, 2013).

---

<sup>1</sup> La infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina. Raul L Katz et Javier Avila. <http://walk.caf.com/attach/19/publicaciones/infraestructura/pdf/telecomunicaciones.pdf>

Ces conditions étaient loin d'être observées dans la majorité des pays de la région au moment des privatisations des opérateurs publics, qui ont eu lieu au cours de la première décennie des années 1990s. En effet, la région venait de sortir de la crise de la dette des années 1980, qui s'était soldée par des nombreux défauts de paiement des dettes publiques, des niveaux d'inflation élevés, et des déficits budgétaires importants. Cet ensemble de facteurs limitait la capacité des gouvernements à effectuer des investissements en infrastructure. La privatisation des opérateurs télécom en Amérique latine s'explique par le manque de capacité pour financer des investissements nécessaires pour répondre à une importante demande insatisfaite, et par le besoin d'utiliser les revenus issus des ventes d'actifs pour réduire la dette publique (Ros, 1999). Afin de pallier le manque de crédibilité de leurs pays aux yeux des investisseurs, les gouvernements ont offert des conditions d'entrée favorables aux consortiums ayant acquis les opérateurs historiques (Mariscal et Rivera, 2005 ; Ramamurti, 2000). Parmi les conditions d'entrée favorables concédées par les Etats, nous pouvons énumérer des périodes de monopole plus ou moins longues, des hausses de tarifs préalables à la privatisation, et des baisses d'impôts sur les services de télécommunications. En Argentine et au Mexique, premiers pays à avoir privatisé, les mesures comprenaient aussi des licenciements d'une partie du personnel et des licences de téléphonie mobile incluses dans le prix d'achat (Ramamurti, 2000). Ces conditions favorables, combinées à une importante demande insatisfaite, expliquent le succès initial des entreprises privatisées.

Le marché des communications électroniques latino-américain est actuellement dominé par deux entreprises América Móvil -Telmex et Telefónica, qui contrôlent à elles seules en 2014 60% du total des accès mobiles présents dans la région<sup>2</sup>. Ces deux opérateurs se sont développés initialement dans leurs pays d'origine respectifs grâce à une politique de « champions nationaux »

---

<sup>2</sup> Teleco. Cabinet de conseil en telecommunications brésilien. <http://www.teleco.com.br/>

(Mariscal et Rivera, 2005). En Espagne, Telefónica a bénéficié du soutien du gouvernement dans le but de se préparer à l'ouverture des marchés européens de télécoms à la concurrence en 1997. La stratégie mise en place par le gouvernement espagnol a permis à l'opérateur de faire face à l'importante demande insatisfaite présente en Espagne au milieu des années 1980, tout en modernisant son réseau et augmentant la productivité par employé. Le contexte du marché espagnol des années 1980s était donc similaire à celui des marchés latinoaméricains au début des années 1990s, ce qui a permis au groupe de répliquer son expérience en Amérique latine (Toral, 2008). Au Mexique, Telmex, qui deviendra plus tard América Móvil a été privatisé tout en restant un opérateur verticalement intégré, propriétaire par ailleurs de la seule licence mobile du pays. Le groupe possédait donc de fait un avantage concurrentiel. (Mariscal et Rivera, 2005).

Les deux opérateurs se sont postérieurement étendus à l'international, en suivant une stratégie d'acquisitions sur la période 1990-2005 pour Telefónica, et 2000-2005 pour América Móvil. Aujourd'hui América Móvil possède des filiales dans 16 pays de la région, tandis que Telefónica est présent dans 15 pays. Ces filiales sont dans des nombreux cas issues de l'opérateur historique, ce qui leur a conféré un avantage initial par rapport à leurs concurrents. Le fait d'entrer en premier sur un marché, ou d'être ou acquérir l'opérateur historique constitue un des principaux facteurs permettant de mieux développer des performances opérationnelles supérieures aux concurrents dans l'industrie des télécommunications (Jakopin et Klein, 2012). On peut ainsi supposer un avantage initial pour América Móvil et Telefónica dans les marchés dans lesquels ils ont acquis un opérateur historique. Néanmoins, dans certains pays tels que l'Argentine, le Brésil et le Chili ces opérateurs ont des concurrents qui possèdent des parts de marché similaires à celles de leurs filiales locales, et sont aussi des entreprises issues de l'ancien opérateur historique. Dans ces marchés la présence d'un avantage concurrentiel ne peut pas être affirmée aussi simplement.

Un deuxième aspect qui permet de supposer que Telefónica et América Móvil ont un avantage concurrentiel est leur dimension multinationale. Les opérateurs multinationaux possèdent plusieurs avantages vis-à-vis des opérateurs présents dans un seul pays (que nous appellerons opérateurs nationaux), comme l'indiquent Tamer, Cavusgil et Aulakh (1999). Parmi les avantages indiqués par ces auteurs on trouve le fait que la présence dans plusieurs pays limitrophes permet d'effectuer des économies d'échelle et de savoir-faire. La présence dans des pays limitrophes permet de développer des infrastructures à une échelle régionale. Si la proximité est en aussi culturelle, des offres similaires peuvent être aussi mises en place. Finalement l'effet de taille lié à une présence dans plusieurs pays permet d'avoir un pouvoir de négociation accru vis-à-vis des autorités de régulation et des équipementiers. Ainsi on peut supposer que les opérateurs multinationaux auront des performances opérationnelles plus élevées dès lors que les différents marchés dans lesquels ils se trouvent présentent des caractéristiques similaires.

Cependant, le modèle sur lequel se sont développées les télécommunications en Amérique latine, et qui est notamment caractérisé par un taux de pénétration important dans la téléphonie mobile prépayée semble arriver à maturité. Ce modèle est basé sur l'acquisition de nouveaux clients qui sont subventionnés grâce à des tarifs de terminaison d'appel élevés, comme l'indique Mariscal (2007). Un marché qui semble arrivé à maturité, combiné à une diminution des frais de terminaison d'appels devrait pousser les opérateurs à trouver des nouveaux marchés. Cette situation devrait conduire à des efforts de différenciation, et à investir dans des nouvelles technologies permettant de se différencier qualitativement des concurrents. En effet dans les industries qui présentent des concurrents de taille similaire, comme c'est le cas des grands opérateurs télécom, la concurrence pousse les acteurs à effectuer des efforts d'innovation importants (Aghion et al 2005). Cette remarque est d'autant plus importante dans une industrie dans laquelle le cycle de vie des produits



est relativement court, ce qui oblige les opérateurs à investir constamment dans des nouveaux services et technologies. Ces facteurs, couplés à la diversité des cadres institutionnels présents dans les différents pays latino-américains, ainsi qu'au contexte morose des marchés européens qui représentent une part importante des chiffres d'affaires de Telecom Italia et Telefónica, font en sorte que les avantages théorisés par Tamer, Cavusgil et Aulakh concernant les opérateurs multinationaux ne soient plus forcément d'actualité.

Des conditions d'entrée favorables semblent être le facteur ayant permis le développement des opérateurs présents actuellement dans le continent. Il convient alors de se demander si dans un contexte de marché qui devient de plus en plus concurrentiel, ces opérateurs seront capables de trouver des nouveaux relais de croissance fondés sur des nouvelles technologies telles que le haut débit fixe et mobile. Le maintien d'un avantage concurrentiel dans les télécoms dépend du triptyque d'une efficacité opérationnelle supérieure à celle des concurrents, un accès à des sources de financement à un coût qui ne dépasse pas le retour sur les capitaux engagés, et la capacité à assurer une régulation permettant une intensité concurrentielle stable. Afin de déterminer la présence d'avantages concurrentiels dans chaque pays, nous examinerons la position de chaque opérateur à l'aune de ces facteurs clé.

## 1. Cadre exploratoire et théorique

### **Cadre exploratoire : L'Argentine, le Brésil et le Chili de 2005 à nos jours.**

Notre thèse portera sur les marchés des communications électroniques du Brésil, de l'Argentine et du Chili, ainsi que sur le portefeuille d'activités des principaux opérateurs présents dans ces trois pays. Comme nous l'avons indiqué précédemment, deux opérateurs América Móvil et Telefónica, sont présents dans la majorité des pays de la région. Anciens opérateurs historiques

au Mexique et en Espagne ; ils ont pu se développer dans leurs marchés nationaux respectifs grâce à une politique de promotion des « champions nationaux » avant de se lancer dans une stratégie d'acquisition sur la période 1990-2005 pour Telefonica, et 2000-2005 pour América Móvil. Nous cherchons à déterminer et mesurer si outre leur dimension internationale, obtenue grâce à leurs stratégies d'entrée, ces opérateurs possèdent des actifs et des « savoirs faire » leur permettant d'avoir un avantage concurrentiel dans les marchés nationaux dans lesquels ils opèrent. Le choix de ces trois pays vise à nous permettre de répondre à cette question.

Les cinq principaux marchés nationaux de communications électroniques en Amérique latine sont par ordre décroissant le Brésil, le Mexique, l'Argentine, la Colombie, le Venezuela et le Chili. Dans le cas du Mexique, le marché est dominé par un seul opérateur, América Móvil-Telmex, qui a bénéficié depuis sa privatisation en 1990 du manque de concurrence dans le marché pour garder une position dominante. Dans le cas de la Colombie, le marché est dominé par América Móvil et Telefónica. Ainsi les marchés mexicain et colombien ne seraient pas assez concurrentiels pour rendre une comparaison entre les performances de l'opérateur principal et celui des concurrents pertinents. Par ailleurs, dans le cas du Venezuela, le cadre institutionnel diffère de celui du reste de pays de la région, ce qui complique toute comparaison

Le Brésil, l'Argentine et le Chili présentent donc des marchés de communications électroniques qui sont à priori plus concurrentiels que ceux du reste de la région. Dans ces trois pays, il existe au moins trois opérateurs dans les marchés fixe et mobile possédant des parts de marché significatives, pour ne pas dire similaires. Certes América Móvil et Telefónica possèdent des parts de marché importantes, mais on ne peut pas affirmer qu'aucun des deux opérateurs ne possède une position dominante sur aucun des marchés. Dans ce contexte, l'étude de la dynamique

concurrentielle de ces marchés nationaux nous permettra de déterminer si América Móvil ou Telefónica possèdent un avantage concurrentiel lié à leur nature de firmes multinationales.

En outre, les processus de privatisation de l'opérateur historique, et d'ouverture à la concurrence des marchés de télécommunications dans chacun de ces pays s'est déroulé à des moments différents et en suivant des méthodes diverses. Nous pourrions ainsi comparer l'influence jouée par la régulation dans l'évolution de la dynamique du marché. Ainsi, le Chili a été le premier pays de la région à ouvrir son marché à la concurrence en 1982, tandis que le Brésil a été parmi les derniers, en ouvrant son marché à la concurrence en 1998. Le Brésil et l'Argentine partagent le fait que l'opérateur historique a été scindé au moment de la privatisation en plusieurs opérateurs opérant dans des zones géographiques distinctes, ce qui facilite la comparaison entre concurrents. Les attributions des régulateurs sectoriels dans ces pays diffèrent aussi. Le régulateur brésilien Anatel possède une autonomie pour les processus budgétaires et les ressources humaines, tandis que le régulateur argentin dépend directement du pouvoir exécutif. Alors qu'au Brésil l'entrée dans le marché fixe dépend d'une autorisation de l'Anatel, au Chili n'importe quel opérateur respectant l'obligation d'interconnexion au reste du réseau peut entrer dans le marché.

L'Argentine, le Brésil et le Chili possèdent donc deux éléments majeurs nous permettant d'évaluer si les opérateurs multinationaux possèdent un avantage concurrentiel. Le premier élément est la présence de plusieurs opérateurs intégrés de taille similaire, y compris des opérateurs nationaux, ce qui nous permettra de comparer les performances opérationnelles des opérateurs nationaux et multinationaux. Le deuxième élément est la diversité des agencements institutionnels, permettant d'observer l'influence de la régulation sur la dynamique concurrentielle du marché.

## Cadre théorique et plan

L'objectif de cette thèse est de déterminer si, suite aux changements dans le contexte concurrentiel survenus dans les marchés des communications électroniques à partir de la seconde moitié des années 2000, il existe un ou plusieurs opérateurs possédant un avantage concurrentiel en Argentine au Brésil et au Chili.

Deux courants théoriques majeurs permettent d'expliquer la présence d'avantages concurrentiels. Le premier est le courant structuraliste, qui considère que la profitabilité d'une firme va dépendre de la structure de l'industrie à laquelle elle appartient. Le deuxième est le courant du management par les ressources de la firme (« *ressource based view* ») qui considère que les avantages concurrentiels découlent des actifs propres de chaque entreprise (ressources) et des routines ou « *capabilities* » que celle-ci met en place pour les exploiter (Grant, 1991). Dans le cas de l'industrie des télécommunications, l'opérateur historique dispose au moment de l'ouverture du marché à la concurrence d'un avantage concurrentiel. Cet avantage est dû au fait qu'il est le seul à posséder certaines infrastructures qu'il est impossible de répliquer d'un point de vue économique ou technique, appelées « infrastructures essentielles » (Telecommunications Regulation Handbook, World Bank, 2011, chapitre 2).

Les tenants des deux approches partagent la même définition d'un avantage concurrentiel, qui peut être défini comme la « capacité à dégager des bénéfices supérieurs à ceux des concurrents de manière durable » (Peteraf, 1993). Pour les tenants de l'approche structuraliste dont M. Porter, un avantage concurrentiel peut être obtenu via le développement d'une proposition unique de valeur qui permettra à l'entreprise de se différencier de ses concurrents. Le fait de développer un positionnement unique permet à une entreprise de s'affranchir de la pression concurrentielle, et de réaliser des profits supérieurs à ceux de ses concurrents. Malgré le fait que le contexte concurrentiel

joue très probablement un rôle sur les performances des entreprises, il est par essence changeant. Un avantage durable devra donc reposer sur des critères durables.

Pour les tenants de l'approche par le management des ressources, les écarts de performance entre les firmes sont expliqués par l'hétérogénéité des ressources et des routines présentes dans les différentes entreprises. Ainsi pour qu'un avantage concurrentiel soit durable, il est nécessaire que la ressource ou routine qui le génère présente plusieurs caractéristiques. Elle doit être durable, difficile à imiter et difficile à acquérir pour les concurrents que ce soit par l'achat ou par un développement en interne. Ces caractéristiques ne sont pas en contradiction avec les thèses de M Porter qui considère que l'ensemble de la chaîne de valeur d'une entreprise doit s'adapter afin de développer une proposition unique de valeur assurant l'avantage concurrentiel.

Des nombreuses études empiriques semblent montrer que l'essentiel des écarts de performance entre entreprises découlent d'effets liés aux caractéristiques de chaque firme, et non pas des caractéristiques de l'industrie à laquelle elles appartiennent (Rumelt, 1991 ; MacGahan et Porter, 1997 ; Misangy et al 2006). Ces résultats contredisent les thèses structuralistes qui expliquent les écarts de performance par la structure de l'industrie. L'environnement concurrentiel aurait ainsi un faible impact dans les écarts de performance existant entre les différentes entreprises. Peut-on pour autant laisser de côté l'étude de la structure de l'industrie dans le cas des télécoms ? Les télécommunications sont une industrie de réseaux, qui dans la majorité des pays du monde est régulée par un régulateur sectoriel qui établit un grand nombre de normes et fixe des prix régulés. Ces deux éléments auront donc incontestablement un impact sur les entreprises présentes dans l'industrie et ont été étudiés dans la littérature.

Les régulateurs interviennent dans les marchés notamment au niveau des tarifs de terminaison d'appels, et de la discrimination tarifaire entre appels *on-net* et *off-net*. Concernant

l'impact de la part de marché des opérateurs, et donc des effets club, Rochet Tirole et Rey (1998) montrent que dans le cas d'un marché où la discrimination tarifaire est possible les opérateurs ayant une part de marché importante peuvent empêcher l'entrée de concurrents de petite taille. Armstrong et Wright (2009) évaluent l'impact des tarifs de terminaison d'appels sur l'évolution de la taille du marché, le revenu par utilisateur et le surplus du consommateur. Des tarifs de terminaison mobile élevés permettent aux opérateurs de financer l'acquisition de nouveaux clients. En effet les revenus perçus grâce aux appels terminés dans le réseau de l'opérateur sont utilisés pour subventionner l'acquisition de nouveaux clients, ce qui est en partie à l'origine de la différence entre le prix des appels *on-net* et *off-net*. Mais à cause du niveau élevé des prix des appels *off-net* les consommateurs choisissent de s'abonner à plusieurs opérateurs afin de bénéficier des tarifs *on-net* faibles. Ce phénomène mène à des taux de pénétration mobile très élevés, comme c'est le cas en Amérique latine. Les tarifs régulés ont aussi un impact sur la structure du capital des entreprises. L'étude de Cambini et Rondi (2012) réalisée sur un échantillon de 15 opérateurs de télécommunications européens sur la période 1994-2005 indique qu'une hausse du niveau d'endettement de l'opérateur historique provoque une hausse des prix régulés dans les marchés de gros et de détail. Une hausse de l'endettement de l'opérateur historique se traduit aussi par un niveau d'investissement et des parts de marché plus importantes dans le marché de détail. Néanmoins nous pouvons supposer qu'avec la baisse progressive des tarifs de terminaison fixes et mobiles, et plus généralement avec la baisse de la part des revenus générés par les activités de téléphonie dans le chiffre d'affaires global des opérateurs l'impact des tarifs de terminaison dans les performances des opérateurs se réduit. Ce phénomène aura une deuxième conséquence : les opérateurs devront trouver des nouveaux « *business models* » fondés sur la tarification de l'accès aux données ou à des nouveaux services annexes.

Un deuxième aspect étudié par la littérature, plus en phase avec le management des ressources de la firme, concerne l'étude des modalités de développement des infrastructures des opérateurs alternatifs. De ce point de vue il est possible de distinguer deux modalités de la concurrence : la concurrence par les services ou par les infrastructures. La concurrence par les services, appelée aussi concurrence intra-plateforme, est caractérisée par la location de l'infrastructure d'un opérateur historique par un opérateur alternatif. Si l'opérateur alternatif ne possède pas d'infrastructures propres il est qualifié d'opérateur virtuel. Au contraire la concurrence est se fait par les infrastructures lorsque chaque opérateur possède son propre réseau, ce qui génère des différences bien plus importantes en termes des performances et qualité du services fournis (Bourreau et Dogan, 2003). Si l'ensemble des théoriciens s'accorde sur le fait que la concurrence par l'infrastructures est plus bénéfique pour l'industrie en termes d'innovations, ils ne s'accordent pas sur comment atteindre ce stade. Cave (2001) développe le concept de « échelle de l'investissement » selon lequel un entrant va progressivement investir dans ses propres infrastructures au fur et à mesure que sa base de clients augmente. Si le phénomène de l'échelle de l'investissement ne semble pas se vérifier empiriquement Oldale et Padilla (2004), ce débat permet néanmoins d'illustrer l'importance des différentes ressources, notamment les composantes réseau d'un opérateur dans l'obtention d'un avantage concurrentiel.

Cette thèse est articulée en cinq chapitres articulés afin de comprendre la mécanique concurrentielle de l'industrie des télécommunications de chaque pays, et d'évaluer les performances opérationnelles et financières des opérateurs.

Dans le premier chapitre nous étudierons l'histoire des télécommunications sur la période antérieure à la privatisation et à l'ouverture des marchés à la concurrence. Nous serons ainsi en mesure d'expliquer les choix effectués au moment de l'ouverture des marchés à la concurrence,

ainsi que l'organisation du marché choisie postérieurement. Nous présenterons les attributions des régulateurs sectoriels de chaque pays et examinerons dans quelle mesure ces attributions sont en accord avec les meilleures pratiques du secteur. Par la suite nous mettrons en perspective les attributions des régulateurs par rapport aux caractéristiques institutionnelles de chaque pays. En effectuant une analyse en composante principales de la base de données « Institutional Profiles Database » élaborée par le CEPI, nous serons en mesure de présenter les principales caractéristiques des marchés de biens et services, du fonctionnement des institutions publiques et des marchés financiers de chaque pays. L'analyse des profils institutionnels nous permettra de savoir dans quelle mesure les régulateurs seront capables de mener à bien les rôles et missions qui leur ont été impartis. Cette analyse permettra également d'analyser le niveau de risque présent dans les trois pays pour les opérateurs. En présentant les principaux acteurs ainsi que le rôle du régulateur, ce premier chapitre nous permettra d'avoir une vision de la structure de l'industrie des télécommunications des différents pays étudiés.

Dans le deuxième chapitre, nous étudierons l'évolution des principales variables caractérisant les marchés de la téléphonie fixe et mobile et du haut débit fixe sur la période 1990-2015. Comme nous l'avons indiqué antérieurement, le contexte concurrentiel dans les différents pays est devenu moins favorable pour les opérateurs depuis le début des années 2010, plus particulièrement dans le segment mobile. Jusqu'au début des années 2010, les opérateurs avaient disposé d'un marché en pleine expansion en valeur et en volume, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui. Lorsque les marchés de biens durables arrivent en phase de maturité, toute croissance du chiffre d'affaires passe par une hausse du prix de vente, ou par la création de nouveaux marchés. Les entreprises situées dans ce type d'industries sont obligées d'améliorer qualitativement les produits, ou de lancer des nouveaux produits ou services. Dans notre cas, le fait de posséder un



avantage concurrentiel devrait se traduire par une transition réussie entre la phase de croissance et la phase de maturité du marché. En effet, les opérateurs possédant les meilleures ressources et routines peuvent s'adapter plus facilement à un nouveau contexte. Dans ce chapitre, nous chercherons à déterminer à partir de quelle période les différents marchés sont entrés en phase de maturité. Nous pourrions ainsi obtenir un cadre chronologique sur lequel porter nos recherches concernant l'évolution des performances opérationnelles des opérateurs. Dans un premier temps nous analyserons l'évolution en valeur et en volume de la taille des marchés de téléphonie fixe et mobile, ainsi que du haut débit fixe ; et du revenu par utilisateur, connu aussi comme ARPU ou « Average Revenue Per User ». Le ralentissement observé dans la croissance du marché en valeur et en volume sera identifié chronologiquement. Nous chercherons la présence de ruptures dans l'évolution de ces variables en utilisant les tests de changements structurels de Bai et Perron (1998, 2003), qui permettent de déterminer la présence d'éventuelles ruptures dans une série temporelle ainsi que la date de ces ruptures. Les travaux d'Armstrong et Wright (2009) montrent que des mesures mises en place par des régulateurs telles qu'interdire la discrimination tarifaire entre appels « *on-net* » et « *off-net* » ont un impact sur la taille du marché et le revenu par utilisateur. En calibrant un modèle adapté de celui de Balbino e Silva (2011) aux prix régulés fixés par les régulateurs brésilien et chilien à des dates proches des ruptures constatées dans la première partie, nous serons en mesure de déterminer si les ruptures coïncident avec les dates de diminution des tarifs de terminaison mobile. Si ce résultat se confirme, la part de marché sera de moins en moins un critère de poids pour déterminer si un des opérateurs possède un avantage concurrentiel. En effet, hormis le fait de fournir des appels *on-net* bon marché les opérateurs devront développer des services de connectivité haut débit mobile d'une qualité satisfaisante. Les opérateurs capables de fournir ce type de services seront donc ceux ayant le plus probablement des avantages concurrentiels.

Le troisième chapitre a pour objectif dans un premier temps de déterminer la présence d'actifs propres à chaque opérateur permettant la présence d'un avantage concurrentiel. La concurrence dans l'industrie des télécommunications peut avoir lieu par les infrastructures ou bien par les services (Bourreau et Dogan, 2001). La concurrence par les infrastructures a lieu lorsque chaque opérateur est propriétaire des infrastructures qu'il utilise, et de concurrence par les services lorsqu'un opérateur alternatif loue une partie des infrastructures de l'opérateur historique. Il est généralement admis que certaines infrastructures telles que la boucle locale seront plus difficilement reproductibles pour les nouveaux entrants que les infrastructures au cœur du réseau (Cave, 2006). La concurrence par les services réduit le potentiel de différenciation entre opérateurs, car les infrastructures utilisées par les concurrents sont les mêmes. Ainsi le fait de déterminer les modalités de la concurrence dans chaque pays permet de réduire le nombre d'opérateurs susceptibles d'avoir un avantage concurrentiel dans chaque pays. Par exemple un opérateur virtuel peut difficilement posséder un avantage concurrentiel par rapport à un opérateur historique. En effet, une partie de ses revenus sera destinée à rémunérer l'opérateur propriétaire de l'infrastructure, et la qualité de ses services pourra être difficilement supérieure à celle de l'opérateur propriétaire des infrastructures. Un deuxième phénomène à analyser est l'évolution des activités des opérateurs de télécommunications. Ces derniers se transforment progressivement en fournisseurs d'accès à des données et des services (Peitz et Valletti, 2015). Dans la deuxième partie du chapitre nous examinerons dans quelle mesure les opérateurs ont réussi cette transformation. Pour ce faire nous analyserons les technologies utilisées ces dernières années par les opérateurs présents au Chili et au Brésil, ainsi que la qualité des services fournis grâce à l'étude des enquêtes sur la qualité des services fournies par les régulateurs. Nous serons ainsi en mesure d'établir quels opérateurs ont réussi à s'adapter aux mutations survenues au cours de ces dernières années. En combinant ces résultats à l'analyse des rapports d'activité des opérateurs, nous serons en mesure

d'établir s'il existe une différenciation en termes de positionnement, qui se traduirait par des prestations de caractéristiques et de qualité différentes. Ainsi à la fin de ce chapitre nous serons en mesure d'établir si un ou des opérateurs possède des actifs et ou un positionnement qui lui permettrait d'avoir un avantage concurrentiel.

Cependant le fait de fournir des services supérieurs d'un point de vue qualitatif à ceux des concurrents est une condition nécessaire mais pas suffisante pour posséder un avantage concurrentiel. En effet, le fait de posséder un avantage concurrentiel suppose aussi d'être plus rentable que ces concurrents. Dans le quatrième chapitre nous analyserons l'efficacité opérationnelle des opérateurs en étudiant l'évolution de leurs marges opérationnelles (marge EBITDA). Des auteurs tels que (Barney, 2002 ; ou Vernimmen, 2010) conseillent d'utiliser les marges EBITDA comme indicateur afin de mesurer l'efficacité opérationnelle des entreprises. Le taux de marge opérationnelle constitue aussi un indicateur de la solidité de la position concurrentielle d'une entreprise. En effet, si une entreprise possède une position concurrentielle faible, une hausse des charges se traduira par une baisse des marges (effet ciseaux négatif), tandis que si sa position est forte elle pourra augmenter ses prix de vente. Par conséquent deux ou plusieurs entreprises présentes dans un même marché et ayant une position concurrentielle similaire verront leurs marges évoluer d'une manière similaire. En effet, elles devront faire face aux mêmes charges opérationnelles, et par le jeu de la concurrence les prix de vente de leur service suivront une évolution similaire. Au contraire, lorsqu'une entreprise possède une position dominante, elle peut se « comporter d'une manière observable d'une manière différente de ses concurrents » (« EU Competition Law, Rules Applicable to Antitrust Enforcement, General Rules, p 179). Nous chercherons dans ce chapitre à déterminer si les séries temporelles des marges opérationnelles des différents opérateurs présentent des liens dans leur évolution, ce qui traduirait une position

concurrentielle similaire. Lorsque des séries temporelles présentent un lien dans leur évolution à long terme on dit qu'elles cointègrent (Engle et Granger, 1987). Parmi les tests permettant de vérifier la présence d'une relation de cointégration entre plusieurs variables on trouve ceux de Johansen (1991), et le test de bornes de Pesaran Shin et Smith (2001). Nous avons retenu cette dernière méthodologie car elle permet d'une part de tester la présence de lien de long terme entre variables présentant des niveaux d'intégration différents. D'autre part cette méthode utilise des modèles autorégressifs à retards distribués (*Autoregressive Distributed Lag*) qui permettent de capturer de manière séparée l'influence de l'évolution passées des marges de chaque concurrent, en décomposant la dynamique à long terme de la dynamique à court terme. Ainsi à court terme nous pourrions examiner sur combien de trimestres une variation dans les marges d'un concurrent  $a$  à une influence sur les marges d'un concurrent  $b$ . A plus long terme nous pourrions observer s'il existe un ajustement vers une relation d'équilibre qui devrait être observable dans les marges d'entreprises présentes dans la même industrie et ayant une position concurrentielle similaire.

La principale raison pour laquelle les opérateurs nationaux avaient été privatisés a été l'impossibilité des gouvernements à financer le développement du réseau de téléphonie fixe. La capacité de financer ses investissements semble ainsi être un facteur clé du succès pour n'importe quel opérateur télécom. Pour un investisseur, plus un actif sera risqué, plus le retour espéré le sera aussi. Des retours espérés élevés impliquent un coût du capital important. Plus le coût du capital sera élevé moins l'entreprise pourra investir. Le niveau de risque d'un actif s'exprime par sa volatilité, ainsi une volatilité importante est le reflet d'un niveau de risque important. Dans le cinquième chapitre, nous chercherons à déterminer si la volatilité ou variance des retours des actions des différents opérateurs présente des caractéristiques différentes. Mandelbrot (1963) et Fama (1965) ont été les premiers à indiquer que des périodes de volatilité importante étaient

souvent suivis de périodes de volatilité importante, et des périodes de volatilité faible étaient suivis de périodes de volatilité faible, ce phénomène est connu sous le nom de regroupements de volatilité. Les regroupements de volatilité impliquent que la variance de ce type de série n'est pas constante. Afin de prendre en compte de ce phénomène Engle (1982) a développé les modèles ARCH (ou Autoregressive conditional Heterskedasticity ». Ces modèles ont été généralisés par Bollerslev (1988) qui développa des modèles GARCH. Dans une première partie du chapitre nous modéliserons la variance des retours des différents opérateurs afin de déterminer si leur volatilité présente les mêmes caractéristiques. Plus le niveau de volatilité sera élevé, plus le niveau de risque associé sera élevé, ce qui implique un coût du capital plus important. Dans une seconde partie et à l'aide de modèles GARCH multivariés nous modéliserons la transmission de la volatilité entre les différents opérateurs. Plus la transmission de la volatilité sera importante entre les retours des différents opérateurs, plus nous pourrons considérer que les mêmes facteurs influencent la variabilité de leurs profits. Nous serons ainsi en mesure de déterminer si la variabilité des profits des opérateurs est influencée par les mêmes facteurs. Les opérateurs présentant des volatilités plus faibles, et dont les pics de volatilité seront peu ou pas liés à ceux des concurrents auront ainsi plus de chances d'avoir un avantage concurrentiel.

Dans leur ensemble, ces cinq chapitres nous permettront d'identifier s'il existe des opérateurs qui présentent des avantages d'un point de vue qualitatif, et si cet avantage se traduit par des performances supérieures, aussi bien en termes d'efficacité opérationnelle qu'en termes de création de valeur. Grâce aux données du premier chapitre nous serons capables de mettre en perspective dans quel mesure les avantages initiaux ont perduré dans le temps.

## Chapitre 1 : Histoire et institutions des industries des télécommunications en Argentine, au Brésil et au Chili.

Les premiers téléphones ont été installés en Argentine en 1878, au Brésil en 1879 et au Chili en 1880, peu de temps après l'invention de ce moyen de communication par Alexander Graham Bell en 1876. Malgré une arrivée relativement précoce du téléphone, les réseaux téléphoniques de ces pays connurent un développement limité au cours du vingtième siècle. Dans chaque pays, le service de téléphonie était assuré par une multitude d'opérateurs locaux, de capital privé et ne possédant pas de couverture à l'échelle nationale. Ces opérateurs utilisaient souvent des technologies incompatibles, ce qui compliquait l'interconnexion entre les différentes régions de chaque pays. En Argentine l'opérateur « Union Telefónica del Rio de la Plata », crée en 1886 servait la capitale ainsi que les régions environnantes qui étaient aussi les plus développées. Le reste du pays était desservi par d'autres opérateurs locaux dont les licences pour opérer étaient octroyées par les gouvernements régionaux. Dans ce contexte, en 1935 il était plus facile de passer des appels internationaux que des appels régionaux (Hill et Abdala, 1993). Un problème similaire avait lieu au Brésil. Les régions les plus développées étaient servies par l'opérateur canadien BTC, et par l'International Telephone and Telegraph (ITT), ancêtre d'AT&T. Dans le reste du pays les gouvernements locaux, régionaux et le gouvernement fédéral dictaient simultanément et sans toujours se coordonner les normes de fonctionnement du système, et pouvaient octroyer des licences à des opérateurs (Del Fiol et Guisard Ferraz, 1985). Finalement, le Chili était divisé dans douze régions ; dans dix d'entre elles les services étaient fournis par la « *Compañía de Teléfonos de Chile* » ou CTC appartenant à ITT. Les tarifs étaient fixés par l'Etat en utilisant un régime de réglementation du taux de rendement. Cependant le taux de rendement accordé aux opérateurs était jugé trop faible, ce qui leur empêchait de développer un réseau ayant une capacité suffisante pour

répondre à la demande. Dans les trois pays les différents opérateurs locaux présentaient des problèmes d'interconnexion, et le taux d'équipement restait faible.

La réponse donnée par les Etats à ces problèmes a été de nationaliser les opérateurs locaux privés, et essayer de développer un système intégré en créant un opérateur long distance, qui a été appelé ENTEL au Chili et Embratel au Brésil. Cette expérience c'est soldé aussi par un échec. Le développement des réseaux locaux était censé être subventionné par les revenus en provenance du réseau longue distance, dont les bénéfices se sont avérés insuffisants pour accomplir cette tâche. Le développement d'un réseau téléphonique doit être subventionné jusqu'à ce que le réseau atteigne une certaine taille critique (Currien, 2005). Malheureusement les problèmes budgétaires rencontrés par les Etats à cause de la crise de la dette des années 1980 leur ont empêché de financer le développement des réseaux des opérateurs historiques. De ces faits, les opérateurs mentionnés précédemment ont été privatisés au cours de la décennie des années 1990s.

Comme nous l'avons vu dans l'introduction générale, le développement d'une industrie télécommunications dépend outre le savoir-faire des opérateurs, des caractéristiques économiques de chaque pays, et de la qualité de la régulation de l'industrie. Les problèmes subis par l'industrie des télécommunications en Amérique latine au cours de la première moitié du vingtième siècle illustrent pourquoi la présence d'une régulation sectorielle est justifiée. Les télécommunications sont un ancien monopole dans lequel la concurrence aurait difficilement émergé spontanément, et qui présente des problèmes liés à des externalités (Telecommunications Regulation Handbook, World Bank, 2011). Les problèmes d'interconnexion entre les différents réseaux régionaux mentionnés précédemment peuvent être expliqués du fait que chaque opérateur possède le monopole de terminaison sur les appels arrivant sur son propre réseau et est donc capable de fixer les règles d'interconnexion. Plus le réseau aura une taille importante, plus il aura un pouvoir de

négociation significatif au moment de fixer les normes et tarifs d'interconnexion du fait qu'il recevra plus d'appels en provenance d'autres réseaux qu'il n'émettra ; il existe donc des externalités liées à la taille. La régulation est définie par l'ITU comme un moyen de palier à ces problèmes en dirigeant le marché vers un état socialement optimal.

Ce chapitre comprend une étude du cadre historique et institutionnel des industries télécommunications des pays étudiés. Il sera suivi d'un deuxième chapitre dans lequel nous analyserons le comportement des principales variables caractérisant l'industrie télécommunications à l'échelle nationale, dans le but de déterminer l'impact de la régulation et des stratégies des opérateurs dans le fonctionnement des marchés. Une première partie du chapitre sera vouée à présenter l'évolution historique des marchés de télécommunications de chaque pays, sur la période allant de la nationalisation des télécommunications à sa privatisation. Une seconde partie présentera une analyse de la régulation sectorielle mise en place dans chaque pays. Elle comprendra une revue des meilleures pratiques dans le secteur, suivie d'une analyse des attributions des régulateurs sectoriels de chaque pays. La cohérence entre la régulation sectorielle et les caractéristiques institutionnelles de chaque pays sera analysée aux yeux d'une étude en composantes principales des caractéristiques institutionnelles de chaque pays. Cette étude comprendra les institutions publiques et de la société civile, le marché de biens et services et le marché financier.

## I. Cadre historique et institutionnel des télécommunications en Argentine, au Brésil et au Chili.

L'Etat a joué un rôle croissant dans l'industrie des télécommunications de chacun des trois pays pendant la période allant de l'après Seconde Guerre mondiale jusqu'au début des années 1990s. Cependant on peut distinguer deux modèles différents. L'Argentine a procédé dès 1946 à



la nationalisation de l'ensemble de l'industrie télécommunications. Au contraire, au Chili et au Brésil ce phénomène a été plus progressif. On assiste dans les deux pays au cours des années 1960 à la création d'un opérateur détenu par l'Etat et chargé des appels de longue distance, appelé ENTEL au Chili et Embratel au Brésil ; suivie quelques années plus tard la nationalisation progressive des opérateurs locaux. Ces nationalisations n'ont pas réussi à obtenir les bénéfices escomptés. Au moment des privatisations, dans chacun des trois pays il existait des longues périodes d'attente pour obtenir une ligne téléphonique, le taux de pénétration du service était faible, tout comme la qualité du service pour ceux qui possédaient une ligne. Les pays d'Amérique latine ont été affectés au cours de la décennie des années 1980 par une crise de la dette publique extérieure. Afin de réduire le niveau d'endettement des Etats, qui de fait les rendait incapables de financer le développement du réseau téléphonique, les opérateurs ont été privatisés dans des conditions plus ou moins favorables selon les pays au cours de la décennie des années 1990. Ce processus est décrit pour chacun des trois pays dans la partie qui suit.

#### **A. Argentine : une nationalisation « précoce » à la fin de la Seconde Guerre mondiale.**

L'Argentine a été le premier pays à nationaliser son réseau de télécommunications en 1946. Hill et Abdala (1993) donnent comme explication à la nationalisation des télécommunications l'accumulation d'importantes réserves de change au cours de la Seconde Guerre mondiale. A la fin de la guerre le gouvernement possédait 1.7 milliards de dollars de l'époque en réserves de change, ce qui a permis au pays de nationaliser un bon nombre de compagnies jugées de caractère stratégique par le régime nationaliste de J Perón. Ainsi en 1946 l'UTRP appartenant à ITT, été racheté par un montant de 95 millions de dollars. En 1948 a été fondée la DNTE (Direction nationale des téléphones de l'Etat) qui a procédé progressivement au rachat de 31 opérateurs dans 17 des 23 régions du pays. L'entreprise a été nommée ENTEL en 1956. Le reste du pays était

couvert par une filiale du groupe Ericsson, dont la part de marché était d'autour 10% des lignes en service (Gonzales Lanuza, 1992)

Malgré un succès initial au cours des années 1950 et 1960, ENTEL a commencé à développer un carnet de commandes non satisfait qui représentait en 1985 l'équivalent de 52.7% des lignes en service (Hill et Abdala, 1993). Le temps d'attente pour obtenir une ligne en 1990 pouvait atteindre 14 ans. (Petrazzini et Guerrero,2000) D'autre part l'entreprise présentait des problèmes tels que des employés pas qualifiés pour leurs postes, une gestion inadéquate des finances, ainsi qu'une organisation anachronique (Cammisa et Zalazar, 2015). En 1986 ENTEL a lancé le plan « Megatel » dont l'objectif était d'installer un million de lignes fixes à l'horizon 1989. Du fait que ni ENTEL ni le gouvernement n'étaient capables de financer le déploiement de nouvelles lignes, l'entreprise a décidé d'augmenter les tarifs et faire payer pour accéder à une liste d'attente pour l'installation du téléphone. Le plan n'a attiré que 650 000 sur un million de souscripteurs prévus initialement. Malgré ce fait les nouvelles lignes promises n'avaient pas été installées fin 1990 (Hill et Abdala, 1993). L'incapacité à financer le développement du réseau, combinée à la corruption existante au sein de l'entreprise sont considérées par ces auteurs comme le facteur principal derrière le choix de privatiser.

La privatisation d'ENTEL a eu lieu en novembre 1990, tandis que l'ouverture du marché à la concurrence a dû attendre novembre 1999. Le "*Pliego de Bases y Condiciones para la Privatización del Servicio Público de Telecomunicaciones*" ou Cahier de Missions et Charges pour la Privatisation du Service Publique des Télécommunications contenu dans le décret 62/90 du 5 Janvier 1990 présentait les conditions du processus de privatisation d'ENTEL. Il stipulait la création de deux compagnies dont 60% du capital devait être adjugé lors d'une mise aux enchères à échelle internationale, 5% réservé aux employés de l'entreprise et 35% de capital flottant côté en

bourse. En novembre 1990 l'entreprise Telecom de Argentina S.A obtient la licence pour opérer dans la zone nord, tandis que l'entreprise Telefónica obtient la zone sud. Telecom était détenue par France Télécommunications (18%), STET (18%), Bank Morgan (6%) et Perez (18%). Pour sa part Telefónica était détenue par Telefónica Espanola (34%), Citibank (20%), Techint (6%) (Walter et Senén Gonzales, 1999).

Le marché de la téléphonie fixe du pays a été divisé en deux zones de taille équivalente (Nord et Sud) dans lequel opéraient ces deux entreprises détenues à majorité par des actionnaires différentes. Le but était de créer de la concurrence entre ces deux entreprises en mettant en place un régime de 'concurrence par comparaison' ou « *yardstick competition* », les deux zones ayant des caractéristiques similaires en termes de superficie et nombre d'habitants, il était d'espérer que les prix et les performances des opérateurs dans les deux zones soient similaires (Walter et Senén Gonzalez, 1999). Le cahier de missions et charges stipulait que les appels de longue distance seraient fournis par une entreprise ayant une licence exclusive pour une période de temps de sept ans, et détenue à part égale par les deux entreprises ayant gagné les licences pour les appels locaux. De même, une autre joint-venture serait aussi en charge des services à valeur ajoutée (télex, transmission de données), qui eux étaient ouverts à la concurrence. Les deux opérateurs régionaux ont en outre obtenu chacun une licence d'opérateur mobile ainsi que la possibilité de créer un deuxième opérateur mobile détenu à part égale par les deux sociétés. La période de monopole octroyée initialement était de sept ans, prolongeable trois ans de plus si les performances étaient jugées satisfaisantes. Les deux opérateurs ayant atteint les objectifs exigés, le marché n'a été ouvert à la concurrence en 1999.

Le marché de la téléphonie mobile a aussi été caractérisé par une concurrence duopolistique sur la période entre 1990 et 2000. Le pays était divisé en trois zones dans lesquelles seulement deux

opérateurs pouvaient être présents : la zone Nord, la zone Sud, et la Zone Métropolitaine de Buenos Aires. Dans la zone Nord les opérateurs présents étaient CTI contrôlée par América Móvil et Personal contrôlée par le groupe Telecom. Dans la zone Sud les opérateurs présents étaient CTI et Unifon (détenu par Telefónica). Finalement dans la Zone Métropolitaine de Buenos Aires étaient présents Movicom (BellSouth) et Miniphone appartenant conjointement à Télécom et Telefónica.

Ramamurti (2000) évalue le résultat des privatisations dans plusieurs pays latino-américains. Il montre que les premiers pays à avoir privatisé leurs opérateurs publics, parmi lesquels se trouvent l'Argentine et le Chili sont été ceux où les entrants ont obtenu les conditions d'entrée les plus favorables, et ceux où les privatisations ont été le moins profitables pour les Etats. Dans le cas de l'Argentine, ENTEL a été vendue pour 1948 millions de dollars, ce qui correspond à 630 dollars par ligne. Du fait que dans des privatisations ayant eu lieu quelques années plus tard la valeur des lignes étaient supérieure (3000 dollars pour le Venezuela, 5000 dollars pour le Pérou) ; et que ces pays avaient des économies moins développées que l'Argentine, on peut considérer que la privatisation d'ENTEL s'est déroulée dans des conditions défavorables pour l'Etat argentin. Les entrants au contraire ont obtenu des conditions très favorables telles qu'une période de monopole de 10 ans, des licences téléphoniques comprises dans la licence de téléphonie fixe, le rachat de la dette d'ENTEL par une entreprise appartenant à l'Etat, le licenciement d'une partie des employés avec les frais de licenciement payés par l'Etat et des hausses des tarifs de 96% en 1991 et de 25% en 1993. Parmi ces éléments il a été démontré que dans le marché de la téléphonie mobile, le fait de rentrer en premier dans un marché permet d'obtenir une part de marché et des marges opérationnelles plus élevées, ce qui est autant plus vrai que l'opérateur mobile est issu de l'opérateur historique (Jakopin et Klein, 2010). Ainsi, on peut supposer que les conditions d'entrée dans le secteur mobile devraient donner, au moins initialement, un avantage concurrentiel à

Telefónica et Telecom Argentina sur ce marché. En outre, le fait d'avoir augmenté les tarifs de téléphonie fixe est un des facteurs ayant permis de réduire les temps d'attente avant l'installation d'une ligne téléphonique. En effet, des auteurs tels que Ros et Banerjee (2000) considèrent que les listes d'attente sont générées par les subventions croisées entre appels longue distance et locaux mises en place par les opérateurs publics, et qu'une hausse du prix des communications locales permet de remédier à ce problème. Grâce à ces conditions favorables les entrants ont effectué des profits importants au cours des 5 années suivant la privatisation, le prix de l'action ayant été multiplié par 8 en cinq ans, et les entrants avaient récupéré un montant égal à leur investissement initial en « *management fees* » au bout de quatre ans (Petrazzini, 1996).

#### **B. Brésil : une organisation 'fédérale' de l'opérateur historique.**

Le Brésil n'a commencé à se doter d'une politique de télécommunications à l'échelle nationale qu'à partir de 1962, avec la promulgation de la loi 4117 ou « *Codigo Brasileiro de Telecomunicações* » (Code Brésilien des Télécommunications). Cette loi a eu trois implications majeures pour l'industrie des télécommunications brésilienne :

- La création d'une agence responsable d'élaborer le Plan National des Télécommunications appelée CONTEL. CONTEL possédait des pouvoirs de supervision et contrôle sur l'ensemble du système. Elle devait entre autres élaborer une politique nationale définissant comment devaient être fournis et exploités les permis d'exploitation (« *Conceções* ») des opérateurs locaux.
- Autoriser le Pouvoir exécutif à créer une entreprise publique chargée des appels longue distance nationaux et des appels à l'étranger. Cette entreprise fut créée en 1965 et appelée EMBRATEL.

- La création d'un Fond national des Télécommunications chargé de financer le développement d'EMBRATEL grâce à une surcharge de 20% sur les appels locaux et de 30% pour les appels de longue distance.

La création d'EMBRATEL a permis au gouvernement fédéral de découvrir à quel point la couverture était faible au-delà des principales villes du pays, ce qui a motivé la création de TELEBRAS (Del Fiol et Guisard Ferraz, 1985). TELEBRAS était la maison mère d'EMBRATEL, et devint suite à des nationalisations progressives la maison mère de l'ensemble des opérateurs locaux présents dans chacun des Etats fédéraux. Elle avait comme mission de :

- Planifier des services publics de télécommunications et promouvoir leur implémentation
- Gérer les participations de l'Etat fédéral dans les compagnies de télécommunications
- Coordonner et fournir une assistance technique et managériale à l'industrie des télécommunications et aux agences de R&D dans le but de réduire les coûts opérationnels et améliorer la productivité des investissements
- Promouvoir des partenariats avec des fournisseurs nationaux ou étrangers
- Encourager la formation professionnelle du personnel

Le Brésil a opté pour garder un opérateur téléphonique public relativement indépendant et en situation de monopole dans chaque Etat fédéral, afin de permettre que chacune de ces opérateurs locaux suive une stratégie adaptée aux spécificités locales (Del Fiol et Guisard Ferraz, 1985). Du fait de l'étendue géographique du pays et de la diversité économique des territoires le choix d'une gestion décentralisée du réseau semblait justifié.

Les performances du système TELEBRAS étaient liées aux choix politiques du gouvernement, et de ce fait aux performances macro-économiques du pays, tout aussi bien d'un

point de vue stratégique qu'opérationnel. Dans le cas des politiques stratégiques, le gouvernement était en charge d'élaborer à travers le Ministère des Communications un plan d'une durée de cinq ans. Tandis que dans le cas des politiques opérationnelles, TELEBRAS devait obtenir du Gouvernement Fédéral l'approbation de son plan opérationnel annuel, qui incluait les plans d'expansion du réseau ainsi que leur financement. Plus généralement, le Brésil était considéré à l'époque comme une 'économie de marché politisée' (Barzelay, 1986), ce qui impliquait que le pouvoir politique avait toujours son mot à dire dans les principales activités économiques du pays. Le gouvernement militaire en place entre 1964 et 1985 suivait une approche dirigiste en décidant quels étaient les secteurs à développer en priorité (Del Fiol et Guisard Ferraz, 1985)

Le deuxième choc pétrolier de 1979 a déclenché une crise économique au cours des années 1980. TELEBRAS a réussi à dégager des bénéfices opérationnels pendant toute la décennie des années 1980, cependant les marges se sont dégradées progressivement à cause d'un taux d'inflation très élevé. D'autre part le gouvernement s'appropriait des bénéfices des entreprises publiques pour combler le déficit fiscal, ce qui limitait leur capacité à investir. La situation fiscale du gouvernement a poussé à limiter les investissements de capacité et maintenance, ce qui a provoqué la détérioration de la qualité du service, ainsi qu'un temps d'attente et des charges pour obtenir un abonnement téléphonique très élevés (Kingstone, 2003). En effet, d'après cet auteur il fallait à la fin des années 1980 payer 1200 dollars de l'époque et attendre deux ans pour obtenir une ligne téléphonique.

En raison de son manque d'efficacité, TELEBRAS était devenue une entreprise fortement impopulaire, ce qui la rendait une cible facile pour la privatisation. Après un premier échec sous la présidence de Fernando Collor de Mello, le marché brésilien des télécommunications a été ouvert à la concurrence en 1996, et TELEBRAS finira par être privatisée en 1998 sous la présidence de Fernando Henrique Cardoso. L'ouverture à la concurrence du marché brésilien et la privatisation

TELEBRAS ont eu lieu plus tardivement que dans la plupart des pays du continent, ce qui a permis aux autorités brésiliennes d'apprendre de leurs voisins. Les normes régulant le fonctionnement du marché ont été établies par la loi 9472 ('Loi Générale des télécommunications), qui créa le régulateur Anatel et déterminait les modalités de privatisation de TELEBRAS.

Le cas brésilien partage comme point commun avec le cas chilien le fait que le marché a été ouvert à la concurrence avant la privatisation de l'opérateur historique. Il partage comme point commun avec l'Argentine le découpage géographique en plusieurs zones dans lesquelles des entreprises issues de l'opérateur historique avaient une licence pour opérer, et donc la mise en place d'un système de « *yardstick competition* ». Cependant, tandis qu'en Argentine l'entreprise issue de l'opérateur historique était en situation de monopole pour une période de sept ans prolongeables, au Brésil elle était en concurrence avec un seul nouvel entrant pendant une période allant de 1998 à 2002. En outre, la régulation brésilienne encourageait l'entreprise issue de l'opérateur historique à accomplir ses objectifs de couverture afin d'avoir l'autorisation de pouvoir rentrer dans d'autres régions avant ses concurrents. Ainsi, alors que dans le cas de l'Argentine les opérateurs étaient encouragés à atteindre leurs objectifs pour être protégés de la concurrence, au Brésil ils étaient encouragés à être performants afin d'obtenir l'accès à des nouveaux marchés.

Le pays a été divisé en trois zones dans lesquelles opérait un opérateur issu de l'ancien opérateur historique, ainsi qu'un concurrent appelé entreprise miroir. De même, pour les appels internationaux et de longue distance il existait un opérateur de longue distance issu de l'opérateur historique (Embratel) qui avait un seul concurrent, appelé opérateur miroir, dans chacune des trois régions. Les opérateurs locaux pouvaient fournir des services de longue distance dans le segment 'appels longue distance entre états fédéraux', du moment où le récepteur et l'émetteur de l'appel se trouvent de l'intérieur de la zone dans laquelle l'entreprise avait une licence d'opérer. Pour les



appels entre zones différentes et les appels internationaux les clients devaient passer par l'entreprise issue d'Embratel ou son entreprise miroir. D'après Mattos et Coûtinho (2005) cette séparation de l'opérateur a été favorable au développement du secteur. En effet, la division en trois zones de taille similaire permet de diminuer l'asymétrie d'information entre les différents opérateurs et le régulateur, du fait que les différents opérateurs devraient avoir des performances similaires. La séparation entre appels longue distance et locaux permet d'éliminer un avantage potentiel qu'aurait un opérateur verticalement intégré pouvant empêcher l'interconnexion.

La loi stipulait que le marché devait être définitivement ouvert à la concurrence en 2002, date à partir de laquelle les entreprises issues de TELEBRAS ont eu l'autorisation de s'implanter dans des territoires autres que celui pour lequel elles avaient reçu une licence. Parmi ces entreprises, celles ayant atteint les objectifs fixés au moment de la privatisation en termes de couverture et qualité du service ont reçu l'autorisation de s'implanter dans d'autres zones à partir de 2001.

### **C. Chili : Nationalisation de courte durée, et ouverture précoce du marché à la concurrence.**

En 1964 le gouvernement chilien a décidé de créer ENTEL, un opérateur détenu par l'Etat et dédié aux appels de longue distance nationale et internationale. Avant la création d'ENTEL les appels de longue distance étaient acheminés par la Compagnie Chilienne de Téléphonie (CTC) à travers un réseau jugé obsolète (Raines, 1996). Afin de permettre l'interconnexion des différentes régions du pays ENTEL développé un réseau utilisant des technologies de micro-ondes et satellitaire. Dans le segment de la téléphonie locale, le gouvernement a procédé à une nationalisation progressive de la CTC ou « *Compañía de Teléfonos de Chile* ». En 1967 l'ITT cède au gouvernement 49% du capital de l'entreprise qui sera intégralement nationalisée en 1974 par le

gouvernement de Salvador Allende à travers la CORFO, une agence gouvernementale en charge du rachat d'entreprises détenues par des capitaux étrangers.

L'ouverture à la concurrence ainsi que la privatisation du réseau ont eu lieu plus tôt au Chili que chez ses deux voisins. Cependant les motivations derrière l'ouverture du marché à la concurrence sont les mêmes que celles rencontrées au Brésil et en Argentine. En effet, en 1975 on observe, tout comme dans les pays voisins, une liste d'attente pour obtenir une ligne équivalente à la moitié des lignes en service (Raines, 1994). Ce phénomène se voit accompagné d'un faible taux de pénétration. En 1983 seulement 3.73% de la population avait accès à un téléphone<sup>3</sup>. Les revenus d'ENTEL et CTC étaient insuffisants pour permettre le développement d'un réseau malgré les subventions croisées entre les deux opérateurs, ce qui a poussé le gouvernement à opter pour la privatisation (Stehmann, 1995).

Le gouvernement chilien a préféré d'ouvrir le marché à la concurrence avant de privatiser les opérateurs. Ainsi en 1977 sera créée un régulateur appelé « *Subsecretaría de Telecomunicaciones* » (Subtel) dont le rôle était de déterminer les standards technologiques à utiliser, octroyer des licences aux opérateurs, et réguler le fonctionnement de l'industrie en général. En 1978 sera promulguée la Politique Nationale des télécommunications, qui établissait par décret que l'Etat ne devait intervenir dans ce marché que lorsque celui-ci était défaillant<sup>4</sup>. Ce décret sera complété par la première « *Ley General de Telecomunicaciones* » (Loi générale des télécommunications) de 1982, qui autorise la libre entrée dans le marché pour les opérateurs fixes, la liberté de fixer les prix ainsi que l'interconnexion obligatoire entre opérateurs. La loi donne un rôle prépondérant au secteur privé, l'Etat n'étant désormais responsable que de la régulation. Le

---

<sup>3</sup> ITU *World Telecommunications report*, Geneva, 1994.

<sup>4</sup> Decreto Supremo N°423 de 05.10.1978

processus de privatisation ne commencera qu'en 1985 avec la vente d'une part des actions d'ENTEL et CTC à ses employés, et prendra fin en 1989 avec la privatisation totale d'ENTEL et CTC.

En 1982 la Loi Générale des télécommunications a établi que plusieurs opérateurs pouvaient opérer dans la même zone géographique (article 12 de la Loi Générale des Télécommunications), Ainsi les premiers opérateurs à entrer dans le marché sont Telefónica et CMET, qui commencèrent à opérer en 1982. La privatisation des opérateurs publics aura lieu progressivement. Le gouvernement commence en 1984 la vente de sa participation auprès de CTC, en vendant 2.7 % des actions aux employés de l'entreprise, le processus a pris fin en 1989 quand Telefónica achète 43% des actions de la compagnie. Dans le cas d'ENTEL, le processus de privatisation a débuté en 1986 avec la vente de 30% des actions à des fonds de pension, s'est poursuivi en 1988 avec la vente de 40% des actions et a pris fin 1989 quand Telefónica, Banco Santander et l'armée chilienne ont acquis chacun 10% des actions de l'entreprise. En 1990 Telefónica a acheté la participation de l'armée<sup>5</sup>. En 1992 Subtel autorise l'entrée de CTC dans le marché des appels longue distance, ce qui a obligé Telefónica à vendre sa participation dans le capital d'ENTEL.

En 1994 la loi Générale des télécommunications a été amendée, ce qui a donné naissance à une régulation jugée comme « probablement la plus libérale au monde » (Stehmann, 1995). Ainsi Subtel a été mis en charge de déterminer les critères techniques obligatoires pour pouvoir opérer, et a été mis en charge d'octroyer des licences. La nouvelle loi permet la libre entrée d'opérateurs nationaux et étrangers. Afin d'opérer dans les segments locaux et de longue distance il est

---

<sup>5</sup> Serra, Pablo *Regulation, Competition and Privatization, Evidence from utility and infrastructure privatization in Chile*. OECD Advisory Group on Privatization, Helsinki ,17 September 1998.

nécessaire d'obtenir une licence. Cependant l'octroi se fait de manière quasi automatique, le seul obstacle potentiel étant l'existence d'un facteur technique qui rendrait impossible l'octroi de la licence. En effet, la seule obligation de l'entreprise possédant une licence est l'interconnexion avec le reste du réseau. Les prix sont fixés librement, cependant dans des territoires où la concurrence est jugée insuffisante, le régulateur a le pouvoir de fixer les prix en estimant ceux qui seraient chargés par un « opérateur efficace ».

#### **D. Conclusion : Des solutions différentes pour des problèmes communs aux trois pays.**

Nous pouvons observer que les causes de la nationalisation et postérieurement celles de la privatisation des opérateurs télécoms sont communes aux trois pays. La cause de la nationalisation semble être l'absence d'un réseau national intégré à l'échelle nationale due à l'absence de normes d'interconnexion, ainsi qu'un faible taux d'équipement dans les régions les moins urbanisées et dynamiques du point de vue économique. En effet dans les trois pays il existait de multiples réseaux détenus par des capitaux étrangers, et dont la couverture géographique délaissait les zones les moins attractives. Ainsi dans les trois cas nous observerons un rachat progressif de ces opérateurs régionaux par l'Etat, ce qui combiné avec le développement d'un opérateur d'appels longues distance permettra le développement d'un réseau national unifié.

L'ouverture postérieure du marché à la concurrence et à la participation de capitaux privés, résulte de l'incapacité des opérateurs publics à satisfaire la demande ni en termes de déploiement du réseau ni en termes de qualité. On observe ainsi dans les trois pays avant la privatisation des listes d'attente proches de la moitié du nombre total de lignes installées. Ce problème était dû au déficit budgétaire de l'Etat, et à la faiblesse des marges des opérateurs qui empêchaient le financement du déploiement du réseau. Ces trois phases de libéralisation, nationalisation et re

libéralisation de l'industrie observées dans les différents pays d'Amérique latine nous sont en accord avec celles remarquées par Ghertman (2009) pour la majorité des pays globe.

Les performances des opérateurs télécoms sont influencées par le cadre institutionnel des pays dans lequel ils opèrent. De même, afin d'atteindre un marché concurrentiel il est communément accepté qu'il est nécessaire de mettre en place des normes visant à permettre l'entrée d'opérateurs alternatifs. En partant des recommandations théoriques sur comment devrait être régulé le secteur, nous étudierons les attributions données au différents régulateurs nationaux. Finalement, nous comparerons les cadres institutionnels des trois pays.

## II. Cadre institutionnel et régulation des marchés.

### A. Régulation des marchés télécom

#### 1. *Les « meilleures pratiques » dans la régulation des télécommunications*

La régulation peut être définie comme « l'ensemble des mécanismes permettant de garantir le bon fonctionnement d'un marché ou d'un secteur » (Nicinski, 2010). Dans le cas des télécommunications, le but de la régulation est d'encourager la concurrence dans le secteur (Bourreau et Dogan, 2001). L'apparition de la concurrence se fait au détriment de l'ancien opérateur historique (Du Marais, 2004). Dans le cas des pays d'Amérique latine l'objectif de la régulation a changé au fil du temps. Au cours d'une première période, suite à la privatisation les entreprises ayant acquis les opérateurs historiques étaient en situation de monopole temporaire afin de permettre un développement accéléré du réseau de téléphonie fixe. Une fois cette période terminée les marchés ont été ouverts à la concurrence.

Il est communément accepté que la concurrence peut avoir un impact bénéfique dans le secteur des télécommunications, en permettant une baisse des prix, une amélioration de la qualité des services, ainsi que des choix offerts aux consommateurs (Curien, 2001). La Banque Mondiale

considère que la concurrence permet maximiser le niveau de bien-être social car elle permet d'allouer de manière efficace les ressources, encourage les concurrents à devenir plus productifs, et à investir dans des nouvelles technologies. Du fait de la présence d'externalités, ainsi que de positions dominantes dans l'industrie des télécommunications, il s'agit d'une industrie qui doit être régulée (« *World Bank Telecommunications Regulation Handbook* », 2011). D'après la Banque Mondiale la régulation devrait avoir comme objectifs de protéger les intérêts des consommateurs, améliorer l'accès aux services, encourager la concurrence et remédier aux insuffisances de marché. Cet organisme considère que la régulation doit avoir un caractère transitoire, du fait que dans un marché pleinement concurrentiel est en grande mesure capable de s'autoréguler. La présence d'un régulateur est nécessaire dans les industries où il existe un monopole privé, mais aussi dans des régimes de concurrence imparfaite. Dans ces cas il est nécessaire d'établir des règles qui permettent l'apparition d'un marché concurrentiel, telles que les normes concernant les tarifs, les pratiques anticoncurrentielles, et le service universel. Ce point de vue est partagé par Nicolas Currien (2001), qui considère que la régulation est de caractère 'transitoire'.

### *Organisation du cadre réglementaire*

On appelle réglementation le cadre législatif et réglementaire dans lequel s'exercent la concurrence et la régulation (Currien, 2001). L'objet de la réglementation générale est de « produire des règles générales et impersonnelles » qui régissent le fonctionnement des régulateurs (Nicinski, 2010). Il n'en demeure pas moins que les régulateurs sont eux-mêmes titulaires d'un pouvoir de réglementation, qui « est souvent limité à l'application de la réglementation générale, ou destiné à apporter des précisions en définissant les règles de fonctionnement d'un marché particulier » (Nicinski, 2010).

La régulation des marchés de télécommunications possède deux composantes principales. Une première composante, partagée avec le reste de l'économie est régie par le droit de la concurrence, et vise à éviter des atteintes à la concurrence telles que des abus de position dominante. Elle est connue sous le nom de régulation ex-post, et est implémentée par l'autorité générale de la concurrence de chaque pays. La deuxième composante est la régulation sectorielle ou régulation ex-ante. La régulation sectorielle a pour objectif d'établir des normes qui permettent de promouvoir la concurrence, en mettant en place des conditions permettant son émergence (Currien, 2001). D'après le *Telecommunications Regulation Handbook* (2011) de la Banque Mondiale, la régulation sectorielle concerne « essentiellement la structure du marché, en fixant le nombre d'opérateurs, le niveau de concentration du marché, les conditions d'entrée, et le niveau de différenciation des produits et les normes d'interconnexion ». La régulation sectorielle est le ressort de l'autorité de régulation des télécommunications. Celle-ci établit souvent les normes d'octroi de licences à des opérateurs, contrôle les accords d'interconnexion et supervise le fonctionnement des activités de service public. Comme nous l'avons indiqué précédemment certaines composantes de la régulation sectorielle sont transitoires, leur objectif étant de rendre le marché plus concurrentiel. Ainsi avec le temps la régulation sectorielle devrait tendre à devenir moins prescriptive et plus incitative. Dans ce cas les composantes prescriptives se limitent à la gestion de ressources rares telles que les ressources hertziennes.

La régulation ex-ante traite de façon différente le marché télécommunications fixe et mobile. Dans le cas du marché mobile, la régulation se fait en partie via l'octroi de licences, et va donc contribuer à déterminer en grande mesure la structure du marché. Du fait que dans son stade initial les opérateurs mobiles devaient construire un réseau, la régulation des tarifs était moindre que dans le secteur du fixe afin d'encourager les investissements (Flacher et Jennequin, 2008).

Dans le cas du marché du fixe le régulateur s'occupe généralement de réguler les prix du marché de gros, et des produits liés au service universel. Les réglementations visent à permettre l'accès d'opérateurs alternatifs à ce marché, ce qui passe par des obligations d'interconnexion et l'élaboration d'offres de dégroupage pour l'opérateur historique. De ce fait l'intervention dans la structure du marché est moindre dans le secteur mobile.

Dans le cas du Chili la régulation ex-ante est élaborée par la Subtel, et la régulation ex-post est effectuée par le « *Tribunal de Defensa de Libre Competencia* », ou tribunal pour la défense de la libre concurrence. Dans le cas de l'Argentine l'ENACOM, anciennement connue sous les noms de AFTIC et « *Comisión Nacional de Telecomunicaciones ou CNT* » est chargée de la régulation ex-ante et la « *Comisión nacional de la Defensa de la Competencia* » ou Commission nationale de défense de la concurrence de la régulation ex post. Finalement, dans le cas du Brésil l'Anatel est chargée de la régulation ex-ante, et le CADE de la régulation ex-post. Nous étudierons dans cette partie les principales caractéristiques de la régulation ex-ante de chaque pays aux yeux des critères communément acceptés comme permettant le bon fonctionnement du marché.

#### *Attributions et performance des régulateurs.*

Nicolas Currien (2001) considère que l'efficacité de la régulation dépend de 5 critères. Le premier est la clarté des objectifs du régulateur sectoriel, et de l'attribution des champs d'intervention du régulateur sectoriel, de son ministère de tutelle ainsi que de son autorité générale. Le deuxième est l'adéquation entre les objectifs et les moyens octroyés au régulateur en termes de budget, et effectifs (nombre et compétences). Le troisième est le pouvoir accordé au régulateur sectoriel en termes de capacités d'investigation et de sanction. Ce pouvoir se doit d'être effectif et crédible. Le quatrième critère est la transparence des procédures, le cinquième est l'indépendance vis-à-vis de l'Etat tutélaire et réglementateur, et de l'Etat actionnaire de l'opérateur historique.



D'un point de vue juridique, le droit communautaire européen considère nécessaire que les régulateurs des marchés de communications électroniques soient indépendants. Cette indépendance a deux dimensions, une dimension matérielle qui concerne les sources de financement et l'embauche de leurs employés, et une dimension fonctionnelle, vis-à-vis des opérateurs régulés, et du gouvernement du pays (Hoynck, 2012). L'indépendance du régulateur a pour objectif de lui permettre de prendre des décisions en accord avec l'intérêt général, et pas en fonction des intérêts du gouvernement ou des opérateurs présents sur le marché. Le régulateur doit donc utiliser son indépendance afin de réguler le secteur de manière impartiale. L'impartialité peut être définie « comme le pouvoir de décider de en faisant abstraction des influences subies et de la perception subjective du régulateur lui-même », (Du Marais, 2004).

Il existe des nombreuses études empiriques sur les liens entre privatisation, concurrence et développement des industries de télécommunications en Amérique latine. La privatisation et la concurrence étant deux des éléments de la régulation ex-ante. Ros (1999) étudie les effets de la concurrence et de la privatisation sur l'efficacité des opérateurs. Il trouve que la privatisation n'a un effet positif sur le taux de pénétration que dans les pays ayant un niveau de revenu supérieur à 10000 dollars par habitant et par an. La privatisation dans un marché concurrentiel a néanmoins pour effet d'augmenter l'efficacité des opérateurs, qui est mesurée par l'auteur par le nombre de lignes par employé. Finalement l'auteur considère que des tarifs élevés ont pour conséquence des taux d'équipement élevés, un faible taux d'équipement dans des pays en développement serait le résultat des tarifs bas. Wallsten (2001) étudie les effets de la privatisation, la concurrence et la régulation sur les performances de l'industrie télécommunications de 30 pays africains et latino-américains sur la période 1984-1997. Il trouve que la concurrence est liée dans tous les cas à une

hausse du taux d'équipement. La privatisation au contraire, n'a un effet positif sur le taux de pénétration de la téléphonie fixe que si les opérateurs sont régulés par un régulateur indépendant.

Les attributions des régulateurs sectoriels ne sont pas le seul facteur qui va déterminer l'effectivité de la régulation. D'après Lévy et Spiller (1994) la régulation du marché possède deux composantes principales. La première dimension celle concernant la gouvernance de la régulation « *regulatory governance* », qui comprend selon ces auteurs « l'ensemble des mécanismes mis en place par une société pour limiter le pouvoir discrétionnaire des régulateurs, et de résoudre les conflits entre les régulateurs et les entreprises régulées ». La seconde dimension est celle des incitations règlementaires « *regulatory incentives* » qui constituent l'ensemble de normes qui vont régir le fonctionnement du marché, notamment en termes de conditions d'entrée, prix, subventions croisées et règles interconnexion. Comme le soulignent Lévy et Spiller (1994) et Abdala (2000), les gouvernements tendent à centrer leur politique de télécommunications sur les incitations règlementaires. Les auteurs considèrent que les incitations règlementaires devraient être conçues en tenant compte des caractéristiques de l'environnement institutionnel de chaque pays. Parmi les éléments de cet environnement on trouve les attributions des pouvoirs exécutif et législatif, l'autonomie du pouvoir judiciaire, les habitudes communément acceptées au sein d'une société, les intérêts privés en conflit, et les capacités administratives du pays.

Concernant l'importance de la qualité de l'environnement institutionnel Gutierrez et Berg (2000) étudient le lien entre régulation, stabilité des institutions et développement du réseau dans 20 pays d'Amérique latine. Ils trouvent qu'il existe un lien statistiquement significatif entre le taux de pénétration de la téléphonie fixe et la stabilité des institutions d'un pays, ainsi que le fait que le pays soit doté d'un régulateur fort. Gutierrez (2003) effectue une analyse sur les effets de la qualité de la régulation, la concurrence et la privatisation sur l'évolution de la taille du réseau mesurée par

le taux de pénétration de la téléphonie fixe dans 22 pays d'Amérique latine. Il trouve que la qualité de la régulation, la privatisation et la concurrence ont un impact positif sur le taux de pénétration. Une étude plus récente de Gasmi et Recuero Virto (2008) cherche à déterminer les éléments ayant provoqué les réformes dans l'industrie télécommunications de 86 pays en développement, ainsi que les résultats de ces réformes sur le développement de l'industrie télécommunications du pays. Les réformes étudiées sont la privatisation, la libéralisation et la régulation mise en place. Ils trouvent que l'introduction d'une autorité de régulation indépendante a peu de chances d'être mise en place dans un pays ayant des contraintes budgétaires ou un risque institutionnel important. En outre, les auteurs trouvent que la présence d'un régulateur indépendant n'a pas d'impact sur le taux de pénétration de la téléphonie fixe.

D'après Martin et Jayakar (2013), la qualité de la régulation est mesurée le plus souvent dans la littérature via l'indépendance du régulateur, ainsi que les normes qui régissent son fonctionnement. L'indépendance est parfois mesurée en élaborant un index qui prend comme critères le fait que l'agence puisse établir les normes d'interconnexion, qu'elle possède ou pas une autonomie budgétaire, qu'elle doive ou pas partager son rôle de régulateur avec le pouvoir exécutif. Parmi les critères permettant de mesurer communément la qualité de la gouvernance on prend en compte le fait que l'autorité de la concurrence soit autonome, transparente et dotée d'outils lui permettant d'accomplir son rôle.

## *2. Attribution des régulateurs sectoriels dans chaque pays. La régulation est-elle en accord avec les meilleures pratiques ?*

Nous présenterons donc deux grilles permettant de comparer les compétences des différents opérateurs en fonction des caractéristiques mentionnées précédemment. Une première grille permettant d'évaluer le niveau d'indépendance du régulateur, une deuxième permettant d'évaluer

sa gouvernance. L'indépendance sera évaluée en prenant comme critères l'autonomie budgétaire, l'indépendance vis-à-vis des parties prenantes (gouvernement et autres opérateurs), et l'autonomie dans l'élaboration de normes. La gouvernance du régulateur sera évaluée en prenant comme critères la transparence du fonctionnement institutionnel, la transparence envers les consommateurs, les attributions du régulateur sectoriel et la possibilité d'établir ou pas des sanctions.

Postérieurement, en utilisant la base de données « Institutional Profiles Database » du Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII), nous effectuerons une analyse en composantes principales permettant de caractériser les institutions de chacun des pays. Nous pourrons ainsi comparer le fonctionnement des marchés de biens et services et de capitaux, et le fonctionnement de l'Etat des trois pays par rapport à celui d'autres pays dans le monde, et savoir dans quelle mesure il est plus ou moins similaire.

**Tableau 1.1 Indépendance des régulateurs**

	<b>ENACOM ex AFTIC ex-CNC (Argentine)</b>	<b>ANATEL (Brésil)</b>	<b>Subtel (Chili)</b>
<b>Autonomie budgétaire</b>	-Oui. L'AFTIC obtient ses ressources de taxes payées par les opérateurs qu'elle régule (égale à 0,5% de leur chiffre d'affaires) ainsi que d'éventuelles amendes ou de ressources provenant du Trésor national. Art 83 loi « Argentina Digital ». -Cependant la CNC (régulateur avant 2014) ne possédait pas d'autonomie budgétaire.	Oui. L'Anatel perçoit son budget du 'fond de fiscalisation des télécommunications', crée par la Loi 5070/1966. Ce fond est alimenté par des taxes sur la supervision du secteur. L'Anatel est chargée d'administrer ces ressources (Art 4, décret n°2.338)	Le budget est approuvé par le parlement, mais géré de façon autonome en fonction des orientations stratégiques établies. (En accord avec le gouvernement)

	Le budget était décidé par le chef du gouvernement.		
<b>Indépendance vis-à-vis du gouvernement, et autres parties prenantes.</b>	Non. Peu probable malgré le fait qu'il s'agit d'une institution autonome. La nouvelle institution ENACOM gère en outre l'opérateur ARSAT. De ce fait il n'y a pas de séparation entre régulateur et régulé.	Oui. Il s'agit d'une institution autonome.	Non. Dépend du Ministère des Transports et Télécommunications
<b>Nomination des dirigeants</b>	-A partir de 2015 le président et un directeur sont nommés par le pouvoir exécutif. -Trois directeurs sont proposés par le parlement. -Un directeur proposé par les gouvernements régionaux et un par le Conseil Fédéral des Technologies des Télécommunications et Numérisation. -Le pouvoir exécutif doit approuver les nominations. <sup>6</sup>	Les hauts responsables sont proposés au poste par le Président de la République et nommés par le Sénat. Ils doivent posséder une formation universitaire poussée, et être reconnus dans leur domaine.	Les hauts responsables sont nommés par le président de la République.
<b>Autonomie dans l'élaboration de normes</b>	Oui. Les attributions de l'institution sont de réguler, promouvoir et gérer en matière de TIC.	Oui	Oui.

<sup>6</sup> Decreto 1115.2015. (Boletín Oficial N° 33.151, 16/06/15)

**Tableau 1.2 : Gouvernance de la régulation**

	<b>ENACOM ex AFTIC ex-CNT (Argentine)</b>	<b>ANATEL (Brésil)</b>	<b>Subtel (Chili)</b>
<b>Transparence dans le fonctionnement institutionnel</b>	Le régulateur argentin ENACOM a commencé à publier des statistiques sur le marché en 2016.	-L'Anatel fournit des statistiques sur les données clés du marché, ainsi que des rapports annuels sur son activité. -Le Brésil possède aussi une loi sur la transparence dans le fonctionnement de l'Etat, permettant d'accéder à des données sur l'utilisation du budget des institutions publiques. -Il est aussi possible d'observer par vidéo les délibérations des dirigeants de l'Anatel.	-La Subtel émet des statistiques sur les données clés du marché, ainsi que des rapports annuels sur son activité. -Le Chili possède une loi (No 20.285) qui oblige les différents organes de l'Etat à publier toute information relative à leur fonctionnement. Ainsi il est possible d'accéder à des informations telles que le salaire de chaque employé, l'usage fait du budget, les achats effectués...
<b>Transparence vis-à-vis des consommateurs</b>	-L'ENACOM rend disponible au public des indices permettant de connaître la qualité des services de téléphonie mobile (voix et haut débit). Cependant le service n'est pas disponible pour le haut débit fixe.  -L'ENACOM a mis en ligne un service permettant aux utilisateurs de se plaindre de la qualité du service.	-L'Anatel rend disponible au public un indice de qualité des différents services de chaque opérateur par Etat fédéral, ainsi que par commune.  -Les consommateurs peuvent ainsi examiner sur internet la qualité du réseau par opérateur. <sup>7</sup>  -Les consommateurs peuvent se plaindre de la qualité du réseau en ligne par téléphone, par application mobile, ou en allant dans une antenne de l'institution.	- Subtel a mis en ligne un service en ligne permettant aux consommateurs se plaindre sur des problèmes relatifs aux services de leur opérateur.  - En outre, Subtel élabore un classement des opérateurs en termes de qualité. Ce classement prend en compte le sujet des plaintes des utilisateurs, et l'image que les utilisateurs ont de l'opérateur duquel ils sont clients, dans le domaine de l'accès à internet fixe et mobile, et la téléphonie fixe et mobile.

<sup>7</sup> Service disponible en ligne:

[http://gatewayniec.anatel.gov.br/mobileanatel/?nomeCanal=Telefonia%20M%F3vel&codigoVisao=\\$visao.codigo&site=\\$visao.tipoSite.codigo](http://gatewayniec.anatel.gov.br/mobileanatel/?nomeCanal=Telefonia%20M%F3vel&codigoVisao=$visao.codigo&site=$visao.tipoSite.codigo)

<p><b>Rôles attribués</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réguler et promouvoir la concurrence ainsi que le développement des communications électroniques.</li> <li>- Octroyer des licences pour les entreprises voulant fournir un service de télécommunications.</li> <li>- Certifier l'ensemble des appareils utilisés dans les réseaux télécommunications, ainsi que les appareils utilisés par les clients finaux.</li> <li>- Gérer le Fond Fiduciaire du Service Universel.</li> <li>- Gérer le spectre de fréquences radioélectriques. L'ENACOM doit, entre autres, approuver toute cession d'une autorisation d'utilisation de fréquence.</li> <li>- L'ENACOM établit les normes d'interconnexion. Les offres d'interconnexion de référence doivent être approuvées par le régulateur.</li> <li>- Planifier et mettre en place des politiques et des programmes de service universel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implémenter la 'stratégie nationale des télécommunications'</li> <li>- Gérer les fréquences électromagnétiques, ainsi que les orbites des satellites télécommunications.</li> <li>- Certifier l'ensemble des appareils à usage de télécommunications utilisés dans le pays.</li> <li>- Octroyer des licences à des opérateurs privés.</li> <li>- Résoudre des conflits entre opérateurs télécommunications.</li> <li>- Réprimer toute infraction faite à l'encontre des droits des utilisateurs des services télécommunications.</li> <li>- Exercer en matière de télécommunications les compétences légales de control, prévention et sanction des infractions d'ordre économique, mis à part celles qui sont la compétence du CADE (organe de défense brésilien).</li> <li>- Elaborer des plans d'universalisation du service, et examiner le respect de ces plans.</li> <li>- Etablir une structure tarifaire pour chaque modalité de service prêtée par les sociétés possédant une licence.</li> </ul>	<p>La Subtel est chargée d'implémenter les dispositions incluses dans la Loi Générale des Télécommunications. Elle est aussi chargée de l'interprétation technique des dispositions légales et réglementaires qui régissent l'industrie télécommunications (Art 6, loi 18.168).</p> <p>Parmi les attributions de la Subtel on trouve :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Octroyer des permis d'opération aux entreprises désirant fournir un service de télécommunications.</li> <li>- S'assurer que les entreprises ayant une licence pour opérer respectent les conditions établies par la loi et les normes techniques.</li> <li>- Fixer les tarifs régulés dans les marchés dans lesquels les conditions ne sont pas suffisantes pour permettre un régime de liberté tarifaire.</li> </ul>
<p><b>Attributions permettant de mettre en place des sanctions.</b></p>	<p>- L'ENACOM est chargée de sanctionner les opérateurs qui</p>	<p>- L'Anatel a le pouvoir d'interpréter la législation relative aux</p>	<p>L'Anatel a le pouvoir d'imposer des sanctions si les opérateurs manquent</p>

	<p>commettront un des infractions prévues dans l'article 65 de la Loi 'Argentina Conectada'.</p> <p>-Elle peut mettre des amendes, suspendre la commercialisation d'un produit, ou révoquer une licence.</p>	<p>télécommunications du pays, et de décider dans des cas où il existe un vide légal.</p> <p>- L'agence a le pouvoir d'établir des restrictions dans les conditions d'obtention de licences des opérateurs, en vue de promouvoir une concurrence efficace et d'empêcher la concentration.</p> <p>- L'Anatel a le pouvoir d'intervenir un opérateur dans les cas où celui-ci ne prête pas des services de qualité adéquate, présente un risque financier pouvant mettre en danger la continuité de l'activité de l'entreprise, ne respecte pas les normes d'interconnexion, ne respecte pas les objectifs d'universalisation, arrête de prêter ses services de façon injustifiée, ou en cas d'infractions économiques.</p> <p>Art 110 loi 9472.</p>	<p>au respect de la loi de télécommunications.</p> <p>En fonction la gravité du manquement, l'Anatel peut réprimander l'opérateur, lui imposer une amande, ou suspendre temporairement ou définitivement sa licence.</p>
--	--	--	--



Nous pouvons observer que les attributions des trois régulateurs en termes de réglementation et pouvoir de sanctions sont similaires, et obéissent en grande partie aux recommandations présentes dans la littérature. Cependant l'organisation des régulateurs n'est pas la même. En effet, l'Anatel est le seul organisme à être totalement indépendant, du gouvernement ainsi que des opérateurs. L'ENACOM devrait pouvoir être indépendante du gouvernement, cependant le fait qu'elle ait sous tutelle un opérateur public risque de créer des conflits d'intérêt. En effet, l'indépendance du régulateur visait initialement à empêcher les conflits d'intérêt entre un Etat actionnaire de l'opérateur historique et régulateur du marché. En outre, il est important de remarquer que l'ancêtre de l'ENACOM la CNC a toujours été dépendante du pouvoir exécutif argentin.

L'Anatel semble être l'agence qui fournit les informations les plus précises sur la qualité des réseaux à ses consommateurs, suivie par la Subtel et l'ENACOM. La Subtel fournit un classement sur la qualité du service effectué sur une moyenne nationale, tandis que l'ENACOM fournit des indicateurs plus précis sur la qualité du service par localité, mais uniquement pour la téléphonie et le haut débit mobile. Les agences brésilienne et chilienne contribuent ainsi dans une plus grande mesure à rendre le marché transparent pour les consommateurs que l'agence argentine.

Dans les trois pays, le régulateur intervient dans la détermination de la structure du marché mobile via l'octroi de licences permettant aux opérateurs d'utiliser une ou plusieurs fréquences, du fait de la nature limitée du spectre radioélectrique<sup>8</sup>. Cet octroi de licences est

---

<sup>8</sup> Dans le cas Argentin, l'article 28 de la loi « Argentina digital » établit que l'octroi de licences sera fait par des appels d'offres, et que ces licences seront de caractère temporaire. Ceci est dû au fait que le « spectre radioélectrique est une ressource finie » Art. 26 de la loi « Argentina Digital. Le Brésil exige la participation à un appel d'offre pour l'ensemble des opérateurs possédant une licence (Article 88 loi Générale des télécommunications), en outre cette licence sera toujours payante (Article 164, loi Générale des télécommunications). Finalement dans le cas du Chili, l'article 13 de la « Loi Générale des télécommunications » établit que l'octroi de licences sera effectué par un appel d'offre du fait des caractéristiques techniques du service.

effectué via des appels d'offres. Dans le segment fixe il est aussi nécessaire de posséder une licence afin de pouvoir opérer, cependant le nombre de participants dans ce secteur n'est pas limité. L'octroi de la licence dans les trois pays est conditionné au respect d'une série de normes techniques, dont l'interconnexion obligatoire et dans des conditions non discriminatoires au reste des réseaux. Les sanctions imposées doivent aussi avoir à priori un fondement technique dans les trois pays. Cette obligation pousse les régulateurs à émettre des jugements impartiaux ou du moins non arbitraires.

Comme le soulignent Lévy et Spiller (1994), en fonction des caractéristiques institutionnelles de chaque pays, la régulation sectorielle mise en place aura plus ou moins de chances d'être efficace. Ces auteurs considèrent que l'indépendance des pouvoirs, et notamment le pouvoir judiciaire, sont nécessaires pour le bon fonctionnement de la régulation ainsi que pour attirer des investisseurs. En absence d'un tel cadre institutionnel, les pays désirant développer leur industrie de télécommunications via l'investissement privé devront mettre en place des garanties internationales afin d'assurer les investisseurs. La prochaine partie du chapitre sera vouée à étudier les caractéristiques majeures des institutions des trois pays à l'aide d'une analyse en composantes principales. Nous pourrons ainsi avoir une meilleure idée d'à quel point la régulation sectorielle est adaptée au cadre institutionnel des pays.

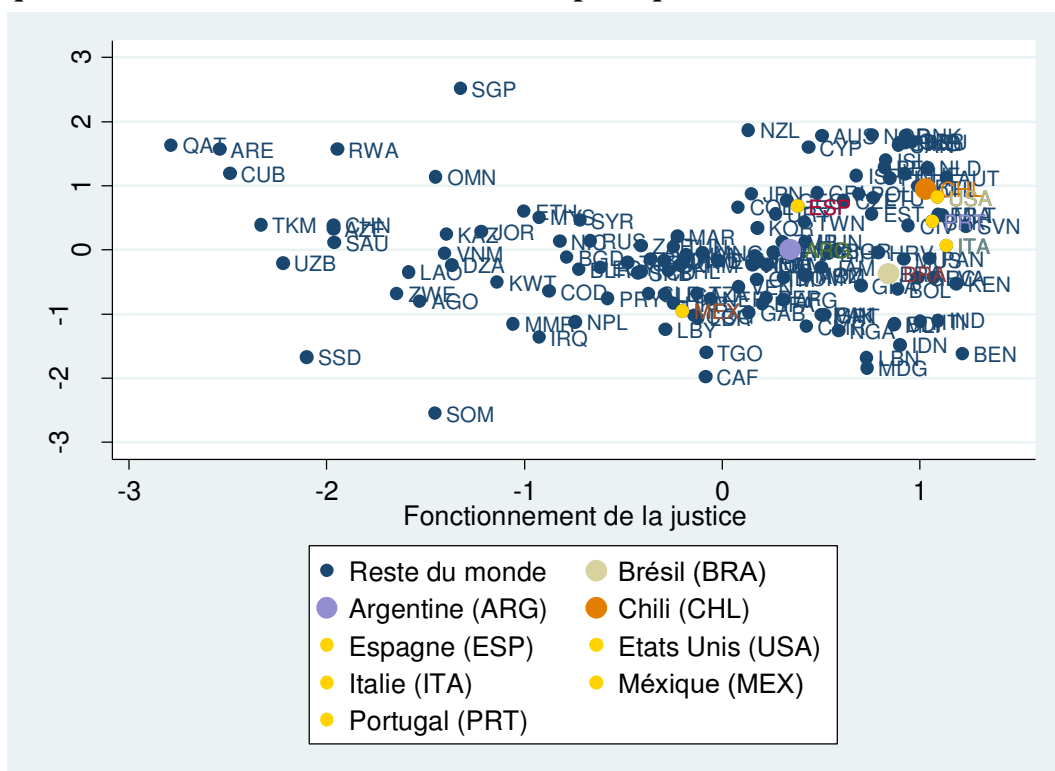
## **B. Profil institutionnel des pays étudiés.**

Afin de déterminer à quel point le fonctionnement des économies des trois pays sont plus ou moins similaires nous avons effectué une analyse en composantes principales en utilisant la base de données « Institutional Profiles Database », édition 2012. Cette base de données est élaborée conjointement par la Direction Générale du Trésor français et l'Agence Française de Développement ; et qui vise à mesurer les « caractéristiques institutionnelles des

pays en proposant des indicateurs composites élaborés à partir de données de perception »<sup>9</sup>. L'analyse porte sur le marché de biens et services, le marché financier, et le fonctionnement de l'Etat. L'analyse en composantes principales est une technique statistique utilisée pour identifier un sous-ensemble de variables qui génèrent la majorité de la variance dans un ensemble plus vaste de variables. Outre les conditions de respect d'autonomie des institutions recommandée par Lévy et Spiller, nous pourrions examiner dans quelle mesure le marché des biens et services, ainsi que les marchés financiers présentent des caractéristiques favorables aux investissements privés.

1. *Fonctionnement des institutions publiques et de la société civile :*

**Graphique 1.1 : Fonctionnement des institutions publiques et de la société civile**



Le facteur 1 explique 73.3% de la variance. Les pays enregistrant des valeurs positives sur l'axe des ordonnées sont caractérisés par un bon fonctionnement de la justice, une

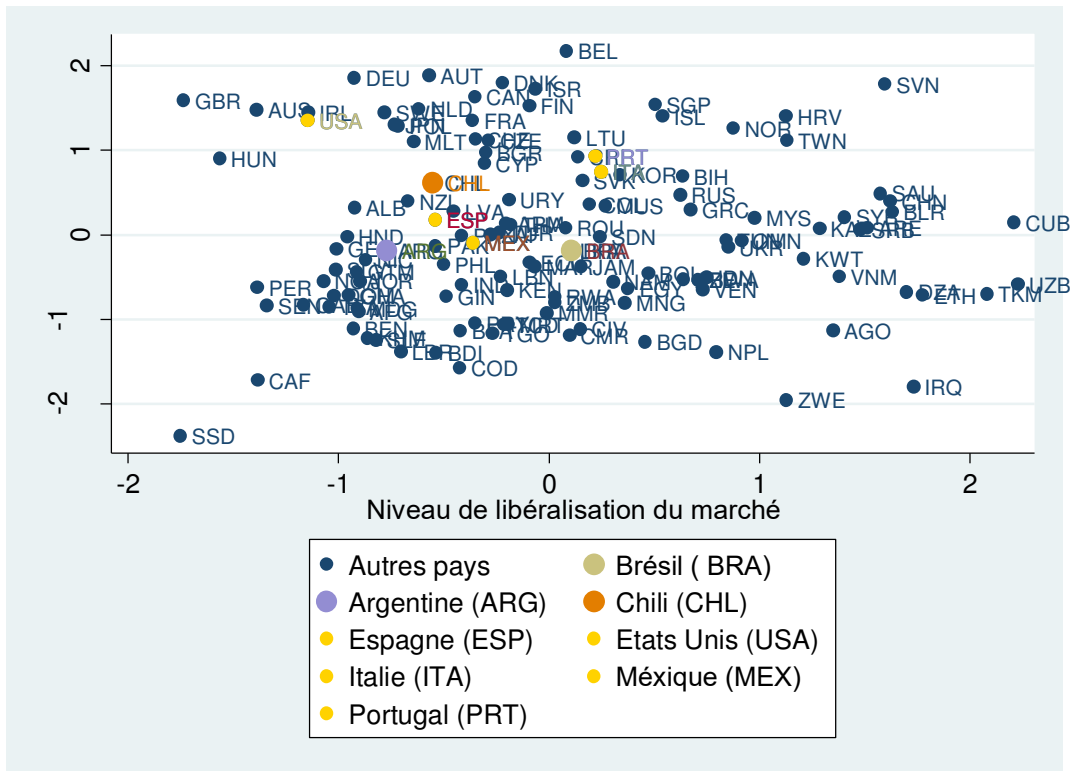
<sup>9</sup> <http://www.cepii.fr/institutions/FR/ipd.asp>

administration fiscale efficace et la capacité à mener des réformes sectorielles. Les pays enregistrant des valeurs négatives sur l'axe des ordonnées auront un niveau de corruption élevé, et peu d'institutions autonomes. La justice et les administrations publiques semblent donc mieux fonctionner au Chili qu'en Argentine et au Brésil. Sur l'axe des abscisses le facteur 2 explique 18.72% de la variance. Les pays qui enregistrent des valeurs positives sur l'axe des ordonnées sont ceux où les individus sont plus libres de créer des organisations, qui demeurent indépendantes du pouvoir politique. Les pays qui enregistrent des valeurs négatives sont ceux qui ont des difficultés pour réformer le fonctionnement de leurs Etats.

Le facteur 1 semble capturer l'efficacité de la justice et plus généralement des administrations publiques, ainsi que la transparence dans le fonctionnement de l'Etat ; tandis que le facteur 2 semble capturer le niveau de liberté politique existant dans le pays. Le Chili semble avoir le système judiciaire le plus efficace et indépendant, suivi par l'Argentine et en dernier le Brésil. Le Chili et le Brésil semblent avoir des niveaux proches en termes de libertés politiques, qui semblent être un peu plus réduites en Argentine. Ces résultats nous suggèrent que le Brésil, et surtout le Chili ont des environnements institutionnels plus favorables aux investissements privés que l'Argentine. Dans le cas du Chili le fonctionnement de l'Etat semble plus efficace, et il y a une plus grande indépendance du pouvoir judiciaire, tel que l'indiquent Spiller et Lévy (1994), ce qui semble être moins le cas en Argentine et au Brésil.

## 2. Marché de biens et services.

**Graphique 2.2 : Marché des biens et services**



Le premier facteur représente 71.5% de la variance présente dans la base 'marché de biens et services'. Les variables qui ont le poids le plus important dans ce facteur sont celles correspondant à la sécurité des transactions et des contrats. Parmi ces variables on trouve la normalisation des informations sur la qualité des biens et services, sur l'information comptable des entreprises, ainsi que le respect de la propriété intellectuelle. Ces informations semblent être plus disponibles et de meilleure qualité au Chili qu'en Argentine et au Brésil, qui enregistrent des résultats similaires dans ce domaine. On peut envisager que dans un contexte où l'information sur le marché des biens et services est mauvaise les opérateurs vont choisir un mode d'entrée comprenant un partenaire local afin de mieux comprendre le fonctionnement du marché. Hennart (1988) considère que lorsqu'une entreprise possède un actif difficile à vendre, et a besoin d'un actif difficile à acheter dans le pays d'accueil, le mode d'entrée choisi initialement sera la joint-venture. Les modalités d'entrée choisies dans un premier temps par

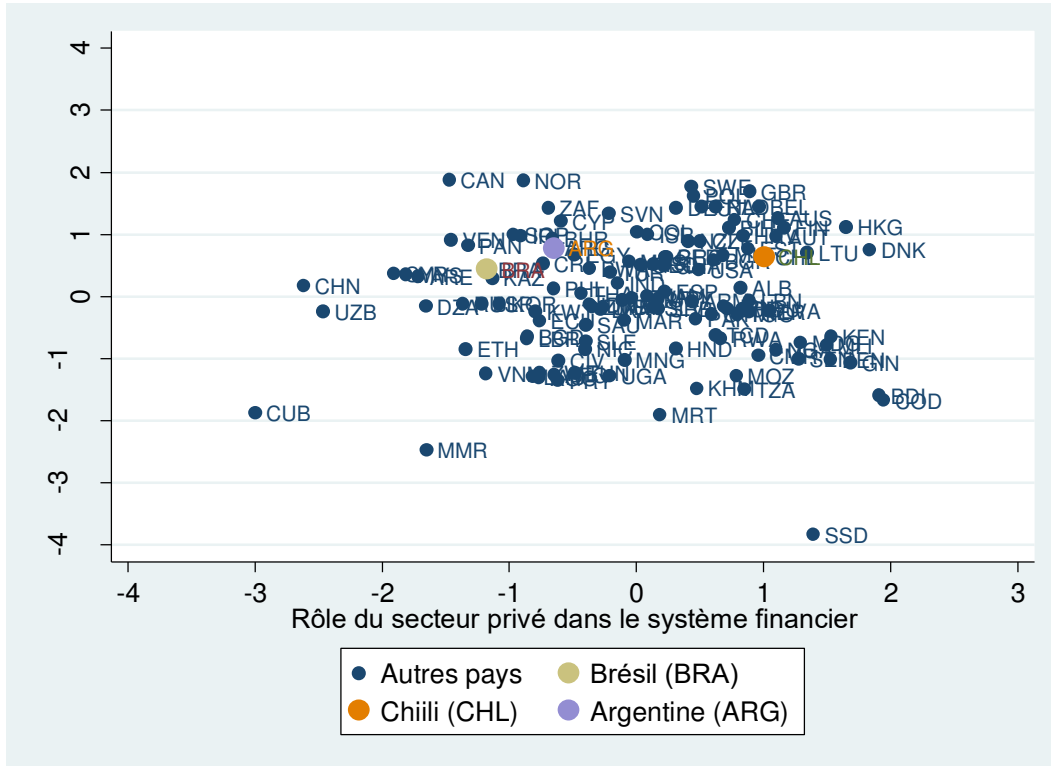
Telefónica, Telecom Italia et Portugal Telecom, comprenant des investisseurs locaux s'expliquent probablement pour ce manque d'information sur le fonctionnement des marchés locaux.

Le deuxième facteur, qui représente 18.72% de la variance est constitué de variables liées au degré de liberté de fonctionnement du marché, sécurité des transactions et des contrats, régulation de la concurrence et du niveau d'ouverture commerciale. Les pays enregistrant des valeurs positives dans l'axe des abscisses sont caractérisés par un rôle important du secteur public dans la production de services d'intérêt général, ainsi qu'un poids important de l'actionnariat public. Les pays avec des valeurs négatives se caractérisent par un niveau élevé de libéralisation des échanges, et une information normalisée sur la qualité des biens et services, le marché des biens et services est donc régulé par le marché. L'Argentine et le Chili obtiennent des résultats similaires en termes de libéralisation des échanges et information sur la qualité des biens, tandis que l'Etat brésilien semble jouer un rôle plus important dans marché de biens et services du pays via la fourniture de services publics d'intérêt général et des entreprises publiques. Les marchés de biens et services argentin et chilien sont donc en moyenne plus concurrentiels que les marchés brésiliens.

On peut remarquer que globalement les caractéristiques principales du marché de biens et services Chilien et Argentin sont proches de celles de l'Espagne (ESP) et du Mexique (MEX), pays desquels sont issus Telefónica et América Móvil, ce qui devrait entraîner des conditions opérationnelles similaires dans ces pays.

### 3. Marché de capitaux et fonctionnement du système financier :

**Graphique 3.3 : marché de capitaux**



Le premier facteur représente 67% de la variance présente dans la base de données portant sur le marché de capitaux. Le facteur est constitué de variables liées à la qualité des informations comptables sur les banques, l'efficacité de la supervision bancaire et financière, du système de garanties bancaires, le niveau de concurrence dans le système bancaire et les compétences des cadres bancaires. Ainsi les pays enregistrant des valeurs positives sur l'axe des ordonnées auront des résultats supérieurs dans les variables mentionnées précédemment. En effet, on remarque que les pays ayant des valeurs positives importantes sont des pays tels que la Norvège, la Suède ou le Canada, dont on pourrait espérer des systèmes financiers transparents. Les trois pays enregistrent des résultats similaires par rapport au facteur 1.

Le deuxième facteur, expliquant 18.72% de la variance est constitué de variables ayant trait à la part du secteur privé dans le financement de l'économie et l'indépendance de la banque centrale. Les pays avec des valeurs positives sur l'axe des abscisses auront une Banque Centrale

indépendante et plus de concurrence dans le secteur bancaire. Au contraire les pays avec des valeurs négatives enregistrent un poids important des banques publiques dans leur marché de capitaux. Concernant le facteur 2, le marché de capitaux chilien est caractérisé par un marché de capitaux plus concurrentiel que celui des deux autres pays. En effet, la valeur du point correspondant au Chili dans l'axe des ordonnées est similaire à celle de la Grande Bretagne. En Argentine et au Brésil les banques publiques semblent jouer un rôle plus important dans le financement de l'économie.

On peut considérer que dans l'ensemble l'Argentine et le Brésil présentent un fonctionnement institutionnel très similaire. Pour chacune des trois bases étudiées, ces deux pays présentent des résultats très proches, notamment en ce qui concerne le facteur 1 qui représente la plus grande partie de la variance. Le Chili semble se placer à mi-chemin entre des pays tels que l'Argentine et le Brésil, et les pays de l'OCDE. Il semble avoir des marchés financiers et de biens et services plus transparents, ainsi qu'un système judiciaire plus efficace. Les résultats concernant le fonctionnement de la justice et des institutions autonomes pour l'Argentine et le Chili rejoignent ceux de Spiller et Lévy (1994). En effet, ces auteurs considèrent que le système juridique chilien était performant d'un point de vue historique. De même ils mettaient en évidence le caractère présidentieliste du système politique argentin, qui peut permettre d'expliquer la difficulté à créer des institutions autonomes dans ce pays. En outre, le fait de posséder des marchés de biens et services avec des informations peu standardisés nécessite une bonne connaissance des caractéristiques locales de ce marché, ce qui peut expliquer l'entrée par joint-venture choisie par des nombreux opérateurs initialement.



## Conclusion du chapitre 1.

L'histoire des télécommunications dans les trois pays présente des caractéristiques communes. Comme pour la plupart des pays dans le monde on constate qu'entre la période allant de l'apparition de la téléphonie fixe et jusqu'à l'après Deuxième Guerre mondiale il existait dans chaque pays plusieurs opérateurs privés en charge de la téléphonie locale. Ces opérateurs ont été nationalisés dans la période de l'après-guerre, dans un effort des gouvernements pour remédier leurs mauvaises performances. Une troisième vague de privatisation des opérateurs publics et d'ouverture des marchés à la concurrence a eu lieu à partir des années 1980 dans les trois pays étudiés. En effet, les nationalisations n'ont pas eu l'effet escompté. Le taux d'équipement en téléphonie fixe demeurait faible à cause d'inefficacités présentes dans les opérateurs publics, et un contexte macro-économique adverse empêchait aux Etats de financer le développement des réseaux. L'organisation mise en place au moment des privatisations reste toujours d'actualité. En effet l'ensemble des opérateurs créés au moment de la privatisation sont toujours présents dans les différents marchés nationaux.

Dans les trois pays les régulateurs créés suite à la privatisation possèdent des attributions similaires. Ils partagent comme attribution la responsabilité d'envisager les lignes générales de l'évolution de l'industrie. Cette attribution se traduit par trois volets. Un premier est l'élaboration d'une stratégie nationale pour le secteur des télécommunications, qui a comme objectif dans les trois pays de promouvoir l'accès aux différents services fournis par les opérateurs télécoms, aussi bien en termes de téléphonie que de haut débit. Une deuxième attribution est de décider quels sont les opérateurs qui pourront être présents dans les différents marchés, et le cahier de charges à respecter pour pouvoir opérer. Un troisième volet est la mise en place de sanctions visant à assurer des services de qualité et plus généralement la défense des intérêts des consommateurs.

Les différences essentielles se trouvent au niveau du fonctionnement institutionnel et des moyens donnés à ces institutions pour remplir leur rôle. Les différences au niveau des régulateurs semblent correspondre aux caractéristiques institutionnelles révélées par la base de données IPD et par Spiller et Levy (1994). En effet, dans le cas du régulateur argentin la nature 'présidentialiste' du système politique a un impact sur le fonctionnement du régulateur. L'entité a été réorganisée à des nombreuses occasions par le pouvoir exécutif et manque d'autonomie budgétaire, ainsi que d'autonomie dans le choix de son personnel. D'autre part il existait un problème d'agence car le régulateur argentin est aussi chargé de gérer un opérateur public. Les régulateurs brésilien et chilien semblent avoir des caractéristiques qui leur permettent de mieux remplir leur mission, qui est assurer l'émergence d'un marché concurrentiel. En effet, ils bénéficient d'un plus grand niveau d'autonomie budgétaire, et de choix du personnel. Les informations qu'ils fournissent sur le marché, et de ce fait le contrôle effectué sur la qualité des services fournis par les opérateurs est à nos yeux satisfaisante. Néanmoins il semble avoir des différences au niveau des attributions en termes de sanctions. En effet, le régulateur brésilien a des attributions allant jusqu'à la possibilité d'intervenir dans le fonctionnement d'opérateurs ayant un fonctionnement défailant, pouvant aller jusqu'à une mise sous tutelle. L'Anatel au contraire impose des sanctions moins dirigistes, car limitées à la mise en place de sanctions.

## Chapitre 2 : Changements structurels dans les marchés des communications électroniques, risques et opportunités pour les opérateurs.

Le niveau de profitabilité des entreprises dépend en partie du niveau d'attractivité des marchés dans lesquels elles se positionnent. L'attractivité d'un marché dépend à son tour des opportunités et des risques liés au produit ou service échangé. Les opportunités vont découler pour une entreprise, de sa capacité à augmenter la valeur et ou le volume de ses ventes. Pour un bien durable, l'évolution des ventes est liée aux fluctuations macro-économiques, ainsi qu'à des facteurs propres au produit et sa place dans son cycle de vie. En effet, lorsqu'un bien durable se trouve en phase de croissance ses ventes sont peu vulnérables aux fluctuations économiques. Au contraire lorsque le produit arrive à maturité et la motivation principale de l'achat est le remplacement d'un bien usé, la demande va fluctuer au gré de la conjoncture économique. Dans le cas d'un produit vendu dans un marché mature, les améliorations techniques des produits, ainsi que les effets de mode peuvent permettre d'augmenter les prix de vente, et d'échapper aux conséquences d'un essoufflement dans le volume des ventes.

Ainsi le risque de marché, qui dans le cas d'un bien ou service représente le fait que celui-ci ne puisse pas être vendu au prix espéré, sera d'autant plus important parmi les biens durables qui se trouvent en phase de maturité. Dans ce cas, les consommateurs peuvent reporter l'achat si la conjoncture économique est mauvaise. Une deuxième source de risque de marché pour les entreprises, et notamment pour les opérateurs télécom, vient des directives des autorités de la concurrence et des politiques mises en place par les régulateurs sectoriels. Comme nous l'avons vu précédemment les choix des régulateurs peuvent avoir un impact dans la profitabilité des opérateurs en modifiant les conditions d'entrée, notamment en modifiant les incitations à investir dans certains marchés où technologies via les prix régulés. Ces prix régulés, qui concernent essentiellement les tarifs d'interconnexion, vont aussi avoir un impact sur le prix

final payé par le consommateur et l'évolution des parts de marché des opérateurs (Laffont et al II, 1998). Finalement, un troisième type de risque de marché peut venir des changements technologiques, qui peuvent entraîner le remplacement des produits existants. Dans le domaine des télécommunications, on a assisté dans un premier temps au remplacement de la téléphonie fixe par le mobile, et plus récemment à l'apparition d'applications « Over The Top (OTT) », qui permettent de remplacer des services fournis traditionnellement par les opérateurs tels que la transmission de voix ou SMS.

Dans ce chapitre nous examinerons les principales tendances en valeur et en volume présentes dans les segments de la téléphonie mobile et fixe, ainsi que dans le haut débit fixe. L'analyse de ces tendances nous permettra de connaître dans quelle phase de leur cycle de vie se trouvent ses différents marchés, et ainsi de juger le potentiel de croissance des opérateurs. L'inspection visuelle des séries temporelles du taux de pénétration et du chiffre d'affaires agrégé de la téléphonie fixe et mobile révèle que la croissance tend à s'estomper. Le taux de pénétration de la téléphonie mobile a présenté une croissance accélérée au cours des années 2000 avant de tendre à stagner au cours de la décennie actuelle. De même le taux de pénétration de la téléphonie fixe semble stagner depuis le début des années 2000 dans les trois pays. Ainsi, on serait face à un changement de régime dans ces deux marchés, qui seraient arrivés à maturité. L'arrivée dans une phase de maturité implique que, pour continuer à croître, les opérateurs devraient implémenter des améliorations qualitatives des services qu'ils fournissent. Dans le cas des opérateurs télécoms ces améliorations qualitatives présentent plusieurs dimensions. Une première est le fait de passer d'être un fournisseur de services de voix à un fournisseur de services de connectivité (data fixe et mobile). Une deuxième est l'amélioration de la qualité des services fournis. Une troisième dimension dans le cas des marchés latino-américains est d'augmenter la base d'abonnés sous contrat, ainsi que l'ARPU.

D'après E Rogers (1962) la diffusion d'un nouveau produit suit cinq phases principales. Le nouveau produit est d'abord utilisé par les innovateurs, puis par les adoptants précoces, la majorité précoce, la majorité tardive et finalement par les retardataires. Inspiré par Rogers, Bass (1969) développe un modèle de diffusion des biens durables. Alors que Rogers divise la population dans les cinq catégories mentionnées précédemment; Bass n'en tient compte que deux. La première catégorie est celle des innovateurs, qui sont les individus qui vont acheter le produit sans être influencés par d'autres individus. La deuxième catégorie est celle des imitateurs, qui influencés par des achats de membres de leur entourage vont acquérir le produit. A terme, lorsque l'ensemble des imitateurs seront équipés du nouveau produit les ventes vont tendre s'estomper progressivement. En effet, ces auteurs s'accordent sur le fait la de diffusion d'un bien durable se conclut par une saturation du marché une fois que l'ensemble des acheteurs sont équipés du produit. L'arrivée à la phase de maturité entraîne une inflexion dans l'évolution dans les variations du taux de pénétration, du fait que la croissance de ce taux s'estompe.

Ainsi nous considérerons qu'un marché est arrivé à maturité lorsque la motivation d'achat devient le remplacement, et le taux d'équipement (taux de pénétration) arrête de croître. Afin de repérer si les marchés sont arrivés à maturité, nous chercherons des ruptures (« *structural breaks* ») dans l'évolution de variables telles que le chiffre d'affaires, le taux d'équipement des différents services et leur revenu unitaire. Un premier intérêt de déterminer les dates des changements structurels sera donc de confirmer si les marchés sont entrés dans une phase de maturité, dans laquelle il n'y a que peu ou pas de croissance en volume, voir même peu ou pas de croissance en valeur. Nous pourrons ainsi définir un cadre temporel pour observer l'évolution des stratégies et performances opérationnelles des opérateurs, qui sera notamment utilisé dans le chapitre 3 pour analyser l'évolution qualitative des performances opérationnelles des opérateurs.

D'autre part, le fait de déterminer les dates de ruptures nous permettra de vérifier s'il existe une coïncidence temporelle entre celles-ci et des décisions des régulateurs, ou des stratégies mises en place par les opérateurs. Les politiques des régulateurs, notamment celles en lien avec les tarifs de terminaison d'appels, et l'interdiction de discrimination entre appels *on-net* et *off-net* ont un impact sur le taux de pénétration (Armstrong et Wright, 2009). En effet, il est amplement accepté que des tarifs de terminaison mobile élevés et l'existence d'une différence entre prix *on-net* et *off-net* entraînent des taux de pénétration mobile élevés. Une seconde partie du chapitre sera vouée à l'étude du potentiel du marché du haut débit fixe. Nous serons ainsi en mesure de savoir à quelle date les différents marchés sont arrivés ou arriveront à maturité, et d'analyser dans les prochains chapitres performances opérationnelles des opérateurs au cours de ces différentes phases.

## I : Changements structurels dans les marchés télécom nationaux.

Dans cette partie nous cherchons la présence de ruptures ou « *structural breaks* » dans plusieurs variables clés des marchés de télécommunications, telles que le taux de pénétration des différents services, le chiffre d'affaires et le revenu moyen par utilisateur. Les termes ruptures, changements de régimes et changements structurels seront utilisés de manière équivalente. Nous utiliserons des données issues de « l'ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015 », ainsi que des données issues de la base de données ouverte de la Banque Mondiale, des données fournies par les régulateurs sectoriels de chaque pays et des données fournies dans les rapports d'activité des opérateurs. En repérant chronologiquement des changements structurels dans les principales variables permettant de caractériser le marché, nous obtiendrons un cadre temporel permettant de chercher des événements tels que des stratégies des opérateurs, ou des changements dans la régulation qui auraient pu les provoquer.

En économétrie un changement structurel a lieu lorsqu'un événement modifie les caractéristiques (distribution de probabilité) d'une série temporelle à un moment déterminé.

Une des suppositions d'un modèle de régression est que ses paramètres sont valables pour l'ensemble de la série temporelle étudiée. En effet pour que le modèle soit valide il faut que les données sur lequel il est appliqué soient stationnaires<sup>10</sup>. Or, il est tout à fait possible d'imaginer un ou plusieurs évènements altèrent les caractéristiques d'une variable au fil du temps. Pour illustrer ce phénomène nous pouvons prendre l'exemple hypothétique du marché de l'ordinateur portable. S'agissant d'un bien qui s'est largement répandu depuis une vingtaine d'années, on peut supposer que les ventes d'ordinateurs portables sont relativement stables, ce qui ferait du nombre d'ordinateurs portables vendus une variable stationnaire. L'apparition des tablettes a probablement provoqué une baisse des ventes ordinateurs portables. Supposons que depuis l'apparition des tablettes les ventes d'ordinateurs portables c'est stabilisé à un niveau plus faible. Dans cet exemple, la série temporelle du nombre d'ordinateurs portables vendus présenterait un changement structurel au moment de l'apparition des tablettes, et serait constituée de deux sous-ensembles stationnaires. Les changements structurels dans les séries temporelles sont liés à des changements brusques dans l'environnement économique (Greene, 2012). Il existe plusieurs tests pour déterminer la présence de changements structurels sur une série temporelle. Parmi les tests les plus connus on trouve le test de Chow, qui permet de vérifier la présence d'un changement structurel à une date déterminée. Des tests permettant de trouver plusieurs changements structurels sans connaître au préalable la date de ceux-ci ont été développés par Bai et Perron (1997, 2003). Ces tests ont été développés dans le but de repérer l'impact d'évènements, notamment historiques, pouvant entraîner des changements structurels au sens économique du terme.

Le concept économétrique de changement structurel rejoint le concept économique. En économie, une réforme structurelle est définie par le FMI comme « une mesure qui vise à

---

<sup>10</sup> Un processus est dit stationnaire si sa distribution de probabilité ne varie pas avec le temps, ce qui implique que son espérance et sa variance ne varient pas avec le temps, et que sa variance est finie.

réduire ou éliminer des barrières à une allocation efficace des ressources »<sup>11</sup>. Cette définition est partagée par la Commission Européenne<sup>12</sup>. L'économiste français E Malinvaud définit les réformes structurelles comme des « actions qui n'étant pas nécessairement irréversibles sont décidées pour une période de temps substantiel et qui concernent les cadres légaux et conventionnels, ou les structures matérielles, de l'économie et de la société. Elles modifient les règles de fonctionnement de l'économie et les infrastructures qui sont mises à disposition des agents économiques. Elles ouvrent ou elles ferment le champ du possible pour les entreprises privées »<sup>13</sup>. Ces définitions nous permettent de suggérer qu'un changement structurel a lieu dans une économie lorsque la façon dont sont allouées les ressources change. Pour M Porter la structure d'une industrie est déterminée par les cinq forces qui caractérisent la dynamique concurrentielle. Les cinq forces sont la menace de concurrents potentiels, la menace de produits de substitution, le pouvoir de négociation des fournisseurs, le pouvoir de négociation des acheteurs et le niveau de rivalité entre les concurrents.

Nous tenterons d'expliquer aux yeux de ces définitions la présence de changements structurels dans les séries temporelles mentionnées. Les décisions des autorités de régulation concernant les tarifs de terminaison d'appel, la portabilité numérique ou l'interdiction de la discrimination tarifaire transforment l'allocation des ressources dans le marché et peuvent être considérées comme des réformes structurelles aux yeux de la définition d'E Malinvaud. Par conséquent elles devraient avoir un impact sur les variables décrivant le fonctionnement du marché. D'autre part les stratégies d'entreprise, dont le but est d'après M Porter de modifier la

---

<sup>11</sup> International Monetary Fund Research Department: *Structural Reforms and Economic Performance in Advanced and Developing Countries*. June 10 2008.

<sup>12</sup> ECFIN Economic Brief. The Role of Structural Reform for Adjustment and Growth. Issue 34 June 2014.

<sup>13</sup> E Malinvaud. *Réformes structurelles du marché du travail et politiques macroéconomiques*. Conférence prononcée au XIIème Congrès mondial de l'Association internationale des sciences économiques, Lisbonne, Portugal, septembre 2002.



structure de l'industrie dans le but d'augmenter la profitabilité de l'entreprise qui les met en place, pourraient aussi se traduire par des changements structurels.

En économie des télécommunications, la recherche de changements structurels a été employée par Garonne et Zaccagnino (2015) pour analyser les séries des investissements agrégés en télécommunications de 18 pays de l'OCDE. Ces auteurs cherchaient à déterminer si les dates de réformes majeures dans le marché du haut débit fixe, telles que l'introduction du dégroupage, étaient liées chronologiquement à des changements structurels dans l'investissement des opérateurs historiques. Nous chercherons des changements structurels dans l'évolution du chiffre d'affaires agrégé par secteur et le revenu moyen par utilisateur « ARPU » en anglais, ainsi que dans le taux de pénétration de chaque segment. Ce résultat aura une double utilité pour notre analyse. En premier lieu, en analysant la croissance en valeur et volume de chaque segment nous pourrions connaître les tendances majeures présentes dans chaque marché et juger de leur attractivité. Nous pourrions aussi savoir dans quelle mesure le comportement de ces variables est similaire dans les pays étudiés. En outre, à partir des dates de changements structurels, nous pourrions essayer de trouver une coïncidence temporelle avec des événements tels que la mise en place de nouvelles normes par les régulateurs, le lancement de nouvelles technologies, ou des changements dans les stratégies des opérateurs.

Notre objectif avec l'emploi des tests de changements structurels est de repérer des dates de ruptures dans l'évolution des principales variables caractérisant le marché. La méthodologie développée par Bai et Perron pour détecter des changements structurels présente deux avantages majeurs par rapport à d'autres tests de changements structurels tels que le test de Chow. Le premier avantage est qu'elle permet de détecter plusieurs changements structurels au sein d'une même régression, le deuxième avantage est qu'elle permet de déterminer des dates des changements structurels au départ inconnues, au lieu de tester pour une date à laquelle on soupçonne la présence d'un changement structurel comme dans le cas du test de Chow. La

méthodologie de Bai et Perron répond à notre objectif, qui est de repérer des ruptures dont les dates et le nombre sont inconnus. Nous présenterons ci-dessus le modèle élaboré par Bai et Perron.

#### A. Tests de ruptures (« *structural breaks* ») de Bai et Perron

Afin de trouver des changements structurels dans la moyenne des séries des chiffres d'affaires des opérateurs télécom de chaque pays nous avons utilisé le modèle de changement structurel pur avec une constante, utilisé par Bai et Perron (2003). Ce modèle est utilisé par les auteurs pour trouver un changement structurel dans la moyenne des séries des taux intérêts américains entre 1961 et 1998. Le modèle utilisé, repris de Bai et Perron (2003) est le suivant :

Soit  $m$  le nombre de changements structurels possibles et  $m+1$  le nombre de régimes possibles

$$y_t = z_t \delta_j + u_t \quad \text{avec } t = T_{j-1} + 1, \dots, T_j \text{ pour } j = 1, \dots, m+1$$

$y_t$  est la variable dépendante à l'instant  $t$ ,  $z_t$  est le vecteur des variables explicatives sujet à un changement structurel,  $\delta_j$  ( $j = 1, \dots, m+1$ ) est le vecteur des paramètres sujets à un changement structurel et  $u_t$  le terme des erreurs à l'instant  $t$ . Lorsque l'ensemble des paramètres des variables explicatives sont sujet à des changements structurels, on parle de changement structurel pur. Nous cherchons à déterminer les  $(T_1, \dots, T_m)$  changements structurels dont on ignore au départ le nombre et les dates, ainsi que les paramètres  $\delta_j$  correspondant aux différentes périodes présentes entre ces changements structurels. Par convention on note  $T_1 = 0$  et  $T_{m+1} = T$ . L'objectif est de déterminer les paramètres de la régression ainsi que les dates des changements structurels lorsqu'un échantillon de taille  $T$  est disponible.

La méthode utilisée est celle des moindres carrés ordinaires. Pour chaque partition en fonction des  $m$  ruptures  $(T_1, \dots, T_m)$  les paramètres  $\delta_j$  sont estimés en minimisant la somme du carré des résidus :

$$S_T(T_1, \dots, T_m) = \sum_{i=1}^{m+1} \sum_{t=T_{i-1}+1}^{T_i} (y_t - z'_t \delta_i)^2$$

Soient  $\widehat{\delta}_j(\{T_j\})$  les paramètres estimés pour les  $m$ -partitions  $(T_1, \dots, T_m)$  notée  $\{T_j\}$ . Les changements structurels déterminés  $(\widehat{T}_1 \dots \widehat{T}_m)$  sont tels que  $(\widehat{T}_1 \dots \widehat{T}_m) = \underset{T_1, \dots, T_m}{\operatorname{argmin}} S_T(T_1, \dots, T_m)$ . La minimisation est effectuée sur l'ensemble des segments  $(T_1, \dots, T_m)$  tels que  $T_i - T_{i-1} \geq q^2$ .

La stratégie proposée par Bai and Perron (2003) pour déterminer la présence de ruptures consiste à d'abord appliquer les tests *UD max* ou *WD max* afin d'établir la présence d'au moins une rupture. Ces tests ont été développés par Bai and Perron (1998) pour tester une hypothèse nulle d'absence de rupture contre la présence de  $m$  ruptures. Le test *UD max* est défini par  $UD \max F_T(M, q) = \max_{1 \leq m \leq M} F_T^{14}(\widehat{\lambda}_1, \dots, \widehat{\lambda}_m; q)$  où  $\widehat{\lambda}_j = \widehat{T}_j/T$  ( $j=1, \dots, m$ ) sont les ruptures estimées en minimisant la somme des carrés des résidus en supposant des segments d'une taille minimum  $h = \epsilon T$ . Si les test UD max ou WD max indiquent la présence d'au moins une rupture, le nombre de ruptures peut être déterminé en utilisant les tests de *SupF* ( $l + 1 | l$ ), en choisissant un nombre de changements structurels  $m$  tel que les tests *SupF* ( $l + 1 | l$ ) soient statistiquement significatifs pour  $l \geq m$ . Pour chaque pays nous avons utilisé ces tests afin des déterminer la

---

<sup>14</sup> Les tests de Bai and Perron (1998) sont basés sur le test de SupF, qui est lui-même une version modifiée du test de Chow (1960) pour une date inconnue.

Le test de Chow compare la somme des carrés des résidus d'un modèle n'autorisant pas une rupture avec ceux d'un modèle à une rupture. La formule du test de Chow est :

$F_T = ((SSR_u - SSR_r)/k)/(SSR_r)/(T-2k)$  Où  $SSR_u$  représente la somme des carrés des résidus du modèle sans rupture,  $SSR_r$  la somme du modèle avec une rupture,  $k$  le nombre de paramètres sujets à rupture, et  $T-2k$  le nombre de degrés de liberté.

Le test de Chow peut être écrit sous la forme de Wald comme  $F_T \left( \frac{T_1}{T} \right) = \left( \frac{SSR_u - SSR_r}{\frac{SSR_r}{T-2k}} \right)$ . Lorsque la date de la rupture  $T_1$  n'est pas connue on calcule la statistique de  $F_T$  pour l'ensemble des dates de ruptures possibles et on retient celle qui fournit la plus grande valeur de  $F_T$ , qui va être celle où la valeur des moindres carrés atteint son minimum. Ainsi,  $\operatorname{SupF} = \operatorname{Max} F_T \left( \frac{T_1}{T} \right)$

présence éventuelle de ruptures dans l'évolution de la taille des marchés de la téléphonie mobile et fixe et dans le haut débit fixe.

Il est important de préciser que l'équation spécifiée précédemment nous permet de repérer des dates de ruptures sur la valeur moyenne d'une série (dans notre cas l'évolution moyenne des taux de pénétration et de l'ARPU). Cependant elle ne fournit pas d'informations sur les événements étant à l'origine des ruptures. L'intérêt de l'utilisation de cette technique pour notre démonstration est, au-delà de repérer des changements dans les tendances, de fournir un repère temporel permettant de découvrir quel événement a pu occasionner cette rupture. D'autre part le choix de la taille minimale des segments  $h=\epsilon T$  aura un impact sur les dates de ruptures repérées par les tests, ainsi que le nombre de ruptures possibles sur une période de temps déterminé. Pour les différents marchés et pays étudiés, nous avons choisi des intervalles de temps d'au moins deux ans afin de refléter des changements durables dans l'évolution des variables.

## **B. Analyse de changements structurels dans le secteur mobile**

Parmi les changements dans la régulation ayant été mis en place au début de la décennie des années 2010 pouvant avoir un impact important sur des variables telles que l'ARPU, le taux de pénétration et le chiffre d'affaires, la littérature met en évidence l'importance des tarifs de terminaison d'appels. Armstrong et Wright (2009) développent un modèle théorique permettant d'examiner l'impact des taux de terminaison d'appels en provenance d'opérateurs fixes et mobiles sur le taux de pénétration de la téléphonie mobile. Ces auteurs analysent plusieurs configurations de marché possible. La première est celle d'un marché non régulé dans lequel les opérateurs ont la possibilité de négocier des tarifs de terminaison fixes et mobiles différenciés. Dans cette configuration de marché, les opérateurs vont fixer un tarif de terminaison des appels fixe-mobile supérieur au coût de terminaison, et un tarif de terminaison des appels mobiles inférieur à leur coût de terminaison. Cette démarche permet de financer

l'expansion de la clientèle des entreprises en réduisant le prix des forfaits, qui sont subventionnés grâce à la terminaison des appels fixes. Les opérateurs n'ont pas intérêt à augmenter leurs tarifs de terminaison mobile à mobile, ce qui engendrerait une intensification de la concurrence dans le marché de détail. Dans la pratique, les opérateurs vont garder leur tarif de terminaison mobile à mobile à un niveau équivalent au coût marginal de la terminaison d'un appel, afin d'éviter que les appels en provenance d'une ligne fixe passent par une ligne mobile avant d'atteindre le destinataire final, tout en gardant un tarif de terminaison fixe vers mobile élevé. Lorsque la taille du marché de détail est stable et le marché est concurrentiel, l'ensemble des revenus de terminaison des appels fixe-mobile sont redistribués aux clients des opérateurs via des forfaits à des prix avantageux afin de fidéliser les clients existants et en attirer des nouveaux. Ce phénomène est connu sous le terme de « *waterbed effect* ». Lorsque le marché croit en termes de taille, les opérateurs gardent une partie des revenus de terminaison qui va constituer leurs bénéfices. Ainsi d'un point de vue théorique une diminution des tarifs de terminaison d'appels devraient se traduire par une diminution du nombre de clients.

Une deuxième mesure mise en place par les régulateurs sud-américains au début de la décennie des années 2010 et pouvant engendrer des variations dans le taux de pénétration de la téléphonie mobile est l'interdiction de la discrimination tarifaire entre appels « *on-net* » et « *off-net* ». En effet, si les tarifs de terminaison mobiles sont fixés à un niveau supérieur au coût d'émission et terminaison des appels, les opérateurs de taille importante pourront mettre en place une discrimination tarifaire entre appels « *on-net* » et « *off-net* », ces derniers étant plus chers que les appels vers des clients du même opérateur. Les consommateurs préféreront devenir les clients du réseau ayant la taille la plus importante afin de pouvoir joindre le plus grand nombre de personnes à prix « *on-net* ». Laffont, Rochet et Tirole (1998) montrent que cette stratégie constitue une barrière à l'entrée, qui peut provoquer la sortie des opérateurs de moindre taille. Si la discrimination tarifaire est trop importante, on peut espérer qu'une

personne possédera plusieurs abonnements téléphoniques afin de bénéficier des prix *on-net* sur plusieurs réseaux. Inversement, l'interdiction de la discrimination tarifaire entre appels « *on-net* » et « *off-net* » devrait entraîner une stabilisation ou une diminution dans le nombre d'abonnements, et donc du taux de pénétration. Cet événement devrait donc entraîner une rupture dans le comportement des séries de taux de pénétration et du chiffre d'affaires.

Une version modifiée du modèle d'Armstrong et Wright est présentée dans la deuxième partie du chapitre, et est utilisée pour expliquer les ruptures présentées ci-dessous ayant été suivies par une diminution dans le rythme de croissance du marché.

1. *Chiffre d'affaires agrégé du secteur : vers une stagnation de la valeur des marchés nationaux.*

L'évolution du chiffre d'affaires présente deux caractéristiques communes aux trois pays. Une première caractéristique est la présence d'une saisonnalité importante. Dans les trois pays on observe une hausse du chiffre d'affaires au cours du quatrième trimestre de chaque année, suivie d'une diminution importante le premier trimestre de l'année suivante. A partir du début de la décennie des années 2010 on remarque un ralentissement voire une stagnation dans l'évolution du taux de croissance du chiffre d'affaires agrégé dans le secteur mobile.

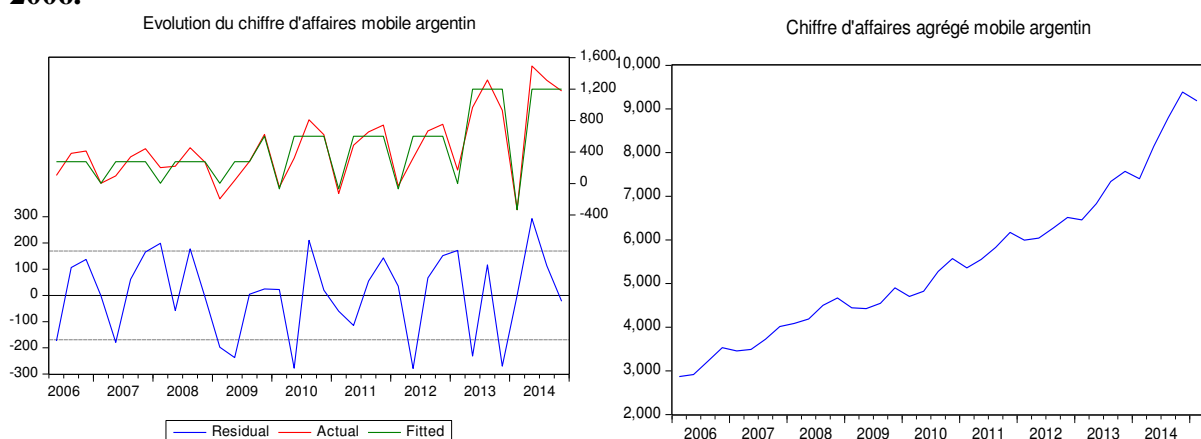
***Argentine :***

Nous avons calculé le chiffre d'affaires agrégé de Claro, Telecom Argentina et Telefónica sur la période allant du premier trimestre 2006 au premier trimestre 2015. La série a été calculée en prix constants du premier trimestre 2006 en utilisant l'indice des prix à la consommation de l'INDEC. L'INDEC est l'Institut national de statistiques argentin. Notre modèle à changements structurels purs a été calculé avec un « *trimming* » de 0.25. Les tests UDMAX et WD MAX indiquent la présence de deux changements structurels, le premier au troisième trimestre 2008, le second au premier trimestre 2013. Les tests de  $F(l+1|l)$  séquentiel et Global Information Criteria LWZ recommandés par Bai et Peron (2003) pour

choisir le nombre de changement structurels les études empiriques indiquent la présence d'un seul changement structurel au premier trimestre 2013.

Sur la période allant de 2006 à 2012, le chiffre d'affaires augmentait en moyenne de 176 millions Pesos Argentins (ARS) par trimestre. Entre le premier trimestre 2013 et le premier trimestre 2015 ce chiffre la hausse moyenne est de 569 millions de ARS par trimestre. Une autre différence majeure entre les deux périodes se trouve dans l'importance des variations saisonnières. Ainsi entre 2006 et 2012 le chiffre d'affaires du quatrième trimestre était en moyenne supérieur à a hausse moyenne du reste de l'année de 109.53 millions de ARS, soit une hausse moyenne d'environ 285 millions d'ARS au cours de chaque quatrième trimestre. En 2013 et 2014 la hausse du chiffre d'affaires du quatrième trimestre est inférieure à la hausse annuelle moyenne, le pic des ventes ayant lieu au cours du second ou troisième trimestre. Le chiffre d'affaires du premier trimestre garde le même comportement sur l'ensemble de la période, avec une diminution proche de 150 millions d'ARS par année. Ce phénomène est observable dans le graphique 2.1 a. Il est d'autant plus intéressant que les ruptures observées dans les deux autres pays à la même époque indiquent le passage à un régime dans lequel le chiffre d'affaires reste plutôt stable. Au contraire dans le cas argentin on assiste à une accélération dans la croissance de cette variable (graphique2.1b).

**Graphiques 2.1 a et b : Chiffre d'affaires mobile agrégé argentin, en Pesos Argentins de 2006.**



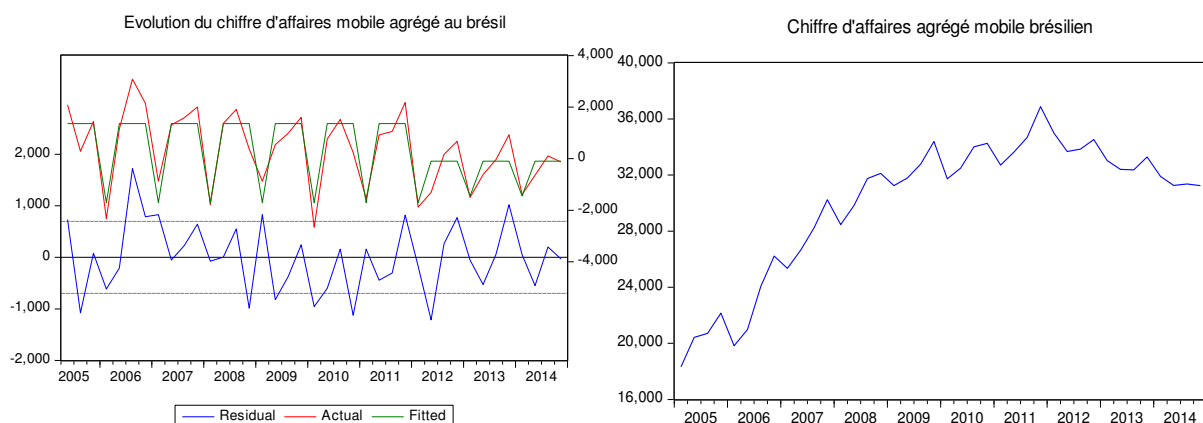
Source : Auteur à partir de données des opérateurs

### **Brésil :**

Nous avons utilisé comme données le chiffre d'affaires trimestriel agrégé des quatre principaux opérateurs (Telefónica, Telecom Italia, Oi et América Móvil ) entre le premier trimestre 2005 et le premier trimestre 2015. La série est à prix constants du premier trimestre 2005. Le « trimming » utilisé est de 0.25.

L'ensemble des tests utilisés  $\text{Sup}F(l+1|l)$  séquentiel et « *highest significant* », UDMAX et WDMAX, ainsi que LWZ indiquent la présence d'un changement structurel au cours du second semestre 2012 (graphique 3). Les résultats nous indiquent qu'entre 2005-2012 le marché brésilien enregistre une hausse continue du chiffre d'affaires, qui augmente en moyenne de 1330 millions de BRL par trimestre (graphique 4). Néanmoins le marché présente une forte saisonnalité, le chiffre d'affaires diminue en moyenne de 3 milliards de Réals Brésiliens ou BRL sur le premier trimestre de chaque année (graphique 2.2a). A partir du deuxième trimestre 2012, le chiffre d'affaires agrégé de la téléphonie mobile tend à stagner, voir reculer à cause de la baisse du chiffre d'affaires au cours premier trimestre de chaque année.

### **Graphiques 2.2 a et b : Chiffre d'affaires mobile agrégé au Brésil, en Réales de 2005**



Source : Auteur à partir de données des opérateurs

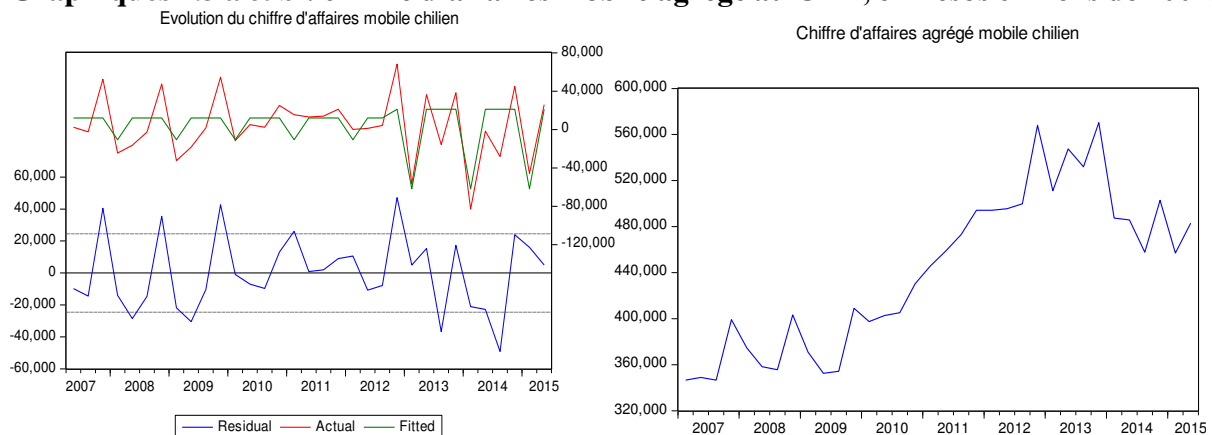


## Chili :

Nous avons utilisé comme variable le chiffre d'affaires agrégé des trois principaux opérateurs (Telefónica, América Móvil et ENTEL), sur une période allant du premier trimestre 2007 au second trimestre 2015. Les données ont été calculées en prix constants du premier trimestre 2007, en utilisant l'indice des prix de l'INE (Institut national de statistiques chilien).

Tout comme en Argentine et au Brésil le marché mobile chilien présente une saisonnalité importante, avec une forte hausse du chiffre d'affaires au quatrième trimestre de chaque année, et une baisse le premier trimestre de l'année suivante (graphique 2.5b). Le test  $F(l+1|l)$  séquentiel ainsi que les tests UDMAX et WDMAX nous indiquent un changement structurel au quatrième trimestre 2012 (graphique 2.3a). Le changement structurel présent au quatrième trimestre 2012 s'explique par une hausse dans l'amplitude des diminutions du chiffre d'affaires au cours du premier trimestre de chaque année. En effet, alors que sur la première période le chiffre d'affaires agrégé diminuait en moyenne de 100 millions de CLP au cours du premier trimestre, entre 2013 et 2015 cette diminution a été en moyenne de 600 millions de CLP au cours des premiers trimestres 2013, 2014 et 2015. Ce changement est visible dans le graphique 2.5b, en effet on remarque une stagnation suivie d'une diminution du chiffre d'affaires agrégé à partir de 2012.

### Graphiques 2.3 a et b : chiffre d'affaires mobile agrégé au Chili, en Pesos chiliens de 2007.



Source : Auteur à partir de données des opérateurs

## 2. Evolution de l'ARPU et changements structurels absence de croissance en valeur depuis 2008

### **Argentine :**

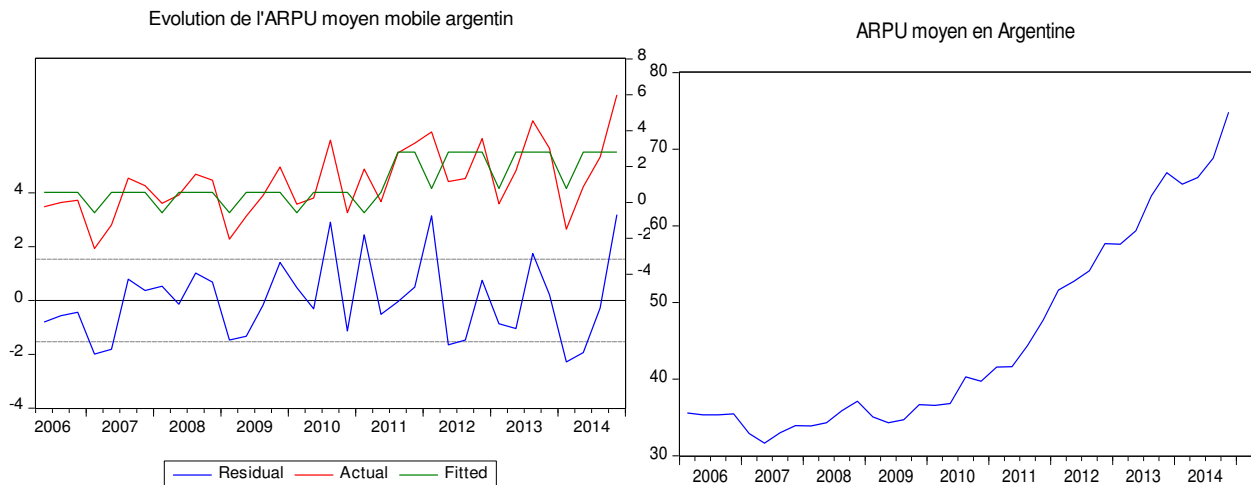
Nous avons utilisé comme données la moyenne trimestrielle des ARPUs de Telefónica, Claro et Telecom Argentina sur la période allant du premier trimestre 2006 au premier trimestre 2015. La série a été calculée en prix constants de 2006, en utilisant l'indice des prix de l'INDEC. Le test séquentiel  $F(l+1 | l)$  indique la présence d'un changement structurel au premier trimestre 2011, qui est visible sur le graphique 2.4a. Entre 2006 et 2011 l'ARPU stagne, avant d'augmenter de manière soutenue sur la période 2011-2015 (graphique 2.4b). La saisonnalité semble rester inchangée au cours de la période. En effet, on assiste à une diminution de l'ARPU au cours du premier trimestre de chaque année. Ainsi l'accélération dans hausse du chiffre d'affaires agrégé observée précédemment à partir de 2013 est en partie attribuable à la hausse du revenu moyen par client. Ce résultat devrait avoir des retombées positives pour les opérateurs présents dans ce pays. En effet, une croissance du chiffre d'affaires expliquée par une augmentation du prix de vente indique souvent une montée en gamme. Dans le cas de l'Argentine, elle pourrait être le résultat de l'inflation présente dans ce pays, qui semble avoir été sous-estimée par l'INDEC<sup>15</sup>. Il n'en demeure pas moins que la série de l'ARPU moyen déflatée avec l'indice de prix élaboré par PriceStats, et utilisé par exemple par le journal « The Economist »<sup>16</sup>, indique une croissance de l'ARPU moyen sur la période.

---

<sup>15</sup> Source : PriceStats.com (entreprise développée par les créateurs du Billion Prices Project du MIT).

<sup>16</sup> Source : Don't lie to me Argentina. The Economist, 25 février 2012. Disponible sur:  
<http://www.economist.com/node/21548242>

**Graphiques 2.4 a et b : Evolution de l'ARPU moyen en Argentine, en Pesos argentins de 2006.**

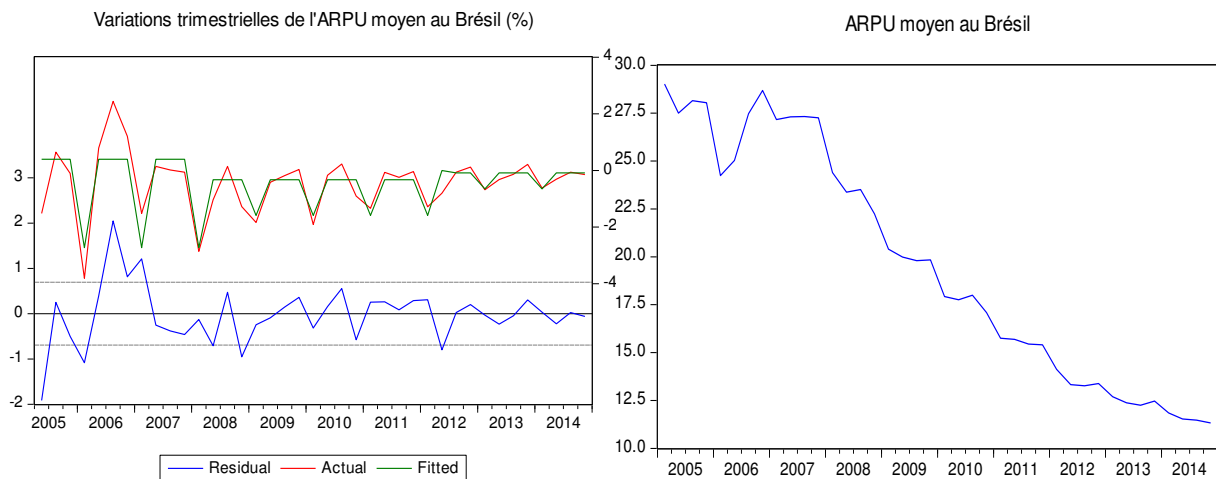


Source : Auteur à partir de données des opérateurs

***Brésil : Diminution du revenu moyen par utilisateur***

Dans le cas du Brésil nous avons calculé l'ARPU moyen du marché comme la moyenne des ARPU des quatre principaux opérateurs América Móvil , Oi, TIM et Vivo, pondérés par leurs parts de marché sur la période allant du premier trimestre 2005 au quatrième trimestre 2014. Nous observons à première vue deux tendances majeures. Une stagnation de l'ARPU entre le premier trimestre 2005 et le premier trimestre 2008, suivie d'une diminution à partir de cette date (graphique2.5b). Tout comme le chiffre d'affaires global du marché mobile, l'ARPU enregistre une diminution importante au cours des premiers trimestres de chaque année, et garde ce niveau le reste de l'année. Le test  $F(l + 1 | l)$  séquentiel indique la présence de deux ruptures, une première au deuxième trimestre 2008 qui marque le début de la période de décroissance de l'ARPU, suivie d'une seconde rupture au troisième trimestre 2012 qui marque un ralentissement dans cette tendance (graphique 2.5a). Ce ralentissement dans la baisse de l'ARPU à partir de 2012 peut être attribuable à la hausse de la part des revenus des opérateurs générés par les services d'accès à internet mobile.

## Graphiques 2.5 a et b : Evolution de l'ARPU moyen au Brésil, en Réales de 2005.

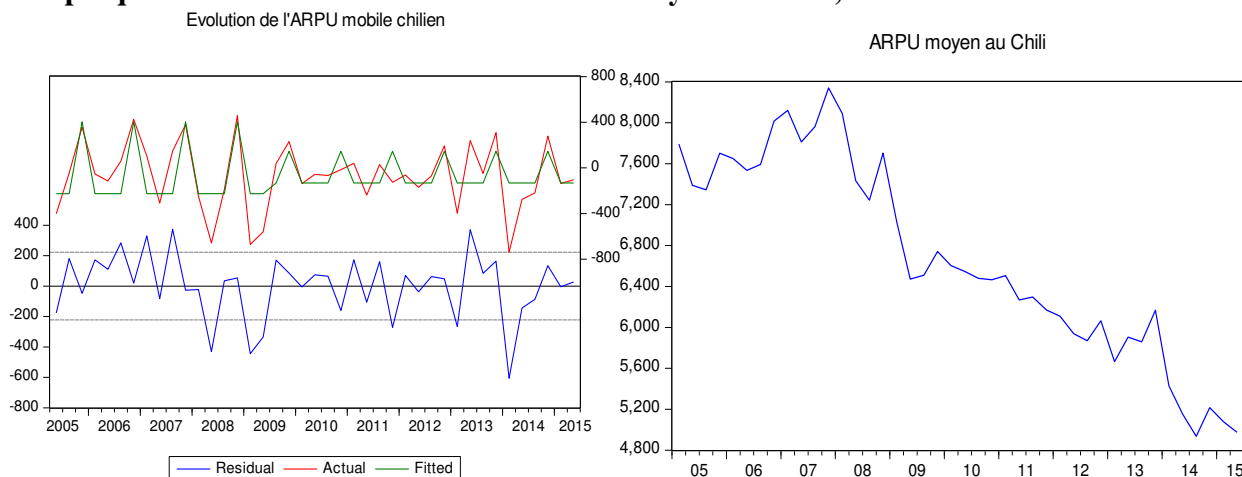


Source : Auteur à partir de données des opérateurs

### ***Chili : diminution du revenu moyen par utilisateur***

Tout comme pour le Brésil et l'Argentine, nous avons obtenu l'ARPU moyen en utilisant la moyenne des ARPUs des trois principaux opérateurs, pondérés par leur part de marché, sur la période allant du premier trimestre 2005 au deuxième trimestre 2015. Sur cette période l'ARPU a légèrement augmenté entre 2005 et 2007, date à partir de laquelle il diminué jusqu'à présent. Le test  $SupF(l+1 | l)$  séquentiel de Bai et Perron, ainsi que les tests UDMAX et WDMAX détectent un changement structurel au troisième trimestre 2009, tandis que le LWZ ne détecte pas la présence de changements structurels. Tout comme dans les autres pays, l'ARPU présente saisonnalité importante, caractérisée notamment par une diminution au cours du troisième trimestre de chaque année, ainsi qu'une hausse au cours du quatrième trimestre de chaque année.

## Graphiques 2.6 a et b : Evolution de l'ARPU moyen au Chili, en Pesos Chiliens de 2005.



Source : Auteur à partir de données des opérateurs

Le revenu par utilisateur présente un trait en commun dans les trois pays. Une composante saisonnière importante, avec une diminution de l'ARPU au cours du premier trimestre de chaque année, ainsi qu'une hausse de l'ARPU au cours du quatrième. Tandis qu'en Argentine l'ARPU continue à augmenter chaque année, on remarque au Brésil et au Chili une diminution à partir de 2008 dans le premier pays, et 2009 dans le second. Cette baisse dans l'ARPU se voit accompagnée d'une diminution dans l'amplitude des fluctuations saisonnières. Ainsi le marché argentin devrait offrir des perspectives de croissance plus durables que les marchés brésilien et chilien. En effet, une baisse des revenus par utilisateur indique que le lancement de nouvelles technologies ou de nouveaux services ne suffisent pas de maintenir une croissance en valeur du marché.

Ayant caractérisé l'évolution du chiffre d'affaires et de l'ARPU, nous allons procéder à analyser l'évolution du taux de pénétration, ce qui nous permettra de caractériser l'évolution en volume du marché.

### 3. Taux de pénétration mobile et changements structurels : vers une stagnation en volume du marché.

Afin d'étudier l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie mobile nous avons effectué des tests de changements structurels sur les dérivées premières des séries des taux de pénétration dans chaque pays. Les données utilisées sont sur une base annuelle et fournies par l'« *ITU Telecommunications Handbook 2015* ». Elles couvrent la période allant de 1989 à 2014.

Les résultats reflètent que dans les trois pays le taux de pénétration de la téléphonie mobile continue à augmenter, avec des disparités entre les pays. Dans le cas brésilien, le modèle considère que la tendance actuelle est la même que celle qui a prévalu dans le marché depuis 2003. Dans le cas de l'Argentine et du Chili on tend plutôt vers une stagnation dans l'évolution du taux de pénétration, qui dépasse néanmoins largement dans les deux pays le 100% de la population.

Le marché de la téléphonie mobile est souvent segmenté entre abonnés à un service sur contrat, et abonnés à un service prépayé. Cette distinction fait part du fait que les abonnés sous contrat génèrent en moyenne un ARPU supérieur aux abonnés prépayés, et changent moins souvent d'opérateur. Deux raisons expliquent l'abonnement à un service prépayé. Les abonnés des lignes prépayées sont souvent des individus ayant des revenus relativement faibles. Le format prépayé leur permet de mieux maîtriser leurs dépenses en services télécom (Mariscal et Rivera, 2006), (Barrantes et Galperin, 2008), (Samarajiva, 2007). Une deuxième explication, mise en avant en Amérique latine est le fait qu'avoir des cartes prépayées chez chaque opérateur permet d'échapper aux prix élevés des appels « *off-net* ». En effet, il arrive souvent qu'une même personne possède plusieurs cartes prépayées chez plusieurs opérateurs afin d'appeler ou recevoir des appels au prix « *on-net* »<sup>17</sup>. Ces deux facteurs font que les abonnements à une

---

<sup>17</sup> "Tribunal de Defensa de la Libre Competencia." Instrucciones de carácter general N°2/2012. *Tribunal de la República del Chili dont l'objectif est de prévenir, corriger et sanctionner les atteintes à la libre concurrence.*

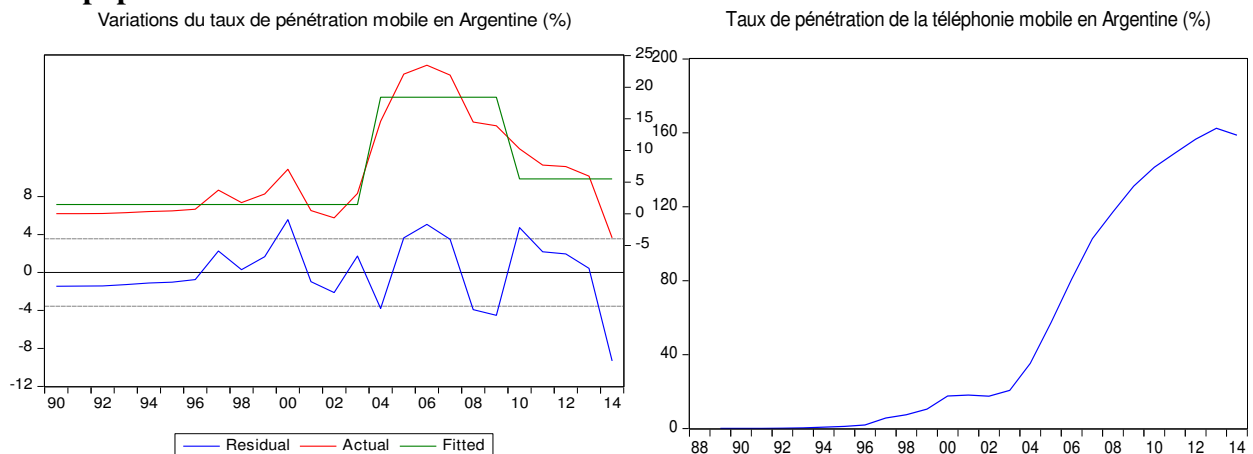
carte prépayée soient plus volatiles que ceux sous contrat. En effet, d'une part en cas de mauvaise conjoncture économique il est plus probable que les personnes ayant des faibles revenus abandonnent leur abonnement. D'autre part en cas de changements dans la régulation tels que l'interdiction de la discrimination entre appels *on-net* et *off-net*, le fait d'avoir plusieurs cartes SIM perd son intérêt.

### ***Argentine :***

Les tests  $SupF(l+1 | l)$  indiquent la présence de deux changements structurels dans le taux de pénétration.

Le premier changement structurel a lieu en 2004 et marque une accélération dans l'évolution du taux de pénétration. Cette accélération peut être expliquée à nos yeux outre par la récupération économique, par des évènements ayant eu lieu du côté des opérateurs. Le premier est l'entrée de Claro dans le marché argentin en octobre 2003, avec une prise de participation à hauteur de 60% dans l'opérateur CTI, qui sera racheté à part entière en juillet 2004. Le deuxième est le rachat de la part de Bell South par Telefónica dans Telefónica Comunicaciones Personales (de nos jours Movistar) en mars 2004. Le troisième est le fait qu'entre 2004 et 2005 Telecom Personal a réussi à restructurer sa dette, ce qui a certainement pu lui permettre de mieux financer ses investissements. Le second changement structurel en 2010 ne coïncide pas avec aucune réforme majeure. En effet, la portabilité numérique, annoncée au cours de cette année, ne sera implémentée finalement qu'en 2012. Il est néanmoins important de souligner que fin 2010 le taux de pénétration atteignait déjà de 140%, ce qui représente un niveau élevé, et que son évolution est restée positive mise à part en 2014. Ces changements sont visibles sur le graphique 2.7a.

## Graphiques 2.7 a et b : Taux de pénétration de la téléphonie mobile en Argentine, en % de la population.



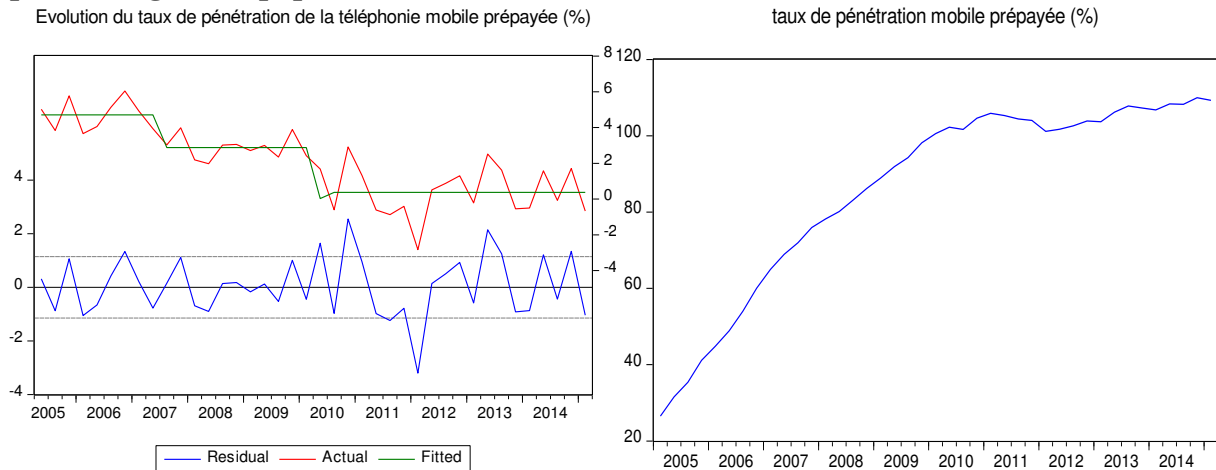
Source : Auteur (gauche) et ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015 (droite).

### Dont segment prépayé :

Nous avons analysé des données sur le taux de pénétration trimestriel de la téléphonie mobile prépayée sur la période allant du premier trimestre 2005 au premier trimestre 2015 en utilisant des données fournies par les opérateurs, et en utilisant les estimations de la population fournies par l'INDEC. Le test  $SupF(l+1|l)$  indique la présence de deux changements structurels, il est possible de distinguer trois périodes différentes. Une première période caractérisée par une croissance élevée du taux de pénétration qui avoisinait 4.7% par trimestre et qui termine avec le premier changement structurel qui a eu lieu en septembre 2007. Entre septembre 2007 et septembre 2010 le taux de pénétration du segment prépayé continue à croître de 2.9% par trimestre en moyenne. Ces trois périodes sont observables sur le graphique 2.8a. Le deuxième changement structurel a eu lieu en septembre 2010, à partir de cette date l'évolution du taux de pénétration dans le secteur de la téléphonie mobile prépayée est en moyenne de 0.3% par trimestre. Il n'en demeure pas moins que le taux de pénétration de la téléphonie mobile est aujourd'hui à un niveau proche de 109% de la population contre 105% fin 2010, ce qui fait de l'Argentine le pays avec le plus de lignes prépayées par habitant parmi les trois pays étudiés. (Graphiques 2.8b).



## Graphiques 2.8 a et b : Taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée, en pourcentage de la population.

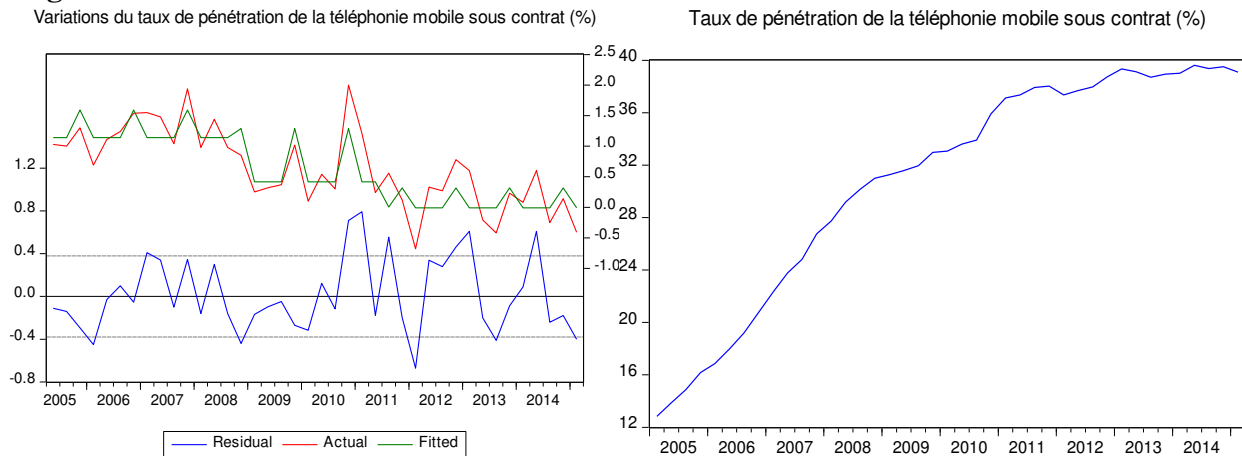


### Dont segment sous contrat :

Les données analysées couvrent la même période que pour le segment prépayé. Le taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat a été historiquement plus faible que celui du segment prépayé. En effet, sur la période 2005-2015 les lignes prépayées représentent autour d'un quart du nombre total de lignes. Notre modèle de changements structurels révèle la présence d'un changement structurel au cours du quatrième trimestre 2008, et un second au quatrième trimestre 2011. Sur la période allant du premier trimestre 2005 au quatrième trimestre 2008 le taux de pénétration augmentait de presque 1% par trimestre. Entre 2008 et 2011 la croissance moyenne a connu un ralentissement en passant à 0.4% par trimestre, et l'importance de la composante saisonnière c'est accru. Finalement à partir du quatrième trimestre 2011 le taux de croissance du taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat est devenu quasiment nul. Ces tendances sont observables sur le graphique 2.8a. Il est possible que la portabilité numérique, implémentée en mars 2012 ait contribué à ralentir l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat. En diminuant les coûts de changement d'opérateur « *switching costs* » des utilisateurs, cette réglementation tend à augmenter la concurrence entre opérateurs. Il est possible que les opérateurs aient lancé des offres visant à garder leurs clients sous contrat, ce qui aurait pu réduire la nécessité de détenir plusieurs lignes

téléphoniques. Finalement, il est aussi important de signaler que le taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat était de 39% de la population au premier trimestre 2015, ce qui constitue un niveau élevé par rapport à la moyenne régionale.

**Graphiques 2.9 a et b : Taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat en Argentine.**



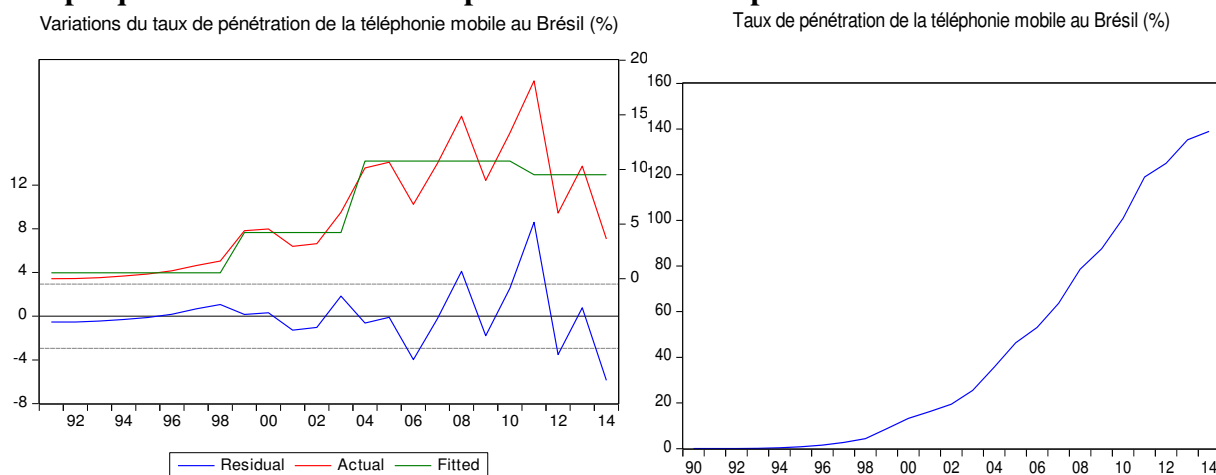
**Brésil**

L'évolution du taux de pénétration de la téléphonie mobile au Brésil présente trois ruptures. Une première en 1999, qui marque une accélération dans l'évolution du nombre de lignes disponibles au Brésil. Cette date coïncide à un an près avec la privatisation de TELEBRAS. Une deuxième en 2004, date à partir de laquelle la croissance du marché en termes de nombre d'abonnés devient encore plus importante, et une troisième en 2011, date à partir de laquelle la croissance du marché ralentit, comme on peut observer sur le graphique 2.9b.

Parmi les changements dans la régulation pouvant expliquer une accélération de la croissance du nombre d'abonnés à partir de 2005, on trouve des hausses dans les tarifs de terminaison mobiles. On constate en 2005 une hausse du tarif de terminaison fixe-mobile de 7,9% et une hausse du tarif mobile-mobile de 4,5%. En outre, en juillet 2007 les opérateurs fixes ont dû signer un accord avec les opérateurs mobiles, qui les engageait à leur verser 68,5%

des recettes issues des appels fixes-mobiles<sup>18</sup>. Ces deux éléments ont sans doute contribué à subventionner le prix des abonnements mobiles payés par les clients finaux. Des tarifs fixes vers mobiles importants permettent de subventionner le coût des abonnements mobiles, et entraînent une hausse du nombre d'abonnés (Armstrong et Wright, 2009).

### Graphiques 2.10 a et b : Taux de pénétration de la téléphonie mobile au Brésil.



Source : Auteur (gauche) et ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015.

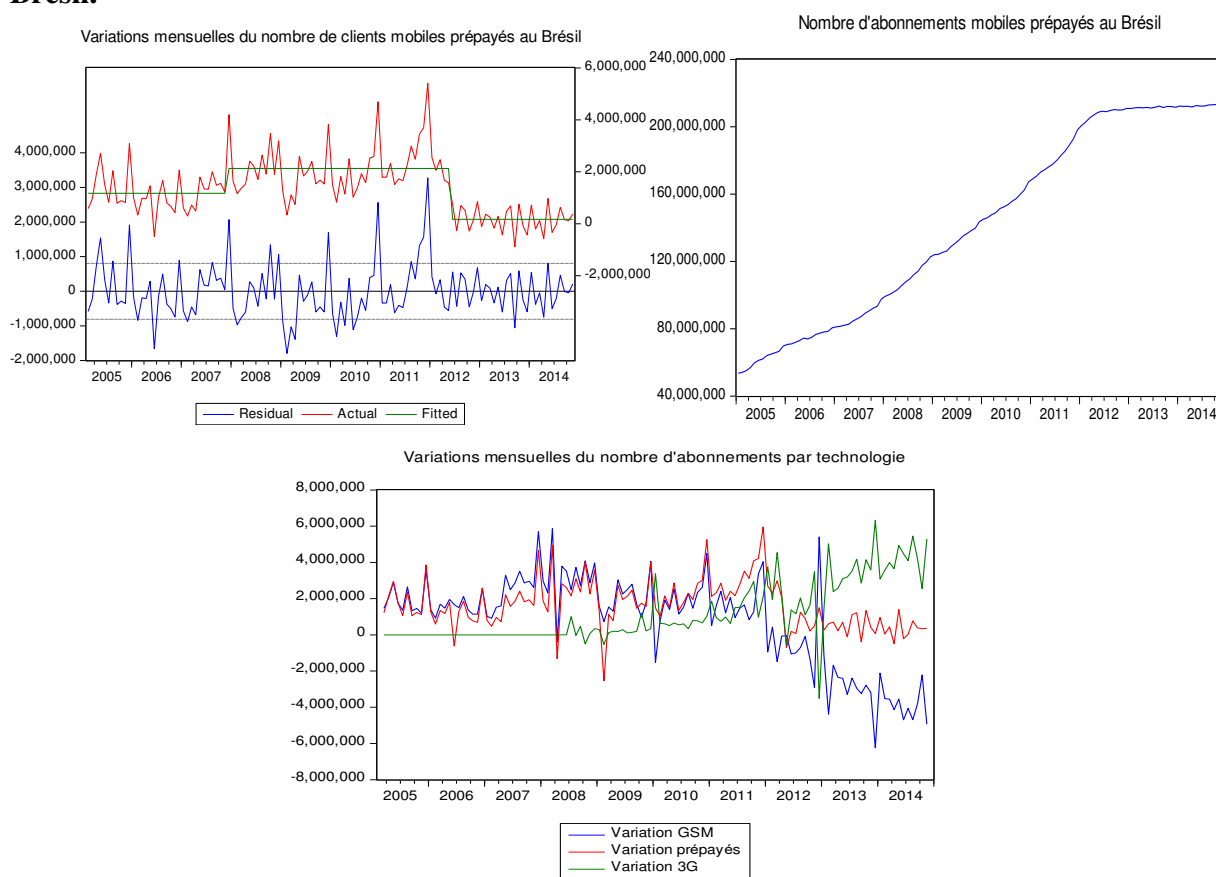
### Dont secteur prépayé : Observations mensuelles entre février 2005 et février 2015

Les statistiques du secteur prépayé nous montrent la présence de trois changements structurels. Un premier en décembre 2007 va marquer l'accélération dans l'évolution du rythme d'adoption des mobiles prépayés. Ainsi entre décembre 2007 et mai 2012 le nombre de lignes prépayées va augmenter en moyenne de 1% par mois. Un deuxième changement structurel aura lieu en juin 2012. Entre juin 2012 et février 2015 l'évolution moyenne du nombre de lignes prépayées va devenir nulle (Graphique 2.11a). Comme nous l'avons souligné ci-dessus, une hausse du tarif d'interconnexion fixe mobile a eu lieu en 2007, ce qui devrait contribuer à augmenter le nombre d'abonnés mobiles. Le changement de 2012, qui marque une stagnation dans l'évolution du nombre d'abonnés coïncide avec la mise en place d'une réduction des tarifs

<sup>18</sup> Source : Teleco.com.br « *Preços e Tarifas do Celular, Rerajustes e valores históricos* ». Prix et tarifs mobiles. Réajustements et valeurs historiques (traduction de l'auteur).

d'interconnexion fixe et mobile et mobile-mobile à partir de février 2012<sup>19</sup>. On peut observer qu'à partir du premier trimestre 2012 l'évolution du nombre de lignes GSM devient négative. La diminution dans le nombre d'abonnements GSM est proportionnel à l'augmentation dans le nombre d'abonnements 3G, ce qui nous laisse supposer un phénomène de remplacement technologique (graphique 2.11c).

### Graphiques 2.11 a, b et c : taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée au Brésil.



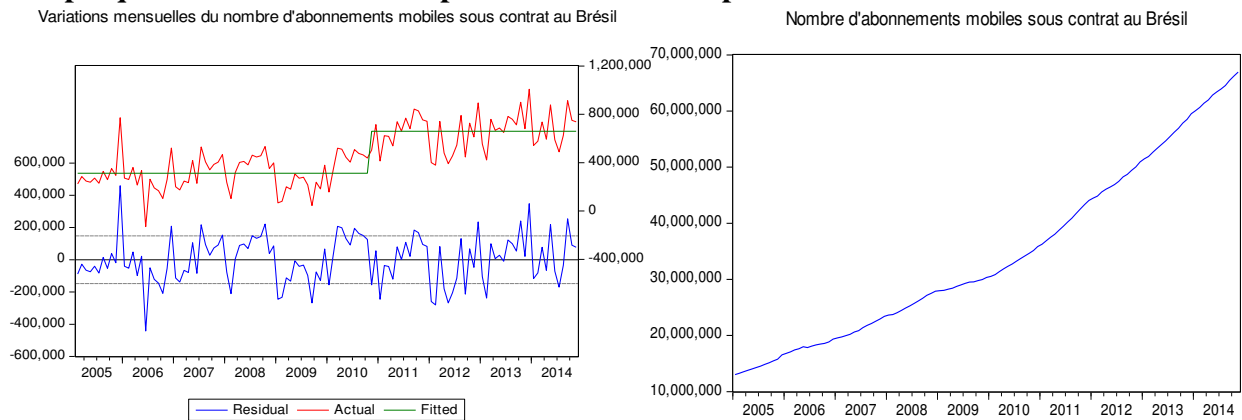
#### Dont secteur sous contrat : Observations mensuelles entre février 2005 et février 2015 :

On constate un seul changement structurel, avec une accélération dans le nombre de nouvelles lignes à partir de mars 2010. Il est important de noter que tout comme le secteur de la téléphonie mobile prépayée, le segment de la téléphonie mobile sous contrat a été moins

<sup>19</sup> Source: "Anatel Regulamento de VC- Sitense da decisao do conselho diretor da Anatel. 27/10/2011". Disponible au

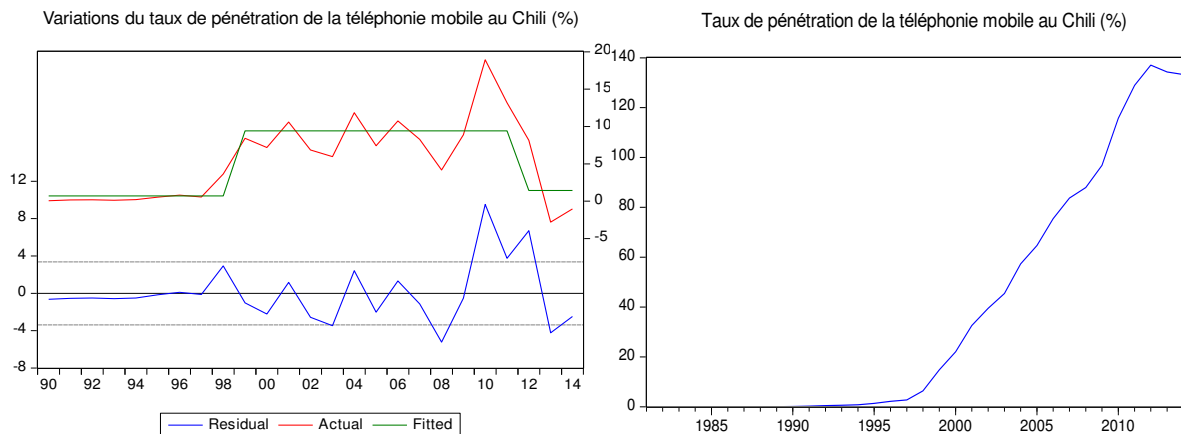
dynamique en 2015. En effet, on constate à partir de mars une quasi-stagnation dans l'évolution du nombre d'abonnements. Le secteur de la téléphonie mobile sous contrat semble donc montrer une résilience plus importante que le secteur prépayé, ce qui est explicable d'une part par le fait qu'il était plus dynamique avant la récession actuelle, et que d'autre part les clients sous contrat sont des personnes plus aisées que les clients de lignes prépayées. De ce fait leurs dépenses en services devraient être moins élastiques par rapport à la conjoncture économique. Le taux de pénétration dans le segment de la téléphonie mobile sous contrat est en novembre 2015 de 35.36% contre 98% pour la téléphonie mobile prépayée.

**Graphiques 2.12 a et b : taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat au Brésil.**



**Chili**

**Graphiques 2.13 a et b : taux de pénétration de la téléphonie mobile au Chili.**



Source : Auteur (gauche) et ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015.

### Chili, lignes prépayées :

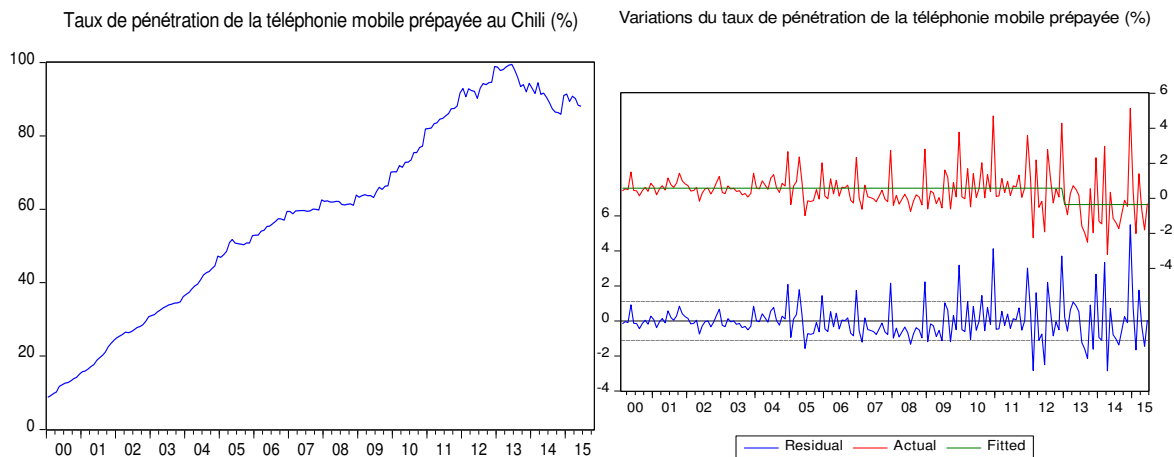
On constate la présence d'un changement structurel en janvier 2013 (graphique 25). A partir de cette date l'évolution du nombre de lignes prépayées devient négative. Ce changement structurel a lieu à une date proche à la décision prise par la Commission de défense de la concurrence chilienne en décembre 2012. En effet l'instruction N° 2/2012 du "Tribunal de Defensa de la Libre Competencia" ou TDLC a marqué l'interdiction de différenciation tarifaire entre appels '*on-net*' et '*off-net*'. Ainsi l'ensemble des forfaits et lignes prépayées vendues à partir de janvier 2013 ne pouvaient pas comprendre de différenciation tarifaire. De même, à partir de 2014 toute différenciation tarifaire entre appels '*on-net*' et '*off-net*' était formellement interdite pour l'ensemble des abonnements existants. Le tribunal de la défense de la concurrence a considéré que la différenciation tarifaire était une mesure anticoncurrentielle, qui diminuait l'efficacité allocative du marché. En effet, le TDLC a considéré que la moitié des chiliens âgés de 10 ans ou plus avaient deux téléphones portables afin d'échapper aux tarifs *off-net* prohibitifs<sup>20</sup>. Une analyse plus détaillée de l'impact de ces mesures est présentée dans la deuxième partie du chapitre.

---

<sup>20</sup> <http://www.subtel.gob.cl/subtel-oficia-a-operadoras-por-fallo-emitido-por-el-tdlc-con-respecto-a-tarifas-on-net-y-off-net/>

<http://www.fne.gob.cl/2012/12/19/el-tdlc-dicta-instrucciones-generales-sobre-servicios-de-telecomunicaciones/>

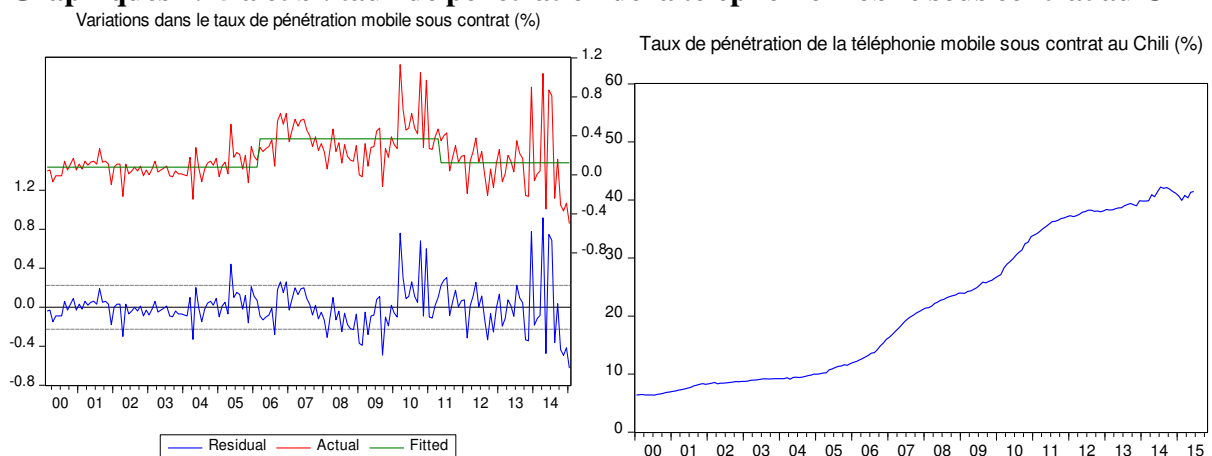
## Graphiques 2.14 a et b : taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée au Chili.



### Chili, lignes sous contrat :

On repère deux changements structurels dans le segment de la téléphonie mobile sous contrat. Un premier, en mars 2006, va marquer une accélération dans l'évolution du nombre de lignes. Un deuxième, en mai 2011 indique un ralentissement dans l'évolution du nombre de lignes qui reste néanmoins positive. Le taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat est de 41.32%, comparé à 88% pour les lignes prépayées.

## Graphiques 2.15 a et b : taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat au Chili.



La stagnation dans le nombre de lignes prépayées peut avoir plusieurs causes possibles. Une première est un changement dans la régulation du marché mobile chilien et brésilien interdisant la discrimination tarifaire entre appels *on-net* et *off-net*. Une deuxième cause possible est le remplacement ou (plutôt migration) des usages traditionnels de la téléphonie

mobile traditionnelle vers des plateformes OTT permettant l'envoi de messages de texte et d'appels par IP à un coût moindre, telles que WhatsApp ou Skype.

Ces deux arguments ne sont pas mutuellement exclusifs. Ainsi on peut imaginer que d'une part du fait du rééquilibrage entre le prix des appels *on-net* et *off-net* les consommateurs n'auront plus intérêt à avoir plusieurs cartes SIM afin de joindre chacun de leurs contacts. On peut aussi imaginer que la solution la plus simple, et éventuellement moins coûteuse si la qualité du réseau le permet est d'utiliser les services fournis par les applications OTT. Afin d'illustrer l'impact de la réduction des tarifs de terminaison mobile sur l'ARPU nous avons calibré le modèle de Armstrong et Wright (2008) pour le marché prépayé chilien.

### Conclusions

Dans l'ensemble des pays on constate un ralentissement dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie mobile à partir du début des années 2010. Malgré le fait que la téléphonie sous contrat enregistre une évolution plus favorable que le segment prépayé, la croissance dans ce segment ne semble pas suffisante pour que les lignes sous contrat deviennent la norme du marché. La diminution des tarifs de terminaison d'appels, l'interdiction de la discrimination tarifaire entre opérateurs, et l'utilisation d'applications OTT devraient contribuer à réduire le nombre d'abonnements de téléphonie mobile. En effet, on constate dans le cas du Brésil et du Chili une rupture dans la série de l'évolution du taux de pénétration mobile prépayée à des dates proches de la mise en place de réductions dans les tarifs de terminaison d'appels.

L'évolution de l'ARPU présente elle aussi une tendance négative à partir du début des années 2010 au Brésil et au Chili, ce qui n'est pas le cas en Argentine. Ces deux facteurs expliquent la stagnation, voire la diminution du chiffre d'affaires agrégé du segment mobile. Dans ce contexte, les entreprises doivent chercher à améliorer leur efficacité opérationnelle afin



stabiliser voire augmenter leurs marges. D'autre part, elles peuvent envisager d'augmenter leur ARPU en se différenciant grâce à la qualité de leur réseau, ou des services qu'elles prêtent.

### **C. Changements structurels dans la téléphonie fixe : un taux de pénétration stagnant depuis le début des années 2000.**

La téléphonie fixe étant un service existant depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, et son faible taux de pénétration pouvant être mieux expliqué par une importante demande insatisfaite liée aux mauvaises performances des opérateurs historiques, nous avons choisi pour cette partie de modéliser uniquement la composante liée à la tendance à imiter (ou effet contagion). Nous avons choisi de chercher la présence de trois changements structurels majeurs. Le premier étant lié au moment où le réseau a atteint sa taille critique, un deuxième lié au moment où le réseau a atteint son point de saturation, et un troisième lié à un éventuel déclin de l'utilisation du téléphone fixe pouvant être expliqué par son remplacement par la téléphonie mobile, voir par des technologies de voix sur IP. N Currien (2005), considère que l'évolution de la taille présente deux points d'inflexion. Un premier a lieu lorsque le réseau a atteint sa taille critique, moment à partir duquel il va commencer à se développer, et un deuxième point étant le niveau de saturation, à partir duquel le nombre d'utilisateurs devrait rester constant. Du fait de l'existence de services pouvant remplacer la téléphonie fixe traditionnelle tels que la téléphonie fixe sur IP, voir la téléphonie mobile, nous pouvons considérer qu'il peut exister un troisième changement structurel lié au déclin de l'utilisation de la téléphonie fixe.

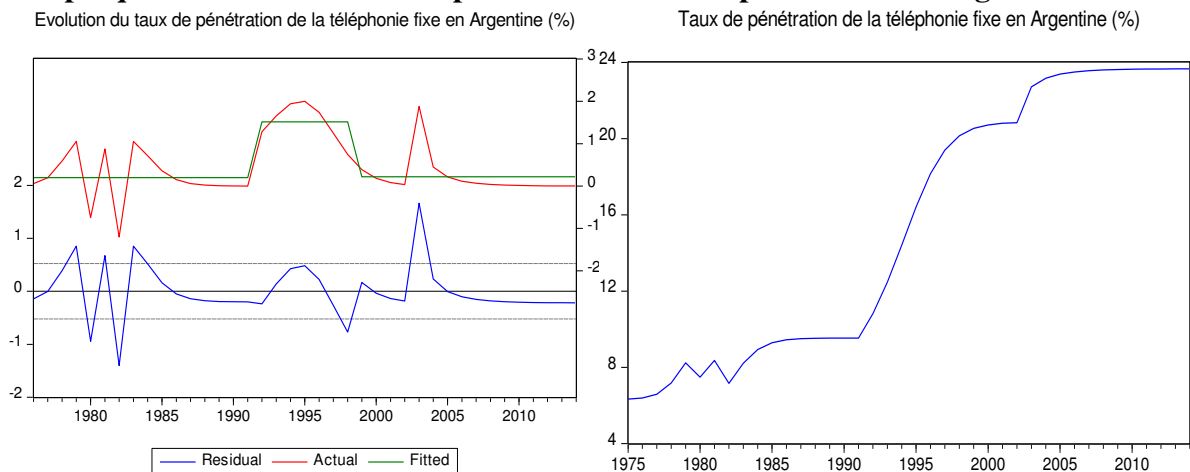
Nous avons analysé l'évolution des taux de pénétration de la téléphonie fixe de chacun des trois pays en utilisant des séries issues du « ITU World Telecommunications Indicators Database » sur la période allant de 1975 à 2014.

#### ***Argentine :***

Les tests  $F(l+1|l)$  séquentiel de Bai et Perron nous indique la présence de deux changements structurels. Un premier en 1992 et un second en 1999. Entre 1992 et 1999 on

assiste à une accélération dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie fixe. Le premier changement structurel coïncide à une année près avec la privatisation d'ENTEL qui a eu lieu en 1991. Le deuxième changement marque un freinage dans le développement du réseau, probablement attribuable à la crise économique qu'a vécu le pays à partir de cette année. Ainsi le taux de pénétration de la téléphonie fixe est passé de 9.53% fin 1992 à 20.53% en 1999. Le taux de pénétration de la téléphonie fixe est resté stable à 23% de la population à partir de 2003. On peut supposer qu'au moment de la reprise économique en 2002 les entreprises ont repris leurs projets d'investissement. Les changements structurels sont visibles sur le graphique 31.

### Graphiques 2.16 a et b : taux de pénétration de la téléphonie fixe en Argentine



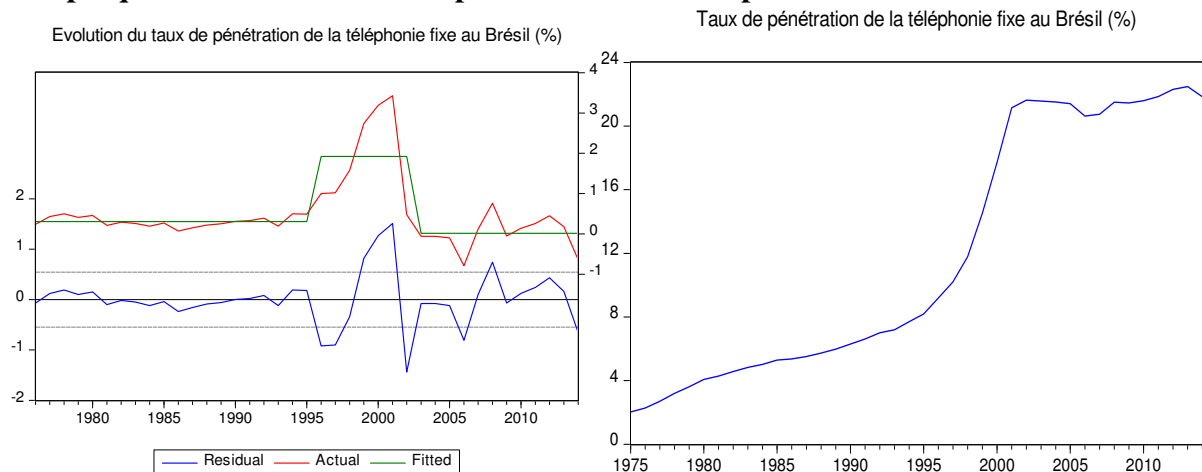
Source : Auteur (gauche) et ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015.

### **Brésil**

La série des variations annuelles du taux de pénétration de la téléphonie fixe présente deux changements structurels. Un premier en 1996 marque une accélération dans l'évolution du taux de pénétration. Ce changement est lié à l'ouverture à la concurrence du marché qui, comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, a eu lieu en cette année. Un deuxième changement structurel a eu lieu en 2003, date à partir de laquelle la croissance dans le taux de pénétration du fixe est devenue nulle. En 2002 le marché de la téléphonie fixe locale a été ouvert, comme prévu à la concurrence. On peut donc imaginer que les « *conceções* », issues des anciens

opérateurs historiques ont accéléré le déploiement de leur réseau entre 1998 et 2002 afin de préempter l'arrivée de nouveaux entrants. D'autre part, comme le montre notre analyse sur la série du taux de pénétration mobile, le déploiement de ce service c'est accéléré à partir de 2004. On peut ainsi supposer que les nouveaux clients se sont déversés vers le secteur mobile. En 2002 le taux de pénétration était déjà de 21%, niveau auquel il s'est maintenu tout au long des treize dernières années. Le nombre de personnes par foyer au Brésil est de 3.5 individus par foyer, ce qui implique qu'une part significative de la population avait déjà accès à l'époque à un téléphone fixe.

### Graphiques 2.17 a et b : taux de pénétration de la téléphonie fixe au Brésil

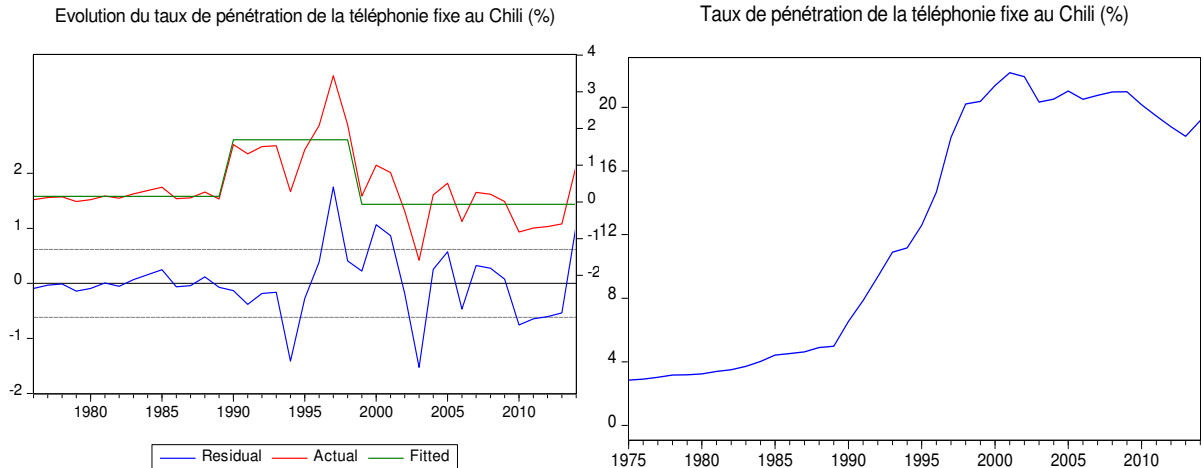


Source : Auteur (gauche) et ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015.

#### **Chile :**

Tout comme dans les autres pays, la série des variations du taux de pénétration de la téléphonie fixe au Chili présente deux changements structurels. Un premier a eu lieu en 1990 et un second en 1999. Le premier changement structurel marque une accélération dans l'évolution du taux de pénétration. Il a eu lieu une année après la fin du processus de privatisation de CTC. En effet, en 1989 Telefónica a acheté 43% des actions de cet opérateur.

## Graphiques 2.18 a et b : taux de pénétration de la téléphonie fixe au Chili



Source : Auteur (gauche) et ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015.

On observe le même comportement du marché du fixe dans les trois pays. Une progression relativement lente dans le déploiement du réseau dans la période préalable à la privatisation des opérateurs historiques, suivie d'une phase de déploiement accéléré, et une troisième phase de stagnation dans le nombre de lignes. Dans les trois pays le premier changement structurel, qui marque la phase de déploiement du réseau, a eu lieu la même année voir une année après la privatisation des opérateurs historiques. Le deuxième changement structurel, qui marque la stagnation dans l'évolution du nombre de lignes fixes semble plutôt coïncider avec l'accélération du taux de pénétration de la téléphonie mobile. En effet, au Brésil l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie fixe ralentit à partir de 2004, et au Chili en 1999. En Argentine cette accélération n'a lieu qu'en 2004 vraisemblablement à cause de la crise économique du début des années 2000s.

### D. Changements structurels dans haut débit mobile : un marché qui garde un potentiel de croissance en volume.

A différence de la téléphonie fixe et mobile, le taux de pénétration du haut débit fixe est toujours en phase de croissance en Argentine, au Brésil et au Chili. Du fait que le taux de pénétration du haut débit fixe se trouve à un niveau inférieur au taux de pénétration de la

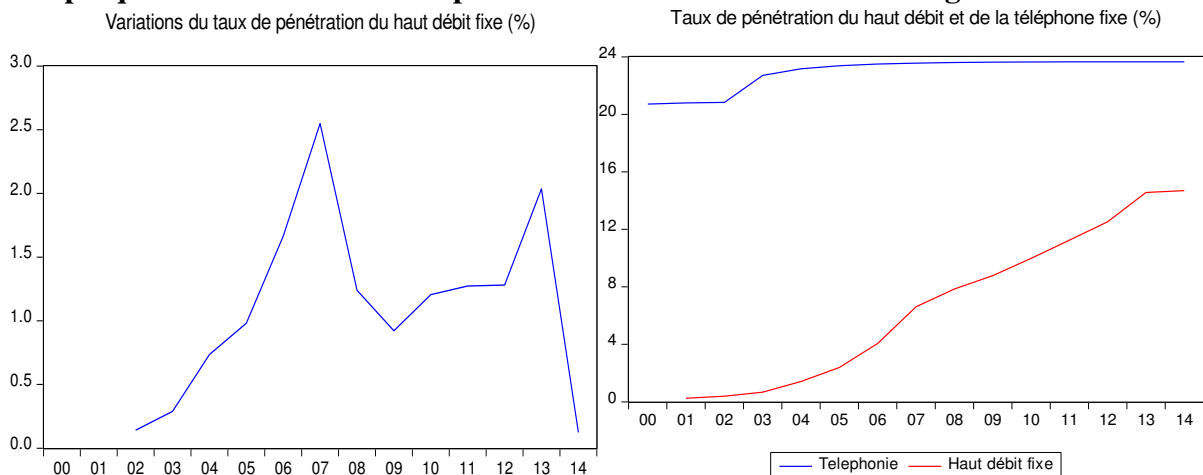
téléphonie fixe dans les trois pays, nous pouvons espérer que le haut débit fixe garde encore un potentiel de développement important. En effet, il semble raisonnable d'espérer qu'au moins les foyers qui possèdent une ligne de téléphonie fixe pourraient souhaiter à terme être équipés d'un accès haut débit, en utilisant l'ADSL, ou une technologie alternative comme le câble.

Nous analyserons l'évolution des taux de pénétration de la téléphonie fixe de chacun des trois pays en utilisant des séries issues du « ITU World Telecommunications Indicators Database » sur la période allant de l'an 2000 à 2014.

### *Argentine*

Pour l'Argentine, hormis le test tests F (1 + 1 | 1) séquentiel de Bai et Perron qui indique la présence d'un changement structurel en 2005. Ce résultat n'est pas vérifié par les autres tests (UD Max, WD Max, et critère d'information LWZ). Ce résultat, ou plutôt cette absence de résultats est attribuable au fait que l'évolution du taux de pénétration du haut débit n'a pas suivi une tendance stable pendant plusieurs années, comme le montre le graphique 33.

### **Graphiques 2.19 a et b : taux de pénétration du haut débit fixe en Argentine**

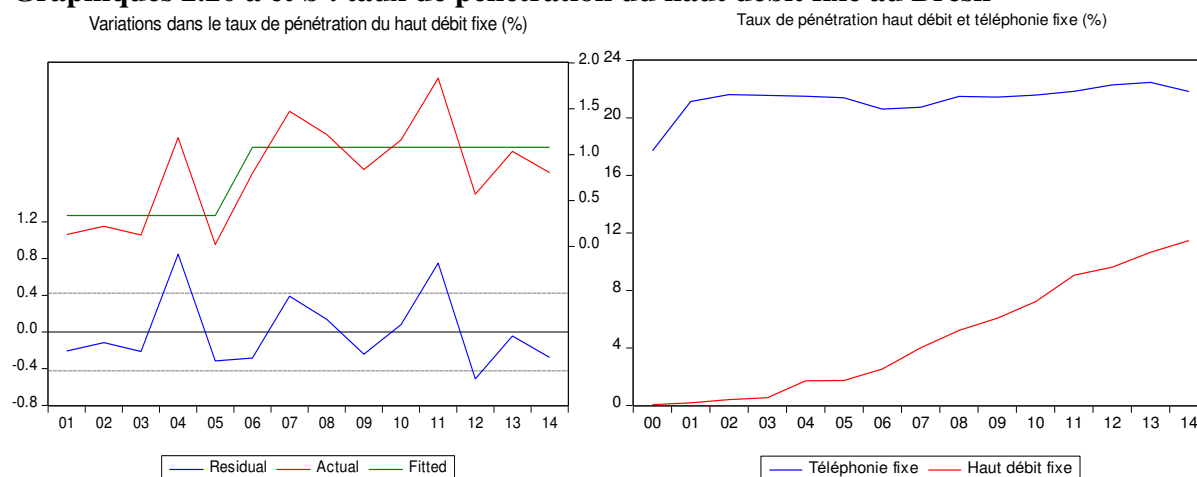


Source : Auteur (gauche) et ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015.

## Brésil

Le test  $F(l+1 | l)$  séquentiel de Bai et Perron nous indique la présence d'un changement structurel au cours de l'année 2006. Ce résultat est confirmé par les tests UD Max et WD Max, ainsi qu'avec le critère d'information LWZ. Sur la période allant de 2001 à 2006, le taux de pénétration du haut débit fixe augmentait en moyenne de 0,33% par an. A partir de 2006 cette hausse est passée à 1,08 % par an. Le taux d'équipement en haut débit fixe du Brésil demeure plus faible que celui de ses deux pays voisins.

### Graphiques 2.20 a et b : taux de pénétration du haut débit fixe au Brésil



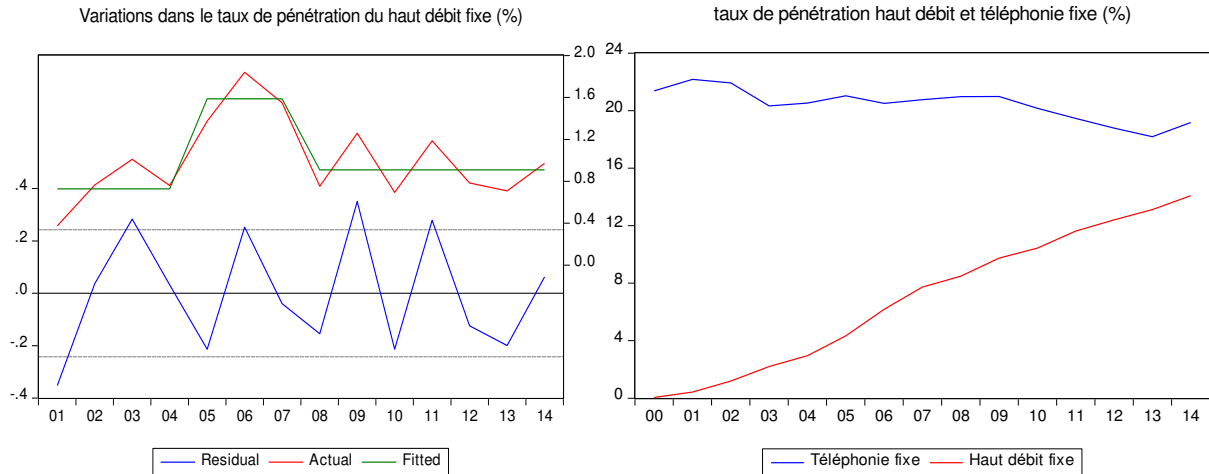
Source : Auteur (gauche) et ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015.

## Chili

Au Chili le test  $F(l+1 | l)$  séquentiel de Bai et Perron n'indique pas la présence de changements structurels dans les variations du taux de pénétration du haut débit fixe. Ce résultat semble contredit par les tests UD Max et WD Max, ainsi qu'avec le critère d'information LWZ qui indiquent la présence de deux ruptures, une première en 2005 et une deuxième en 2008. Une inspection visuelle de la série semble confirmer ce dernier résultat. En effet, entre 2005 et 2008 l'évolution du taux de pénétration du haut débit fixe a connu une accélération. Sur la période 2001-2005 le taux de pénétration augmentait en moyenne de 0,71% chaque année. Sur

la période 2005-2007 ce niveau a atteint 1,6%, avant de revenir à un niveau de 0,91 entre 2008 et 2014.

### Graphiques 2.21 a et b : taux de pénétration du haut débit fixe au Chili :



Source : Auteur (gauche) et ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015.

A différence de la téléphonie fixe ou mobile, le haut débit fixe continue à évoluer de manière positive. Il s’agit donc du seul secteur qui présente à priori encore un potentiel de croissance en volume.

## II. Explications aux ruptures dans les marchés de téléphonie fixe et mobile : Modèles théoriques utilisés pour l’estimation de l’évolution des paramètres du marché de téléphonie mobile brésilien et chilien.

Un marché à double versant peut être défini comme « un marché dans lequel une ou plusieurs plateformes permettent l’interaction entre deux ou plusieurs groupes d’utilisateurs finaux, et essayent d’attirer des clients en cherchant une tarification optimale pour chaque groupe » (Rochet et Tirole, 2006). Les marchés de téléphonie sont un exemple de marché à double versant. En effet, lorsqu’un abonné d’un opérateur *a* appelle un abonné d’un opérateur *b*, l’opérateur *b* doit verser à l’opérateur *a* une somme appelée tarif de terminaison d’appel. On distingue deux catégories majeures de tarifs de terminaison d’appel, les tarifs mobiles vers mobile, et les fixe vers mobile. Comme dans l’ensemble des marchés à double versant, un

opérateur mobile peut imposer des tarifs d'interconnexion élevés à ceux qui cherchent à joindre ses clients, et ces tarifs seront d'autant plus importants que l'envie ou le besoin de joindre les clients de l'opérateur sera importante. Ainsi plus la part de marché d'un opérateur sera importante, plus il sera capable de mettre en place des tarifs de terminaison élevés. Dans un contexte de concurrence élevée, les revenus d'interconnexion permettront de subventionner les prix des abonnements d'un opérateur (Armstrong et Wright, 2009).

Dans le cas des pays d'Amérique du Sud, il a longtemps été considéré que les tarifs d'interconnexion, d'un montant élevé, ont permis d'atteindre des taux d'équipement importants dans le secteur de la téléphonie mobile en contribuant à subventionner les prix payés par les clients. Cependant, ces tarifs entraînent aussi des disparités entre le coût des appels *on-net* et *off-net*, qui poussent les consommateurs à posséder plusieurs cartes SIM afin de bénéficier de prix *on-net* plus faibles. Les tarifs d'interconnexion élevés ont donc provoqué aussi une allocation inefficace des ressources. Afin de déterminer si les ruptures présentes dans les séries temporelles du taux de pénétration et de l'ARPU du marché mobile sont liées à des changements dans la régulation (diminution des tarifs de terminaison, interdiction de la discrimination par les prix), nous avons utilisé le modèle de Abrao Balbino et Silva (2011). Ce modèle est une version du modèle de Armstrong et Wright (2009) adaptée à un marché à trois opérateurs mobiles.

## **A. Modèles théoriques de terminaison d'appels**

### *1. Le modèle d'Abrao Balbino et Silva (2011) : terminaison d'appels avec trois concurrents.*

On suppose que trois opérateurs symétriques  $i=1,2,3$  qui offrent des services mobiles. Il existe un tarif de terminaison  $a$  valable pour les trois opérateurs.

Il existe aussi un réseau fixe duquel partent les appels vers les mobiles. On notera  $A_i$  le tarif de terminaison des appels fixe vers mobile. Il est important de noter que, dans notre



simulation, les tarifs de terminaison mobile vers mobile  $a$ , et fixe vers mobile  $A$  utilisés sont ceux établis par les régulateurs nationaux.

On introduit une fonction du surplus du consommateur  $v(p)$ , associée à la fonction de demande  $q(p)$ . Ainsi  $v'(p) \equiv -q(p)$ .

Les prix de détail d'un appel d'un fixe vers un mobile sera une fonction croissante du tarif de terminaison fixe vers mobile  $A$ . Ce prix sera :

$$P(A) = C + A \quad (1)$$

Où  $C$  représente le coût marginal d'émission d'un appel depuis un fixe pour le réseau fixe. Soit  $Q(P(A))$  la fonction de demande d'appels fixes vers mobiles. Les profits effectués par le réseau mobile qui reçoit l'appel seront définis par :

$$F(A) = (A - c_T)Q(P(A)) \quad (2)$$

On suppose que pour chaque opérateur mobile, chaque appel entraîne un coût d'émission  $c_0$ , et un coût de terminaison  $c_T$ . Le coût marginal par appel sera donc de  $c_T + c_0$ . On note  $p_i$  le prix d'un appel *on-net* et  $\hat{p}_i$  le prix d'un appel *off-net*. Soit  $n_i, i=1,2,3$  le nombre d'abonnés de chaque opérateur, et  $N$  le nombre total d'abonnés présents sur le marché. En outre, chaque abonné engendre pour les opérateurs un coût fixe  $f$ . Ces coûts fixes prennent en compte les dépenses d'acquisition et rétention des clients, les dépenses administratives et salariales des opérateurs. Chaque opérateur charge ses abonnés un forfait  $r$  indépendant du nombre de minutes utilisées.

L'utilité de chaque abonné à un opérateur  $i$  est donnée par :

$$u_i = v_0 + n_i v(p_i) + (N - n_i) v(\hat{p}_i) - r_i \quad (3)$$

Et les profits de chaque opérateur sont tels que :

$$\begin{aligned} \Pi_i = n_i * (r_i - f + n_i(p - c_T - c_0)q(p) + (N - n_i)(p - c_T - a)q(\hat{p}_i) \\ + (N - n_i)(a - c_T)q(\hat{p}_j) + F(A)) \end{aligned} \quad (4)$$

On peut établir les prix des appels *on-net* et *off-net* qui seraient tels que :

$$p = c_T + c_0, \hat{p} = c_0 + a. \quad (5)$$

Ainsi, les profits d'interconnexion mobile à mobile pour le réseau qui reçoit un appel depuis un autre réseau seront de :

$$M(a) = (a - c_T)Q(P(a)) \quad (6)$$

Et les bénéfices de chaque opérateur seront égaux à :

$$\Pi_i = n_i * (r_i - f + (N - n_i) * M(a) + F(A)) \quad (7)$$

D'après Armstrong et Wright (2009), en maximisant les profits par rapport à  $r$ , on obtient :

$$r = f - v(p_i) + v(\hat{p}_i) + t - F(A) - M(a) \quad (8)$$

Une formule similaire est utilisée par Wright (2005) et par Harbord et Hoerning (2015). Elle permet d'illustrer le fait que les bénéfices liés aux revenus d'interconnexion sont utilisés par les opérateurs pour diminuer le montant des forfaits. Ce phénomène est connu sur le nom de « *waterbed effect* », et pourrait être traduit comme effet des vases communicants. Armstrong et Wright considèrent que des tarifs de terminaison plus importants vont permettre de subventionner le prix des forfaits, et permettre ainsi l'expansion du marché.

Le nombre d'abonnés  $n_i$  de chaque opérateur sera proportionnel à l'utilité que chaque abonné percevra d'appartenir à ce réseau. Ainsi d'après le modèle modifié pour trois opérateurs, développé par Balbino et Silva (2011).

$$n_i = \frac{1}{3} + \frac{2u_i - u_j - u_k}{3t} + \lambda u_i \quad (9)$$

Afin d'éviter que la croissance du marché soit explosive, il est nécessaire d'établir la condition suivante :

$$3\lambda\bar{v}(1 + \lambda t) < 1 \quad (10)$$

On obtient ainsi :

$$n_i = \frac{N}{3} + \frac{(r_j + r_k - 2r_i)(1 + \lambda t)}{3(t - (1 + \lambda t)(\bar{v} - v(a)))} \quad (11)$$

Et

$$N = \frac{1 + (3v_0 - r_i - r_j - r_k)}{1 - \lambda(\bar{v} + 2v(a))} \quad (12)$$

Où  $v_0$  est une constante qui représente l'utilité intrinsèque à appartenir à un réseau mobile quelconque.

## 2. La méthode de Harbord et Hoerning pour calculer les prix *on-net* et *off-net* (2015)

En plus de la méthode utilisée par Armstrong et Wright pour calculer les prix *on-net* et *off-net*, nous avons aussi employé la méthode développée par Harbord et Hoerning (2015). Cette méthode permet d'estimer les prix moyens « *on-net* » et « *off-net* » en prenant en compte de l'impact des effets club. Dans le modèle de Harbord et Hoerning, tout comme dans celui de Armstrong et Wright, le coût des appels est donné par la somme des coûts d'émission et de terminaison de l'appel.

On note ainsi pour un réseau  $i$ ,  $i=1,2,3$  le coût des appels *on-net* :

$$c_{ii} = c_{oi} + c_{ti} \quad (13)$$

Comme dans le modèle de Armstrong et Wright on note  $a$  le tarif de terminaison mobile vers mobile. Le coût marginal d'un appel *off-net* d'un réseau  $i$  vers un réseau  $j$ , avec  $i \neq j$  est de :

$$c_{ij} = c_{oi} + a \quad (14)$$

On note  $\beta$  l'importance des effets club, avec  $\beta \in [0,1]$ . Plus  $\beta$  sera proche de 1, plus les effets club seront importants.

Les prix « *on-net* » sont donnés par :

$$p_{ii} = \frac{c_{ii}}{1+\beta} \quad (15)$$

Et les prix « *off-net* » moyens par :

$$p_{ij} = \sum_{l \neq i} \frac{s_l c_{il}}{1 - (1+\beta)s_i} \quad (16)$$

Où  $s_i$  représente la part de marché de l'opérateur en question et  $s_l$ , avec  $l \neq i$  la part de marché des opérateurs concurrents de l'opérateur  $i$ .

Nous avons procédé à paramétrer ce modèle en utilisant les données des marchés brésilien et chilien pour la période allant de 2012 à 2015. Balbino et Silva (2011) utilise pour son modèle une fonction de demande à élasticité constante, tandis que Harbord et Hoerning (2015) utilisent une fonction de demande linéaire.

### 3. La détermination de la fonction de demande

La première étape a été de calculer l'élasticité prix des minutes d'appels téléphoniques en utilisant une fonction de demande log-linéaire (à élasticité constante), dont la forme est :

$$\ln(M) = a - b \ln(p) \quad (17)$$

Ou encore :

$$M = e^a p^{-b} \quad (18)$$

Où  $M$  représente le nombre de minutes sortants depuis une ligne mobile, et  $p$  le prix moyen des appels pour le consommateur final.

L'élasticité dans une fonction de demande log-linéaire est donnée par :

$$\eta = \frac{\delta \ln(M)}{\delta \ln(p)} = -b$$

Nous avons estimé les valeurs de  $a$  et  $b$  via une régression, en utilisant la méthode des moindres carrés ordinaires et l'équation 17 sur des données sur le prix des appels par minute et

le volume de minutes consommées par mois. Pour le Brésil nous avons utilisé des données trimestrielles sur une période allant du troisième trimestre 2011 au troisième trimestre 2014. Pour le Chili, nous avons utilisé des données sur une base annuelle allant de 2008 à 2014. Les données utilisées et les résultats détaillés des régressions sont présentés dans les annexes du chapitre 2.

Les résultats obtenus sont :

<b>Pays</b>	<b><i>a</i></b>	<b><i>b</i></b>	<b>Données</b>	<b>Source de données</b>
<b>Brésil</b>	4,10	-0,41	Trimestrielles	teleco.com.br
<b>Chili</b>	5,10	-0,38	Annuelles	ITU

Les élasticités prix des appels semblent cohérentes avec des résultats obtenus dans d'autres études internationales. En effet nous obtenons une élasticité de 0,41 pour le Brésil et de 0,38 pour le Chili. L'agence australienne des télécommunications avait effectué un benchmark de la valeur des élasticités prix des appels, qui sont souvent proches de 0,5. D'autre part, l'élasticité utilisée par Abrao Balbino Silva (2011) qui est de 2 nous semble élevée comparée aux élasticités moyennes trouvées dans d'autres pays. Ces paramètres ont été utilisés pour l'ensemble des résultats que nous exposerons ci-dessous pour chaque pays.

Ils nous permettent aussi de calculer le surplus du consommateur. Comme défini ci-dessous  $v'(p) \equiv -q(p)$ .

Ce qui nous permet en utilisant de déduire la formule du surplus du consommateur :

$$v(p) = -\frac{e^a}{-b+1} p^{-b+1}$$

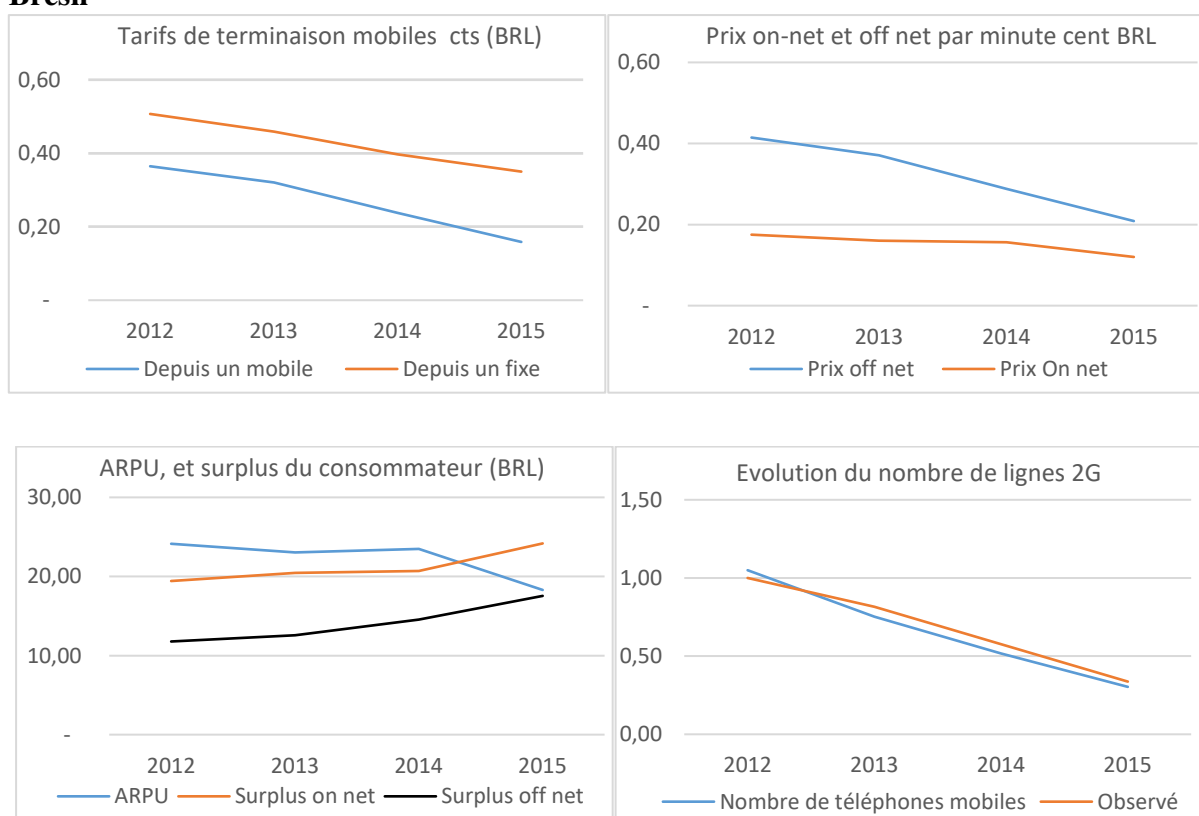
## B. Résultats du paramétrage des modèles avec les données propres à chaque pays.

### 1. Brésil.

Nous avons évalué deux scénarii possibles. Un premier dans lequel les prix « *on-net* » et « *off-net* » sont égaux aux coûts marginaux de chaque type d'appels. Ce scénario a été appelé 'prix concurrentiels', du fait qu'il s'agit des prix qui seraient choisis par les opérateurs dans un marché concurrentiel (Armstrong et Wright, 2009). Un deuxième scénario prend en compte le potentiel de discrimination tarifaire généré par les effets club. Ainsi dans le deuxième scénario les prix des appels sont calculés avec les équations 15 et 16.

### a. Prix concurrentiels

**Graphiques 2.22 : Evolution des paramètres du marché avec prix concurrentiels au Brésil**



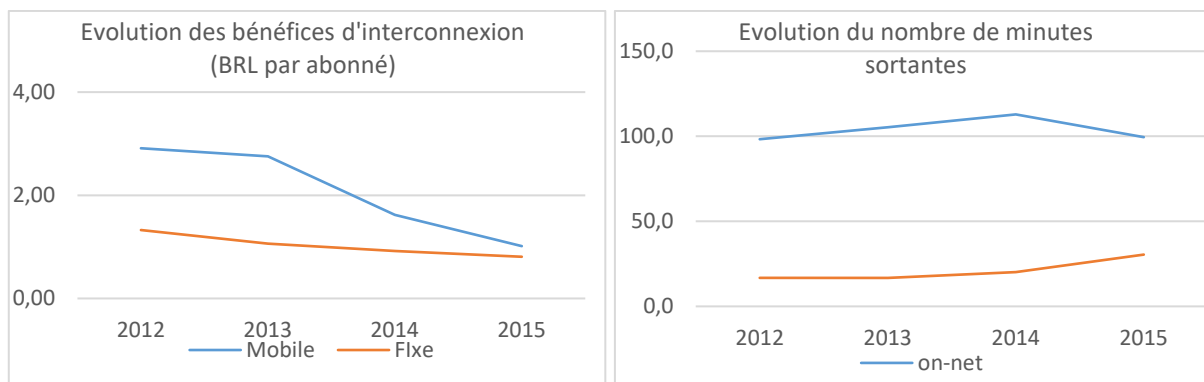
Source : Estimation propre

Dans ce scénario les prix des appels « *off-net* » ont été obtenus avec la formule :

$\hat{p} = c_0 + a$ , où pour rappel  $a$  est le tarif de terminaison mobile fixé par le régulateur. Le prix des appels est donc égal à leur coût marginal.

La taille du marché a été normalisée à 1 en prenant comme année de base 2012. Dans notre modèle nous avons interprété que l'évolution de la taille du marché correspondait à celle du marché de terminaux ne permettant d'acheminer que de la voix (2G). En effet, les téléphones capables de se connecter à la 3G permettent d'échapper aux contraintes liées aux prix discriminatoires grâce aux applications OTT permettant d'effectuer des appels (WhatsApp, Skype, Viber...) dont l'usage est très répandu en Amérique Latine.

On peut observer une diminution dans les bénéfices d'interconnexion par abonné, ce qui rend l'activité de téléphonie traditionnelle moins intéressante pour les opérateurs. Comme prévu dans le modèle, suite à une diminution dans les tarifs d'interconnexion on assiste à une diminution dans la taille du marché. La diminution dans les tarifs d'interconnexion entraîne aussi une baisse des bénéfices d'interconnexion et du revenu moyen par client (ARPU). On assiste aussi à une hausse dans le nombre de minutes d'appels *off-net*, et de la part de ces derniers dans le trafic total.



Source: Estimation propre

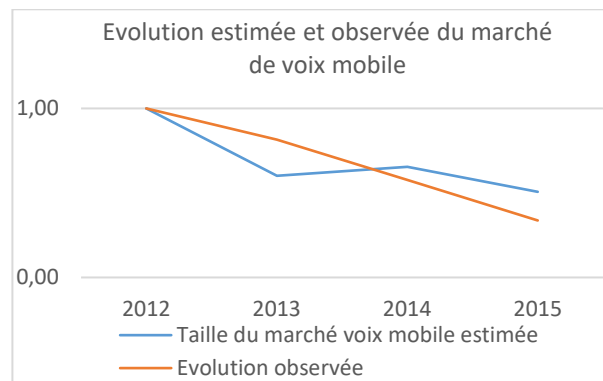
#### **b. Prix calculés avec externalités de réseau (pour un paramètre $\beta = 0,5$ )**

Tout comme dans le scénario précédent, nous pouvons observer que la baisse dans les tarifs d'interconnexion est accompagnée d'une diminution dans le nombre d'abonnés, ainsi que d'une diminution dans les bénéfices liés à l'interconnexion. De même, on remarque une augmentation

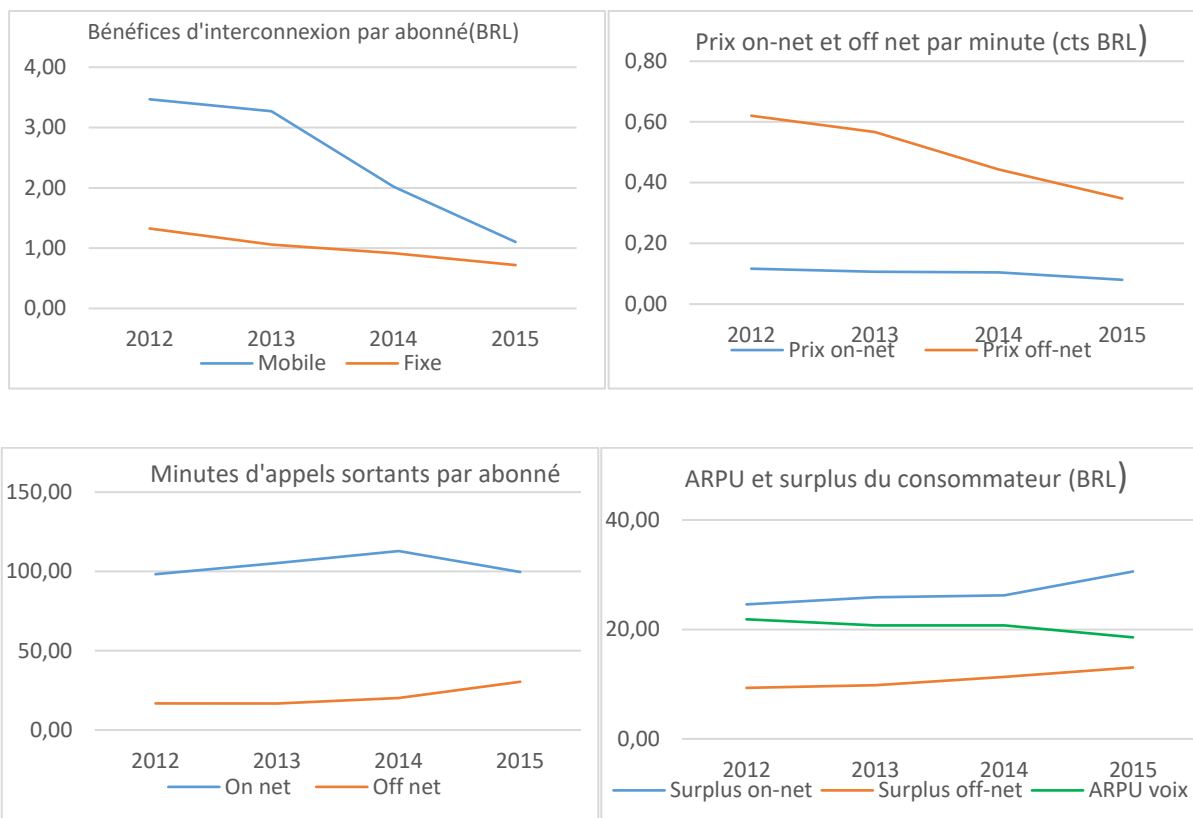
dans le trafic *off-net*, comme en témoigne la hausse du nombre de minutes. Il est intéressant de noter que ce phénomène a lieu sans que pour autant le régulateur n'ait décidé d'interdire la discrimination tarifaire entre appels *on-net* et *off-net*.

Ces tendances ont deux implications pour les opérateurs. La première est que la profitabilité de l'activité de téléphonie traditionnelle diminue progressivement. Cette tendance devrait se poursuivre dans les années à venir, car des nouvelles baisses des tarifs de terminaison sont prévues. La hausse de la part des appels *off-net* implique que l'importance des effets clubs générés par les tarifs de terminaison élevés diminuent. La capacité d'utiliser une part de marché importante comme une barrière à l'entrée diminue. D'autre part, ce 'business model' devient d'autant moins viable du fait qu'il est fondé sur des prix bas subventionnés par les bénéfices d'interconnexion. La hausse dans le surplus du consommateur, liée à la baisse du prix des appels, offre néanmoins une opportunité pour les opérateurs d'introduire d'autres services tels que le haut débit mobile.

**Graphique 2.23 a à e: Evolution des paramètres de marché en présence d'effets club au Brésil**





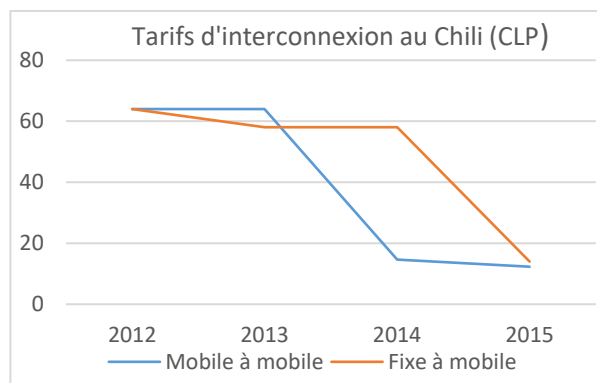


Source: Estimation propre

## 2. Chili

Tout comme dans le cas du Brésil, nous avons évalué deux scénarios. Le premier avec les prix des appels égaux à leur coût marginal (scénario prix concurrentiels), et le deuxième avec des prix prenant en compte les effets club. Le graphique ci-dessous présente l'évolution des tarifs d'interconnexion entre 2012 et 2015. Il est important de noter qu'à partir de 2013 le Chili a interdit la discrimination tarifaire entre appels « *on-net* » et « *off-net* ».

Le régulateur Chilien Subtel a notamment décidé une baisse des tarifs d'interconnexion mobile à mobile de 73% à partir de 2014. Dans le cas des tarifs d'interconnexion fixe à mobile cette diminution a été de 75%.

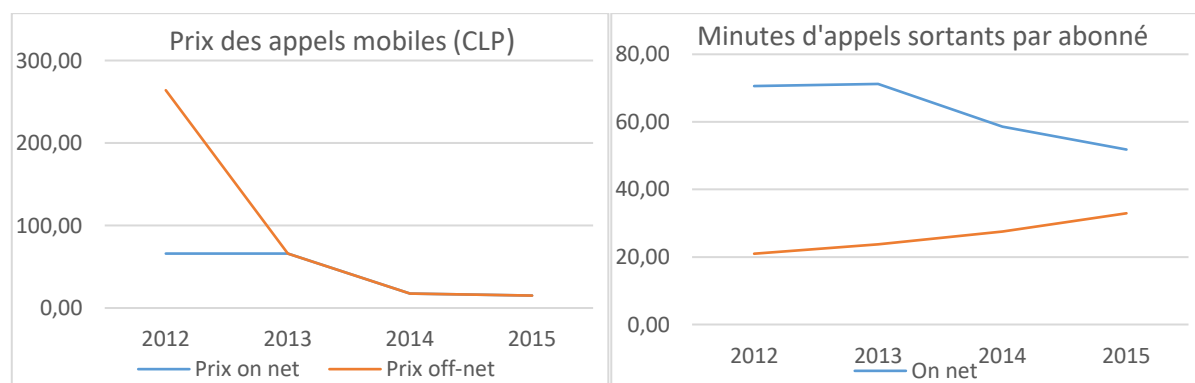


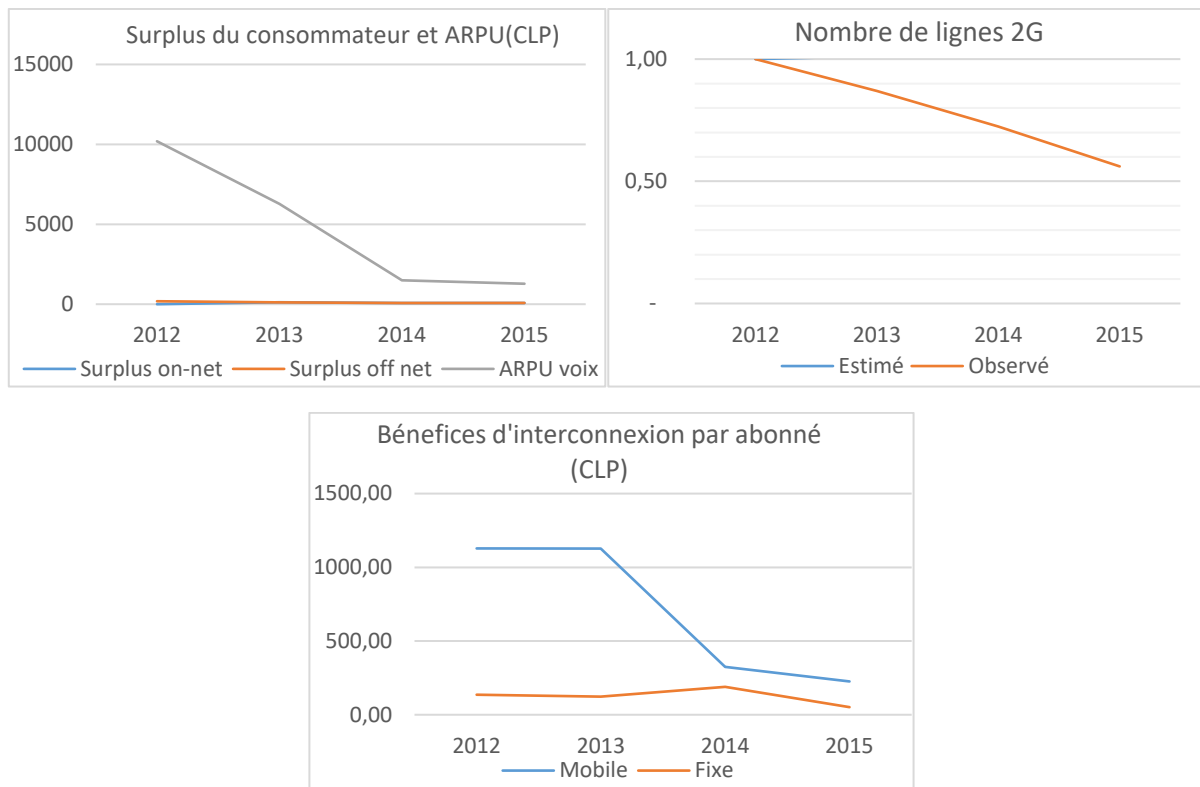
Source : Subtel

**a. Scénario avec des « prix concurrentiels » :**

Tout comme dans le cas du Brésil, la diminution dans les tarifs d'interconnexion est accompagnée d'une baisse du prix des appels *on-net* et *off-net*, et du revenu moyen par utilisateur (ARPU). On assiste à un rééquilibrage plus marqué entre le nombre de minutes *on-net* et *off-net*, probablement attribuable à l'interdiction de discrimination tarifaire entre appels *on-net* et *off-net*. Les bénéfices d'interconnexion diminuent aussi fortement. Ainsi, comme dans le cas brésilien, il devient moins intéressant pour les opérateurs de garder un « business model » basé sur une importante base de clients prépayés, dont les communications sont subventionnées par les revenus d'interconnexion.

**Graphiques 2.24 a à e : Evolution des paramètres du marché avec prix concurrentiels au Chili**



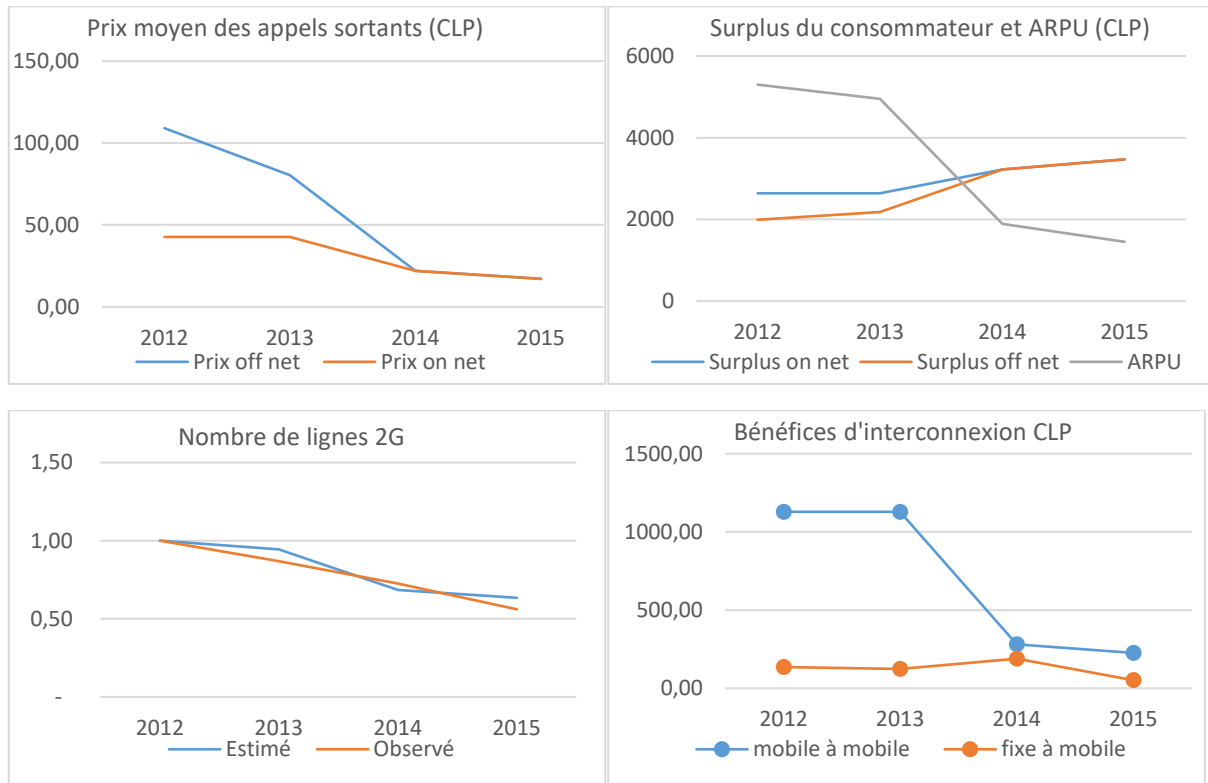


Source: Estimation propre

### b. Prix prenant en compte les externalités de réseau pour un paramètre $\beta = 0,5$

Les résultats du scénario précédent sont aussi valables avec la présence d'effets club. On constate cependant un rééquilibrage plus lent entre les prix *on-net* et les prix *off-net*, et par conséquent un rééquilibrage entre le surplus du consommateur concernant les appels *on-net* et *off-net* plus lent. Il n'en demeure pas moins que dans les deux cas on assiste à une diminution des bénéfices d'interconnexion à partir de 2013. En vue de l'importance de la baisse des revenus d'interconnexion, nous pouvons supposer que cette perte de revenus se traduira par une baisse des marges des opérateurs.

## Graphiques 2.25 a à d : Evolution des paramètres de marché en présence d'effets club au Brésil



Source: Estimation propre

### C. Conclusions

On observe dans l'ensemble des scénarios que la diminution des tarifs d'interconnexion, ainsi que l'interdiction de la discrimination tarifaire entre appels « *off-net* » et « *on-net* » mène à une diminution des profits liés à l'interconnexion. D'autre part on assiste à un rééquilibrage, ou du moins une hausse dans le nombre de minutes de communication et la part des appels « *off-net* » et « *on-net* » suite à la diminution des tarifs d'interconnexion. Finalement, la baisse des prix des appels entraîne une hausse du surplus du consommateur, ce qui peut constituer une opportunité pour les opérateurs.

Ce phénomène implique que la téléphonie traditionnelle sera de moins en moins une source de bénéfices pour les opérateurs, et devrait les encourager à développer d'autres activités plus rentables comme le haut débit. On peut supposer que pour capturer le surplus des consommateurs dégagé par la baisse des prix des appels, les opérateurs lancent des nouveaux services incluant une certaine quantité data pour le même prix tel que ça a été observé en France.

Nous avons observé dans la première partie du chapitre une stagnation progressive dans l'évolution du nombre total de cartes SIMs et du taux de pénétration, qui tendent à plafonner depuis 2012 au Brésil et au Chili à diminuer depuis 2013. Ce taux ayant atteint un niveau élevé, on ne peut pas rejeter un ralentissement attribuable à une certaine saturation du marché. Cependant l'impact des tarifs de terminaison mobile et de l'interdiction de la discrimination tarifaire ne saurait pas être ignoré. En effet, grâce à ces mesures les consommateurs n'ont plus besoin d'avoir plusieurs cartes SIMs. Ces mesures limitent l'impact des effets club. Ainsi la part de marché perd, du moins dans le segment de la téléphonie, son importance comme outil stratégique pour les opérateurs qui ont moins intérêt à subventionner l'acquisition de nouveaux abonnés générant des revenus faibles.

### Conclusion générale du chapitre :

Les résultats de ce chapitre nous montrent que le potentiel de croissance des marchés de télécommunications traditionnels, téléphonie fixe et mobile, semble limité dans les trois pays. En effet, dans la première partie du chapitre nous avons montré que pour les trois pays il existait à la fois une stagnation dans l'évolution du chiffre d'affaires agrégé et du taux d'équipement de ces deux segments. Ce résultat nous suggère que ces segments sont arrivés à une phase de maturité. Cette affirmation se confirme par le fait que le revenu par utilisateur aussi tend à décroître dans les trois pays. Les données empiriques sont expliquées par les modèles théoriques de la seconde partie du chapitre. La diminution des tarifs de terminaison d'appels, ajoutée à l'interdiction de discrimination tarifaire entre appels *off-net* et *on-net* rend beaucoup moins profitable l'activité de téléphonie traditionnelle dans le domaine du mobile.

Dans ce contexte, les secteurs qui présentent encore un potentiel de croissance sont le haut débit fixe et mobile. On peut espérer que dans le secteur mobile, des téléphones mobiles équipés d'accès au haut débit mobile remplaceront progressivement les téléphones mobiles traditionnels. Cette tendance ne devrait pas se traduire par une augmentation du taux de pénétration mobile. En effet, l'accès au haut débit mobile permet d'utiliser des applications

OTT qui remplacent les services traditionnels (Voix et SMS). Ainsi il n'est plus nécessaire d'avoir plusieurs cartes SIM afin d'éviter les tarifs élevés fixés pour les appels vers les autres opérateurs.

Le haut débit fixe présente aussi un potentiel de croissance important. En effet, le taux de pénétration de la téléphonie fixe dépasse encore le taux de pénétration du haut débit fixe dans les trois pays. On peut espérer qu'au moins les ménages équipés d'une ligne fixe souhaiteraient aussi disposer d'un accès à internet fixe. D'autre part l'accès au haut débit mobile n'est pas forcément un substitut du haut débit fixe. En effet, la majorité des forfaits mobiles offre une quantité de données à consommer qui est limitée. Une hausse des volumes de données consommées nécessitera le développement des accès au haut débit fixe.

## Chapitre 3 : Modalités de la concurrentielle, performance opérationnelle et différenciation.

La dynamique concurrentielle du secteur des télécommunications a connu à niveau mondial des changements profonds au cours des vingt dernières années. Un premier changement a été dans un grand nombre de pays, le passage d'un système dans lequel un opérateur public se trouvait en situation de monopole à l'émergence progressive de la concurrence dans le secteur. L'apparition de la concurrence n'a pas eu lieu de manière spontanée mais est le résultat des politiques mise en place par les régulateurs sectoriels.

La littérature indique que la concurrence peut prendre deux modalités dans le secteur des télécommunications. Une première est la concurrence par les services, dans laquelle les entrants s'appuient sur les infrastructures de l'opérateur historique pour fournir des services. Une deuxième est la concurrence par les infrastructures, qui a lieu lorsque les nouveaux entrants installent leurs propres infrastructures, qui sont en concurrence avec celles de l'opérateur historique (Bourreau et Dogan, 2003). Ces auteurs analysent les conditions nécessaires pour le passage d'une concurrence par les services à une concurrence par les infrastructures. Ils considèrent que la concurrence par les infrastructures est une source de différenciation, et par nature plus favorable à l'innovation. En effet, la concurrence par les infrastructures oblige à investir dans des technologies plus performantes que celles des concurrents. Ce constat est en accord avec les objectifs des régulateurs sectoriels. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, le but de la régulation sectorielle est d'atteindre un contexte concurrentiel dans lequel le marché puisse s'auto-réguler. Ce qui serait à priori le cas dans un marché où la concurrence se fait par les infrastructures. Les divergences qui existent dans ce domaine parmi les économistes vont plutôt dans le sens de déterminer si la concurrence par les services permet d'aboutir à une concurrence par les infrastructures.

Afin d'expliquer le passage d'une concurrence par les services à une concurrence par les infrastructures, Cave (2006) développe le concept de « échelle de l'investissement ». Ce concept indique qu'un nouvel entrant va investir progressivement dans le développement d'infrastructures propres au fur et à mesure que sa base de clients augmente. Le passage à un régime de concurrence par les infrastructures dépendra en grande partie d'à quel point les nouveaux entrants pourront dupliquer les infrastructures (Cave, 2006). Typiquement un nouvel entrant commencera par investir dans les infrastructures cœur du réseau, et augmentera la capillarité de son réseau en fonction du coût d'opportunité d'investir dans des nouvelles composantes (Cave, 2010). D'après cet auteur il n'y a pas de dichotomie entre concurrence par les infrastructures et concurrence par les services. La concurrence par les services peut mener à la concurrence par les infrastructures si la régulation est assez incitative pour pousser les nouveaux entrants à développer leur infrastructure.

Il n'en demeure pas moins que, comme le soulignent Oldale et Padilla (2004), le phénomène « d'échelle de l'investissement » n'est possible que si le régulateur décide de mettre en place des obligations de partage d'infrastructure à l'opérateur historique, ainsi qu'une structure de prix qui incitera l'entrant à investir progressivement dans des infrastructures. Ces auteurs considèrent que l'échelle de l'investissement a peu de chances de générer des innovations ou d'aboutir au développement d'un réseau propre. En effet, les entrants utilisent les mêmes infrastructures que l'opérateur historique ce qui réduit les possibilités de différenciation, et les oblige à baisser les prix pour attirer des clients. Ainsi les profits des entrants seront faibles, ce qui diminuera leur capacité à investir en infrastructure. Des nombreuses études empiriques montrent qu'une entrée par les services ne se traduit pas à terme dans des investissements en infrastructure. Hazlett et Bazelon (2005) trouvent qu'aux Etats Unis le dégroupage a eu un impact négatif sur le développement de la concurrence par les infrastructures. Hausman et Sidak (2007) étudient les cas des Etats Unis, du Royaume Uni, du



Canada, la Nouvelle Zélande et l'Allemagne et ne trouvent pas d'évidence confortant l'échelle de l'investissement. Finalement, Bacache Bourreau et Gaudin (2014) testent la présence du phénomène d'échelle de l'investissement dans 15 pays de l'Union Européenne. Ils trouvent que le dégroupage de la boucle locale ne conduit pas au développement d'infrastructures atteignant le client final, et un lien faible entre les accès en 'bitstream' et le dégroupage local.

Concernant l'impact de la concurrence par les services sur le taux d'équipement, Bouckaert, van Dijk et Verboven (2010) analysent l'impact de la concurrence par les infrastructures ainsi que les effets de la concurrence intra-plateforme (dégroupage ADSL) dans 20 pays de l'OCDE. Ils concluent que tandis que la concurrence par les infrastructures génère un effet positif sur le taux d'équipement en haut débit, la concurrence intra-plateforme a un effet négatif sur le taux d'équipement. Les écarts de performances des opérateurs dans des pays où la concurrence a lieu par les infrastructures devraient donc être plus importants que dans les pays où la concurrence se fait par les services.

Une deuxième mutation toujours en cours est le fait que les services des opérateurs télécom sont devenus de plus en plus mobiles, cette mutation s'est vue accompagnée un changement profond dans les usages et les motivations des consommateurs au cours des dix dernières années. Au début des années 2000, comme le souligne Steinbock (2004), la motivation principale de l'achat était d'obtenir un moyen de communiquer avec un correspondant, et ce si possible à des prix faibles, via de la voix ou des messages de texte, et naviguer sur le web. A cette époque on pouvait déjà constater la substituabilité entre la téléphonie fixe et portable. Au cours de la décennie actuelle la généralisation du haut débit mobile et l'apparition d'applications OTT ont augmenté la substituabilité entre les différents services fournis par les opérateurs télécom traditionnels, comme le soulignent (Peitz et Valletti, 2015). Progressivement, la motivation principale des consommateurs devient la réception et l'envoi de contenus en utilisant des applications OTT. De ce fait, hormis si l'application

nécessite des spécifications techniques particulières, il est indifférent pour le consommateur d'être connecté via le haut débit fixe ou mobile. Les frontières entre le fixe et le mobile tendent à disparaître et on assiste à une convergence entre opérateurs fixes et mobiles. Les marchés des télécom traditionnels pouvaient être analysés comme des marchés bifaces (Armstrong et Wright, 2007 ; Rochet, Tirole, 1998). Une des faces (ou versants) étant constituée par les clients finaux et une autre par le marché de terminaison d'appels. De même, le marché du haut débit peut être perçu comme un marché biface dans lequel on trouve sur un versant les consommateurs finaux, et sur l'autre les fournisseurs de contenu ou entreprises Over the top. De ce fait Peitz et Valletti (2015) considèrent que les services fournis par les OTT et les fournisseurs d'accès sont complémentaires. Ainsi les fournisseurs de services OTT ne seraient pas une menace pour les opérateurs, à partir du moment où ces derniers sont capables de fournir une connectivité permettant d'utiliser des applications OTT.

Une des conséquences de l'apparition des applications OTT est qu'à différence de ce qui avait été supposé par Bourreau et Dogan (2003), une différenciation dans un régime de concurrence par les services est possible. Cette différenciation par les services peut prendre deux formes. D'une part un fournisseur de contenus peut offrir des contenus ou des services qui ne seront pas disponibles chez les concurrents. D'autre part, un fournisseur d'accès peut obtenir l'exclusivité géographique des services d'un OTT, ce qui peut lui conférer un avantage concurrentiel face à d'autres fournisseurs d'accès possédant un réseau avec des caractéristiques techniques équivalentes.

L'objectif de ce chapitre est de déterminer l'existence de différences qualitatives dans les infrastructures et les services prêtés par les principaux opérateurs présents dans les pays étudiés. Nous pourrons ainsi tester postérieurement si ces différences qualitatives mènent à des avantages concurrentiels entre opérateurs. Un avantage concurrentiel peut être défini comme la capacité de générer des bénéfices supérieurs à ceux de ses concurrents de manière durable

(Peteraf, 1993), Porter (1998). Lorsque cet avantage est difficilement imitable par des concurrents, on parle d'un avantage concurrentiel soutenable (Barney, 1991). Dans les l'industrie des télécommunications, nous pouvons supposer que les opérateurs possédant leurs propres infrastructures, et fournissant des services avec des prestations supérieures et de meilleure qualité auront plus de chances d'avoir un avantage concurrentiel. Plus les infrastructures des opérateurs seront difficiles à répliquer, plus il aura de chances d'avoir un avantage concurrentiel.

Les analyses inspirées de M. Porter considèrent que la profitabilité d'une entreprise va dépendre de la structure de l'industrie de laquelle celle-ci fait partie. Afin d'obtenir un avantage concurrentiel l'entreprise devra développer un positionnement qui la différencie de ses concurrents, ou bien avoir des coûts plus faibles. Le fait de se différencier revient à être capable de développer une offre qui sera unique aux yeux du client de par la valeur que ce dernier espère pouvoir en tirer. La différenciation va permettre d'obtenir un prix de vente supérieur à celui des concurrents. En fonction des caractéristiques de l'industrie (c'est-à-dire de sa structure) l'entreprise sera capable de garder une part plus ou moins importante de la valeur générée par l'échange. Porter énumère cinq forces permettant de caractériser la concurrence au sein d'une industrie : le pouvoir de négociation des fournisseurs, le pouvoir de négociation des clients, les menaces provoquées par des nouveaux entrants, les menaces provoquées par les biens de substitution et l'intensité de la concurrence qui découlera des quatre autres forces. Plus les caractéristiques de l'offre d'une entreprise seront uniques, plus elle sera capable de s'affranchir des 5 forces de la concurrence, et de s'approprier d'une part importante de la valeur créée par l'échange. Pour Porter (1998, chapitres 4 et 5) la différenciation passe par le développement de ressources (liens avec les autres maillons de la chaîne de valeur, localisation, technologie utilisées) et capacités (qualité du service après-vente, compétences des salariés) qui peuvent rendre les produits ou services de la firme uniques. Dans l'industrie des télécommunications, si

la concurrence se fait par les infrastructures, le fait de posséder un réseau supérieur en termes de couverture, qualité ou vitesse de transmission des données peut être considéré comme un critère de différenciation. Si la concurrence se fait uniquement par les services, il est possible de se différencier en fournissant des contenus exclusifs, ou des services annexes de meilleure qualité que ceux des concurrents.

L'environnement économique du pays hôte est souvent considéré comme étant un critère ayant un impact dans les choix de localisation, d'investissements, ainsi que sur les résultats des opérateurs. Un des critères le plus souvent mis en avant concerne les caractéristiques institutionnelles des pays, notamment la qualité de la régulation. Parmi les auteurs mettant en avant ce critère comme facteur clé du succès des opérateurs télécom on trouve (Spiller et Lévy, 1994), Gutierrez (2004). Outre les caractéristiques institutionnelles, les territoires considérés les plus attractifs sont ceux où un pouvoir d'achat et une densité urbaine élevée (Gerpott et Jakopin, 2005), (Kalba, 2008). Les caractéristiques des clients potentiels sont donc des critères à prendre en compte pour évaluer l'attractivité de l'industrie.

Cependant, des nombreuses études empiriques indiquent que l'essentiel des différences dans la profitabilité des entreprises ne découlent pas de l'appartenance à une industrie déterminée, mais des caractéristiques propres à chaque firme.

Les théories fondées sur le management par les ressources de la firme considèrent que les avantages concurrentiels découlent des actifs propres à chaque entreprise (ses ressources) et des routines, ou processus, que celle-ci met en place pour les exploiter (Grant, 1991). Ainsi les différences de rentabilité entre filiales d'entreprises sont expliquées essentiellement par des différences dans les ressources et routines. L'appartenance à une certaine industrie explique une faible partie des écarts de profitabilité entre filiales, et l'appartenance à un groupe a aussi impact négligeable (Rumelt, 1991). Inspirés de la théorie de la rente différentielle développée par David Ricardo (1817), les théoriciens du management par les ressources considèrent que

l'hétérogénéité des ressources de chaque firme, et les routines mises en place pour les exploiter expliquent les écarts de performance entre les entreprises (Peteraf, 1993). Cependant dans le cas d'industries où les changements technologiques sont fréquents, les routines préétablies peuvent devenir un obstacle pour la firme. Elles peuvent diminuer sa capacité à apprendre des nouvelles routines mieux adaptées au nouvel environnement technologique (Grant, 1991). D'après cet auteur, la pérennité d'un avantage concurrentiel va nécessiter que la ressource qui à l'origine de l'avantage soit durable, peu transparente, difficile à transférer et difficile à reproduire. La durabilité représente la vitesse à laquelle la ressource devient obsolète ou se déprécie. La 'transparence', indique le fait que plus les ressources et routines sur lesquelles repose l'avantage seront compliquées à comprendre et imiter, plus l'avantage sera durable. La transférabilité implique que plus les ressources seront disponibles dans le marché, moins l'avantage sera durable. Finalement la « reproductibilité » est la capacité à développer une ressource équivalente en interne pour une entreprise via l'investissement.

Du côté de la demande il existe une ressource chère aux opérateurs télécom qui possède ces caractéristiques, même si elle ne fait pas partie tout à fait partie des actifs des entreprises. Il s'agit de la base d'abonnés. Le fait d'avoir une part de marché importante est peut-être est une des ressources les plus importantes pour un opérateur télécom, du fait des effets club qu'elle génère. Le développement et maintien d'une part de marché importante nécessite des revenus importants, afin de pouvoir subventionner le maintien des clients actuels et l'acquisition de nouveaux clients. (Armstrong, 2006)

Concernant les ressources propres aux opérateurs, Cave (2006) analyse la reproductibilité des différentes composantes d'un réseau fixe. Il constate que plus le coût d'adoption d'un élément du réseau sera élevé, moins les opérateurs alternatifs seront capables d'inclure cet élément dans leur réseau propre. Néanmoins certaines ressources sont plus faciles à reproduire que d'autres. Ainsi le développement d'une boucle locale sera une ressource

difficilement reproductible pour un nouvel entrant, hormis dans le cas des câble opérateurs. En effet, les réseaux locaux de câble peuvent être transformés en réseaux d'accès au haut débit. Au contraire, le développement du réseau de transport dans une zone de densité urbaine élevée est moins coûteux que la création d'un réseau local, ce qui rend cette infrastructure plus facilement reproductible. Le développement d'un réseau local dépendra d'après Cave essentiellement des prix de gros imposés par le régulateur à l'opérateur historique. Le réseau local possède donc les caractéristiques que d'après Grant (1991) doit posséder une ressource pour être à l'origine d'un avantage concurrentiel. Dans le segment mobile l'obtention d'une licence a en partie le même impact. En effet, le nombre d'opérateurs possédant une licence pour opérer dans le mobile est souvent limité, tout comme la quantité de spectre disponible.

Des nombreuses théories qui visent à expliquer les stratégies d'internationalisation des firmes sont fondées sur l'hypothèse que les entreprises multinationales investissent à l'étranger afin d'utiliser des savoir-faire développés dans leur pays d'origine ou au cours d'implantations précédentes à l'étranger. Ainsi, Toral (2008) explique l'entrée de Telefónica en Amérique latine par la croyance dans le fait que l'entreprise pouvait utiliser son expérience acquise au cours du processus de libéralisation du marché espagnol dans les années 1980 pour se développer en Amérique latine. A ce savoir-faire on peut ajouter les liens de l'opérateur avec l'industrie bancaire espagnole, qui lui ont permis de financer ses acquisitions dans le continent. En effet, au début des années 2000 les banques espagnoles BBVA et la Caixa détenaient respectivement 9,11% et 5,01% du capital de Telefónica, (Rozas Balbontin, 2003). Ce lien a été notamment utile lors de l'entrée de Telefónica au Brésil. Le consortium ayant acquis l'opérateur historique de la ville de Sao Paulo en 1998, Telesp, et dont Telefónica était l'actionnaire majoritaire comprenait aussi la banque BBVA. L'entrée de Telefónica en Argentine s'est faite sous la même modalité. Le consortium mis en place lors de l'entrée comprenait aussi la banque américaine Citibank. Du fait de la forte intensité capitaliste de l'industrie des

télécommunications, ainsi que son caractère technique, toute entrée requiert des ressources financières importantes. Ces ressources permettant de déployer rapidement un réseau, et subventionner l'acquisition de nouveaux clients. Ainsi on ne peut pas rejeter l'idée que l'accès à un financement important via des alliances avec des banques pour Telefónica, ou une capacité d'autofinancement importante liée à une position favorable dans le marché domestique pour América Móvil aient fortement contribué au succès de leur stratégie d'expansion internationale.

Afin de déterminer la présence d'un avantage concurrentiel dans chacun des pays étudiés, nous étudierons dans la première partie de ce chapitre les modalités de la concurrence dans les différents pays. Cette étude nous permettra de déterminer si nous sommes dans des régimes de concurrence par les infrastructures ou les services. Pour ce faire nous chercherons d'une part à savoir quels sont les opérateurs qui possèdent des actifs « non duplicables », ou des services qui les différencient de leurs concurrents. Du fait des raisons évoquées précédemment, les entreprises possédant leurs propres infrastructures auront plus de chances d'avoir un avantage concurrentiel que celles qui louent une partie de son infrastructure à un autre opérateur. Dans une deuxième partie nous analyserons d'un point de vue qualitatif les performances des opérateurs. Dans un premier temps nous tenterons d'établir dans quelle mesure les opérateurs ont réussi à se transformer en fournisseurs d'accès à de la data. Par la suite nous examinerons s'il existe une différence qualitative entre les services fournis par les opérateurs. En effet, la présence d'une différenciation qualitative devrait permettre des prix de vente plus élevés, et de par conséquent des marges plus élevées que celles des concurrents.

## **I. Modalités de la concurrence : une concurrence essentiellement par les infrastructures dans les trois pays.**

Dans cette partie nous chercherons à établir dans quelle mesure la dynamique concurrentielle est définie par les infrastructures ou par les services dans chacun des trois pays. Pour ce faire dans un premier temps nous analyserons la part de marché des différents

opérateurs dans les segments de téléphonie fixe et mobile et dans le haut débit fixe. L'analyse de la part de marché des opérateurs est utilisée par plusieurs auteurs (Bourreau et Dogan, 2003), pour examiner si les opérateurs alternatifs ont réussi leur entrée dans le marché. Postérieurement, comme le conseille Cave (2006), nous examinerons les différents maillons du réseau qui composent l'infrastructure des opérateurs principaux, afin de déterminer s'il existe une concurrence par les infrastructures ou par les services. Finalement, nous examinerons les offres des opérateurs dans le marché de détail afin de déterminer s'il existe une différenciation significative et durable.

#### A. Argentine : développement de la concurrence malgré une régulation défailante

Au moment de la privatisation de l'opérateur historique l'Argentine a été divisée en deux zones de taille équivalente, dans lesquelles ont opéré en situation de monopole pendant 10 ans les deux entreprises issues de l'opérateur historique, à savoir Telecom Argentina et Telefónica Argentina (chapitre 1). Ces deux entreprises possèdent encore aujourd'hui une part de marché proche de 30%, aussi bien dans le domaine du haut débit fixe que dans celui du mobile. Dans la téléphonie fixe la part de marché de chacun de ces deux opérateurs s'approche de 50%. Des profils détaillés des opérateurs sont présentés dans l'annexe du chapitre 3.

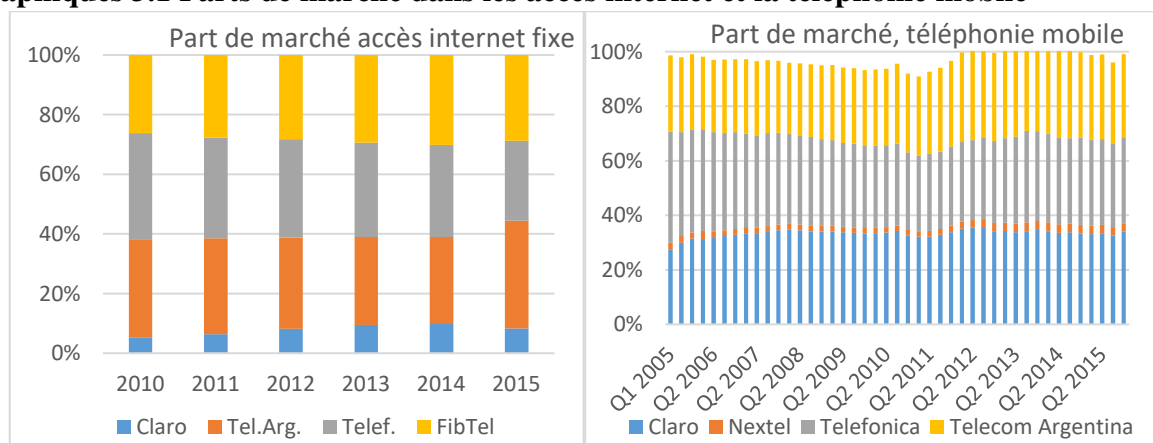
#### **Segment fixe : le câble comme alternative aux opérateurs historiques**

Dans le domaine du haut débit fixe le principal concurrent des opérateurs historiques est le câble opérateur FiberTel, qui a appartenu historiquement au groupe argentin de médias Clarin. Aujourd'hui ce groupe détient 60% du capital du câble opérateur, le 40% restant étant détenu par le fonds d'investissement mexicain Fintech. Fibertel a été créé en 1979 et possède actuellement 7,8 millions de lignes installées capables de fournir un accès à un internet. Le groupe possède 2,1 millions de clients avec accès internet au troisième trimestre 2016 et est



propriétaire de l'ensemble de son réseau. En effet, 98% du trafic de données circule sur leurs propres infrastructures, qui compte 50 000 km de réseau local, et est présent dans 300 lieux dits.<sup>21</sup> FiberTel utilise une technologie hybride, avec un cœur de réseau en fibre optique, et une boucle locale en câble coaxial. Il est important de remarquer que dans les débuts de son activité comme fournisseur d'accès internet FiberTel a eu recours au dégroupage pour une partie de ses abonnés. En effet, en 2007 le groupe comptait 758 000 abonnés internet, dont 578 000 étaient des abonnés à l'ADSL. En 2010 le groupe comptait avec 1,1 millions d'abonnés internet, parmi lesquels 16 000 étaient abonnés à l'ADSL.

### Graphiques 3.1 Parts de marché dans les accès internet et la téléphonie mobile



Sources : opérateurs, INDEC.

Un deuxième concurrent aux opérateurs historiques est Claro (América Móvil), dont le réseau couvre au troisième trimestre 2016 42 centres urbains avec un réseau de fibre optique de type FTTH. Claro possède actuellement 600 000 clients sur le segment du haut débit fixe en Argentine. Tout comme dans le cas de FiberTel le réseau de Claro est présent essentiellement dans des zones urbaines, et est utilisé de manière exclusive par l'opérateur.

L'importance des parts de marché de Claro mais surtout de Fibertel nous permettent d'affirmer que la concurrence dans le haut débit fixe en Argentine se fait par les infrastructures.

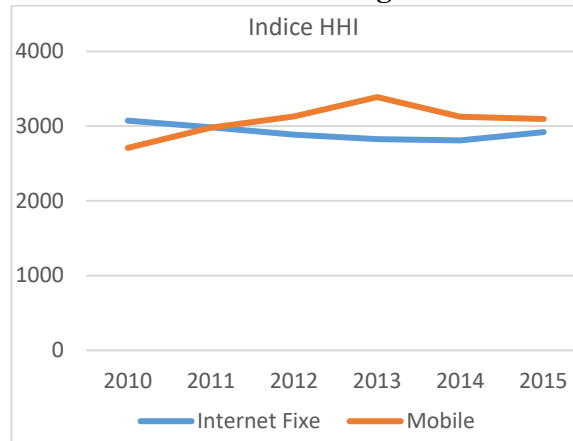
<sup>21</sup> Fibertel: rapport annuel 2015.

En effet, les opérateurs alternatifs n'ont pas recours au dégroupage. Ce qui n'est pas étonnant du fait que le pays ne compte pas de législation qui rende le dégroupage obligatoire. En effet, un décret visant à permettre le dégroupage de la boucle locale a été proposé par l'ancien régulateur du secteur, la CNT en 2000. Cependant suite à la crise économique que vivait à l'époque le pays ce décret jamais mis en application. Néanmoins le succès de FiberTel met en évidence que le dégroupage n'est pas une condition nécessaire pour le développement de la concurrence dans le segment fixe.

### **Segment mobile**

Dans le segment mobile l'Argentine compte trois opérateurs majeurs : Claro, Telecom Argentina et Telefónica. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, Telecom Argentina et Telefónica ont obtenu gratuitement leur licence mobile au moment de leur entrée dans le marché en 1990. Depuis les licences mobiles sont devenues payantes. América Móvil est présent en Argentine dans le mobile depuis 2003, date à laquelle le groupe a acquis l'opérateur CTI Móvil, appartenant à Verizon. La part de marché agrégée de ces trois opérateurs est proche de 100%. Ils sont propriétaires de leur propre réseau ce qui nous permet d'affirmer que dans le segment mobile la concurrence en Argentine se fait aussi par les infrastructures. Le groupe Telecom Argentina est contrôlé depuis mars 2016 par le fonds d'investissement mexicain Fintech Group LLC, qui possède aussi 40% du capital de FiberTel. On peut espérer qu'un rapprochement entre FiberTel et Telecom Argentina relèverait Telefónica à une troisième position dans ce marché. En effet Claro possède le leadership dans le marché mobile, et la formation éventuelle d'un groupe comprenant Telecom Argentina et FiberTel posséderait le leadership dans le segment fixe.

**Graphique 3.2 : Niveau de concentration dans les segments mobile et de l'internet fixe**



Source : calculs de l'auteur

### **Conclusions : Une entrée par les infrastructures réussie pour les opérateurs alternatifs**

La concurrence dans les différents segments du marché des télécommunications argentin se fait par les infrastructures. La concurrence par les services dans le fixe est quasiment inexistante. En effet, les deux opérateurs historiques opèrent essentiellement dans les zones qu'ils ont reçu en concession en 1990. Il existe deux opérateurs alternatifs majeurs, FiberTel et Claro. Ces opérateurs ont néanmoins préféré de développer leur propre réseau à chercher une solution de dégroupage avec les opérateurs historiques. Dans le cas de FiberTel la stratégie implémentée a été de moderniser son réseau de câble pour le rendre capable de permettre l'accès au haut débit fixe. Dans le cas de Claro le choix a été de développer un réseau FTTH, dont le nombre d'abonnés est plus faible que celui du reste opérateurs.

### **B. Brésil : concurrence par les infrastructures dans le mobile et le fixe.**

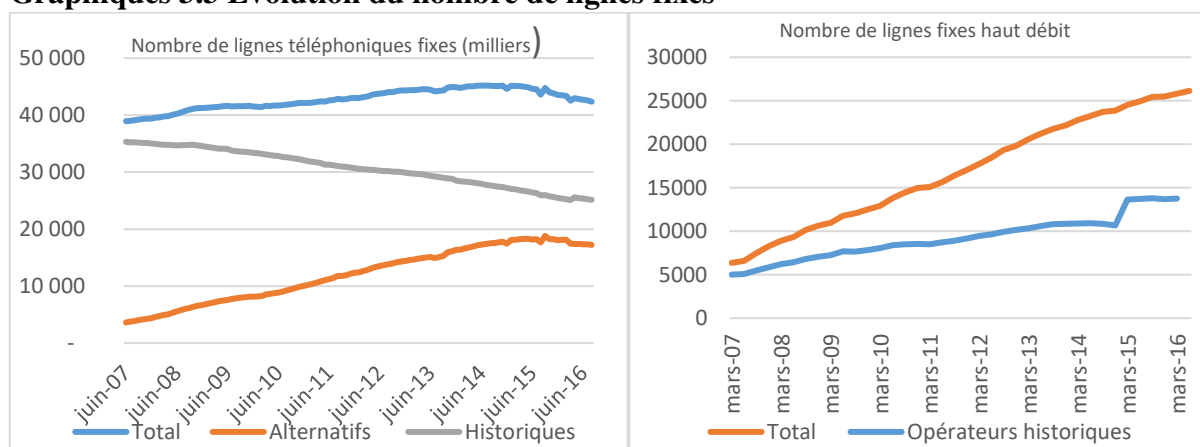
Les statistiques sur le marché brésilien sont plus complètes que celles disponibles pour l'Argentine. Tandis que le régulateur Argentin ne publie pas de données sur le marché, le régulateur brésilien fournit des données plus complètes, allant jusqu'au nombre d'abonnés par technologie par opérateur, et la qualité des services des opérateurs dans chaque région.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, la privatisation du système TELEBRAS a été accompagnée d'une séparation verticale de l'entreprise. Les principaux opérateurs présents dans les marchés fixes et mobiles aujourd'hui sont issus d'opérateurs créés lors de la séparation verticale des entreprises qui constituaient le système TELEBRAS. A différence de l'Argentine la régulation mise en place au Brésil comprend des normes permettant le dégroupage, ce qui a permis l'entrée d'opérateurs alternatifs dans le segment fixe. Les opérateurs alternatifs sont entrés initialement dans la téléphonie fixe. Ils sont connus sous le nom de « *autorizadas* », par opposition aux opérateurs locaux historiques connus sous le nom de « *conceções* ». Comme nous l'avons souligné dans le chapitre 1 les « *conceções* » ont obtenu l'autorisation de s'installer dans d'autres régions à partir de 2002.

### Segment fixe : développement de la concurrence par les infrastructures grâce à Claro

On peut constater qu'il y a eu un développement progressif de la concurrence dans le segment de la téléphonie fixe et du haut débit fixe. L'évidence empirique nous montre que ce développement c'est fait majoritairement via la concurrence par les infrastructures dans ces deux segments. Le graphique 3.3 nous montre que l'évolution de la part de marché des opérateurs alternatifs dans ces deux segments.

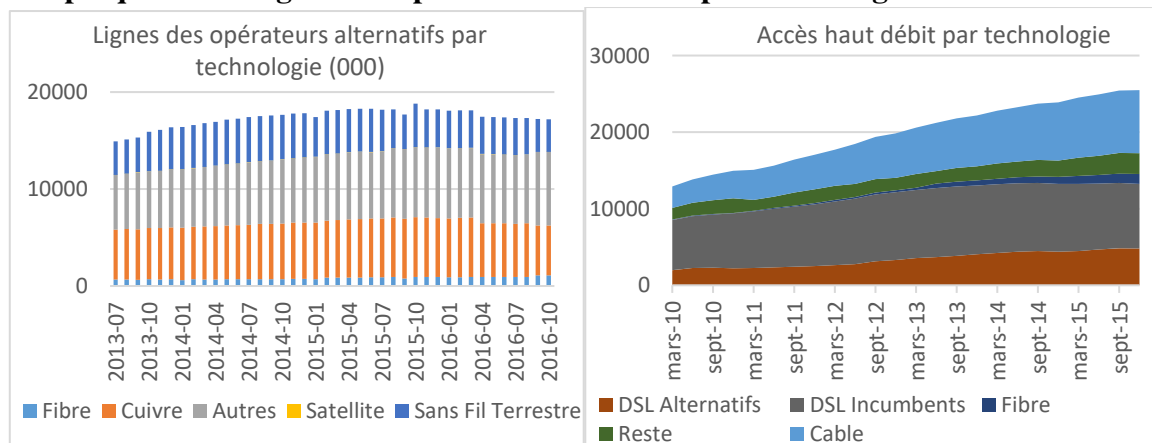
**Graphiques 3.3 Evolution du nombre de lignes fixes**



Source : Anatel

La concurrence dans ces deux segments a eu lieu essentiellement par les infrastructures. En effet, on peut constater que la part des lignes fixes des opérateurs alternatifs utilisant des lignes en cuivre est restée proche de 30% entre 2007 et 2016, comme le montre le graphique 3.4a. Le développement de la concurrence dans le secteur du haut débit fixe s'est fait essentiellement via le développement de l'internet par câble, et en moindre mesure par la fibre comme on peut l'observer sur le graphique 3.4b. La part relative l'ADSL dans le nombre total d'accès haut débit est passée de 70% en 2007 à 50% au troisième trimestre 2016. Nous pouvons établir que 70% des lignes ADSL appartenaient au premier trimestre 2010 aux deux opérateurs fixes historiques (Telefónica et Oi). Au quatrième trimestre 2015 cette part était de 64%. Ainsi, malgré le fait que le dégroupage se développe dans l'ADSL, la part globale de cette technologie dans l'ensemble des accès haut débit diminue. Ces résultats indiquent que l'essentiel de la concurrence dans le marché du haut débit fixe se fait aussi bien par les services que par les infrastructures. Le graphique 4b permet de mettre en évidence l'importance du câble parmi les différentes technologies. L'essentiel des accès internet via le câble appartiennent à Claro (América Móvil)

**Graphiques 3.4 : Lignes des opérateurs alternatifs par technologie**



Source : Anatel

Il est important de souligner le poids parmi les opérateurs alternatifs fixes d'América Móvil – Telmex qui est présente dans ce segment depuis 2004. Telmex a acquis en 2004

Embratel, qui était l'opérateur historique de longue distance nationale et internationale. Telmex a aussi acquis le câble opérateur Net. Le groupe a développé une infrastructure de réseau comprenant des réseaux locaux qui utilisent majoritairement le câble, mais qui peuvent être complétés par des satellites. En effet, l'entreprise possède un million de kilomètres de réseau locaux, un *backbone* en fibre optique de 55 000 kilomètres et sept satellites. Claro Brésil possède aussi des câbles sous-marins reliant le Brésil avec l'Amérique du Nord. L'opérateur est donc présent de la boucle locale à l'interconnexion avec d'autres pays. Les performances de Claro dans le segment fixe sont remarquables. Le groupe a réussi à augmenter ses parts de marché de 12% en 2007 à 32% en 2016 dans le haut débit fixe, et de 7% en 2007 dans la téléphonie fixe à 26,5% aujourd'hui. Ce dernier résultat a été accompli dans un contexte défavorable, car le nombre de lignes fixes diminue en volume depuis 2015. Sur l'ensemble de la période Claro a été le premier opérateur alternatif du pays, comme le montre le graphique 3a.

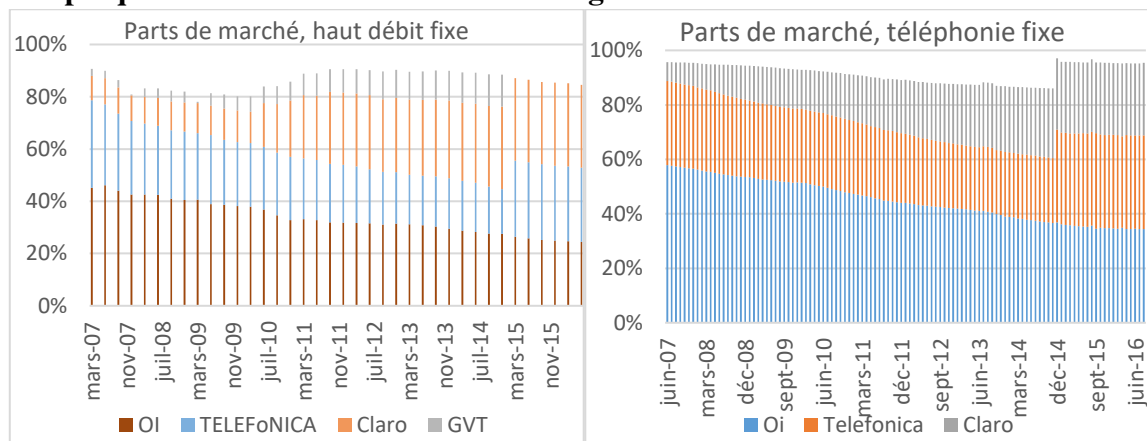
Les deux opérateurs fixes traditionnels sont Telefónica du Brésil et Oi. Dans le segment du fixe l'activité de Telefónica était localisée essentiellement jusqu'en 2015 dans l'Etat de Sao Paulo. En effet, lors de la privatisation de TELEBRAS en 1998, le groupe c'était porté acquéreur de l'opérateur local de cet Etat, appelée Telesp. En aout 2014 Telefónica Brésil a acquis l'opérateur alternatif GVT appartenant au groupe français Vivendi. Cet achat a permis à Telefónica Brésil d'avoir une couverture à l'échelle nationale dans le segment fixe. Telefónica est ainsi devenu le deuxième opérateur de haut débit fixe du pays. L'achat de GVT a aussi permis un saut qualitatif, le nombre d'accès haut débit utilisant la fibre optique a été multiplié par 8 d'après les chiffres fournis par l'entreprise.

Le deuxième opérateur historique majeur dans le segment du fixe est Oi. Le groupe Oi a été créé à partir de Telemar, ancien opérateur historique de la Région I du pays. En 2008, Oi acquiert Brasil Télécom, l'entreprise issue de l'ancien opérateur historique de la Région II. Les régions I et II regroupent l'ensemble du territoire brésilien hormis l'Etat de Sao Paulo. Oi

demeure jusqu'à aujourd'hui le principal opérateur de téléphonie fixe du pays, en termes du nombre de lignes en service. Cependant, cet avantage initial ne s'est pas traduit en des performances supérieures dans le domaine du haut débit fixe ou de la téléphonie mobile. En effet, Oi est au troisième trimestre 2016 le troisième opérateur en termes de nombre d'accès haut débit et partage la première position en termes de nombre de lignes téléphoniques fixes avec Telefónica. Début 2015 Oi possédait encore un million de lignes fixes de plus que Telefónica, ce qui permet d'illustrer ses mauvaises performances commerciales.

Dans le segment de la téléphonie fixe Oi et Telefónica sont présents essentiellement dans les zones dans lesquelles ils étaient les opérateurs historiques. Telefónica n'est devenu un opérateur alternatif qu'au moment de l'achat de GVT en 2014. La part des lignes d'Oi en dehors des régions où il est l'opérateur historique est inférieure à 1%. Claro est au contraire un opérateur alternatif. Il fournit l'essentiel de ses services de téléphonie fixe avec une infrastructure propre.

**Graphiques 3.5 Parts de marché dans le segment fixe**



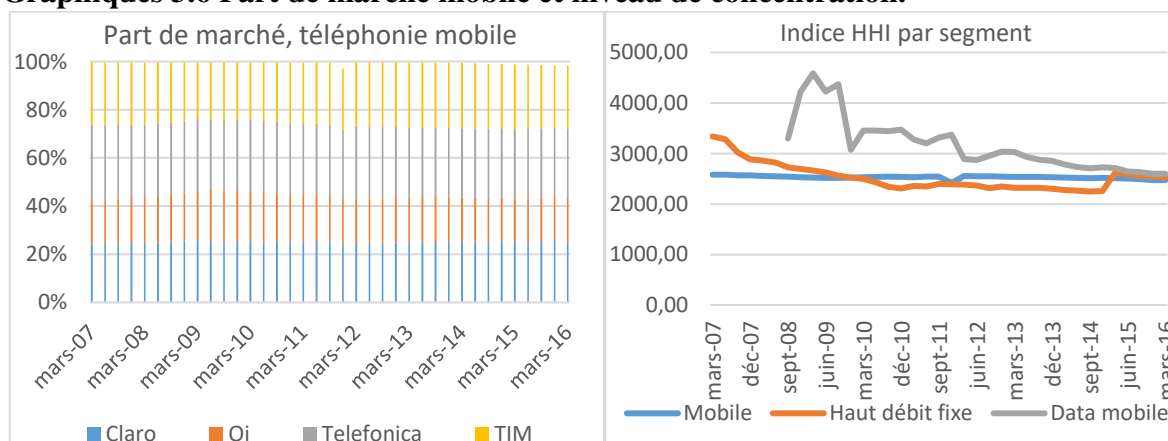
Source : Anatel

### **Segment Mobile : Un marché à quatre opérateurs**

Dans le secteur mobile le Brésil compte quatre opérateurs majeurs dont la part de marché cumulée atteint 98,5% du nombre de cartes SIM actives au premier trimestre 2016. Ce

pourcentage est resté stable pour l'ensemble de la période étudiée. Les parts de marché des quatre principaux opérateurs sont restées elles aussi relativement stables au cours de la période. Le principal opérateur mobile du pays est Telefónica-Vivo, suivi par Claro, TIM et Oi. Cette configuration de marché découle de la façon dont le segment est régulé. En effet, comme dans la plupart des pays l'entrée dans le secteur mobile brésilien se fait via des enchères de licences destinées à une technologie en particulier. L'obtention d'une licence implique le respect d'objectifs de couverture clairement établis lors des enchères, mais permet de limiter le nombre d'entrants potentiels. D'autre part l'obligation de respecter les objectifs de couverture implique que le potentiel de différenciation par les infrastructures devrait être à priori réduit. Cependant dans les faits on constate d'importantes différences dans la part que représente chaque technologie (2G, 3G, 4G) dans la base des clients de chaque opérateur. Ces différences sont aussi observables dans la qualité des services. Ces critères seront à priori les seuls moyens de différenciation durables dans ce segment. Le tableau 3.2 présente le taux de couverture de la population et le nombre de communes couvertes par chaque opérateur. Force est de constater que si le nombre de communes couvertes par la 2G est similaire pour les quatre principaux opérateurs, la couverture est plus variable pour la 3G et la 4G.

**Graphiques 3.6 Part de marché mobile et niveau de concentration.**



Source : Anatel et calculs propres.



Le niveau de concentration dans le segment de la data mobile est plus élevé que dans le mobile tous segments confondus pour deux raisons principales. La première est que le nombre de lignes 3G de TIM était au début très faible, et n'a connu un décollage qu'à partir du troisième trimestre 2009. La deuxième est que la part de marché d'Oi dans les abonnements avec des technologies avec lesquelles le haut débit mobile est disponible (3 G ou 4 G) est plus faible que sa part de marché globale (toutes technologies confondues). La couverture géographique inégale du réseau haut débit mobile des opérateurs constitue un premier critère de différenciation. Elle entraîne des différences dans les parts de marché sur ce segment.

**Tableau 3.2 : Couverture géographique par opérateur mobile en octobre 2016**

Octobre 2016	Nombre de communes couvertes			Pourcentage de la population couverte		
	GSM	3G	4G	GSM	3G	4G
Vivo	3.762	3.584	209	91,3%	89,2%	48,7%
TIM	3.528	2.084	746	91,6%	77,4%	58,3%
Claro	4.073	2.941	298	94,7%	87,6%	53,3%
Oi	3.406	1.198	147	88,9%	72,2%	45,7%
Nextel	410	410	10	47,2%	47,2%	5,1%
<b>Total</b>	<b>5.570</b>	<b>4.907</b>	<b>837</b>	<b>100,0%</b>	<b>97,7%</b>	<b>62,2</b>

Source: Anatel, Teleco

Le développement du haut débit fixe et mobile a eu pour conséquence le développement d'offres convergentes fixe et mobile que nous analyserons dans la prochaine partie du chapitre.

### **Conclusions pour le Brésil : Une concurrence par les infrastructures**

La concurrence dans le marché des communications électroniques brésilien a lieu essentiellement par les infrastructures aussi bien dans le mobile que dans le fixe. Le segment fixe présente deux particularités en comparaison aux marchés européens. La première est que le premier opérateur internet fixe est un câble opérateur alternatif ayant développé sa propre

infrastructure. La deuxième est que la concurrence par les services de type intra-plateformes n'est pas significative. En effet, les deux opérateurs historiques ne se concurrencent pas dans les mêmes zones géographiques et la part de marché des opérateurs alternatifs utilisant leur boucle locale est faible. Il existe donc un potentiel de différenciation important en termes de prestations des services fournis. La réussite de Claro contraste avec les mauvaises performances du principal opérateur historique fixe Oi, dont la part de marché a fortement diminué au cours des dix dernières années.

Dans le secteur mobile on constate aussi un marché dans lequel la concurrence a lieu par les infrastructures, ce qui se traduit entre autres par des différences en termes de nombre de communes couvertes par opérateur, ainsi que par technologie au niveau de chaque opérateur.

### C. Chili : Concurrence par les infrastructures dans le fixe et le mobile, malgré la présence d'un seul opérateur intégré.

Le régulateur chilien Subtel met à disposition du public des données détaillées permettant de connaître le nombre d'abonnés par opérateur et par technologie. Le marché chilien a suivi un processus d'ouverture à la concurrence différent à celui qui a eu lieu en Argentine et au Brésil. En effet, alors que dans le cas de l'Argentine et du Brésil la privatisation a eu lieu avant l'ouverture à concurrence du marché, dans le cas du Chili le marché a été ouvert à la concurrence avant que les opérateurs historiques soient entièrement privatisés. Néanmoins le Chili présente des caractéristiques communes avec les deux autres pays. La première est une concurrence par les infrastructures dans le segment fixe, caractérisée par le fait qu'un câble opérateur joue le rôle de principal concurrent de l'opérateur historique. La deuxième est le faible développement du dégroupage.

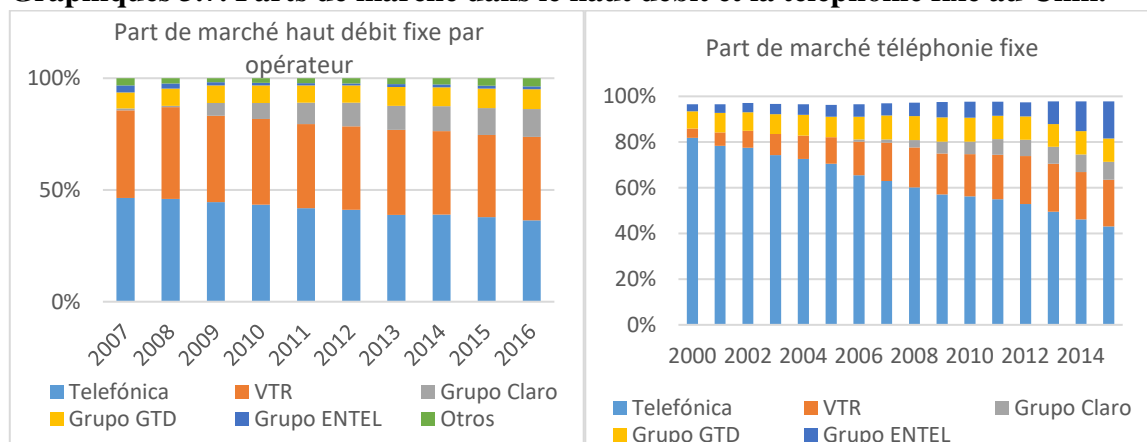
Avant les privatisations, le Chili comptait deux opérateurs historiques, un premier appelé CTC ou « *Compañía Chilena de Teléfonos* » était en charge des communications locales. Cet opérateur est devenu Telefónica de Chile. Le deuxième opérateur historique est ENTEL,

qui avait été créé par l'Etat chilien pour fournir des services de longue distance nationale et internationale. Tandis que le premier opérateur est devenu un opérateur intégré présent dans le fixe et le mobile, le deuxième est devenu un opérateur présent essentiellement dans le mobile.

### Segment fixe : Un opérateur historique fortement concurrencé par le câble

Le niveau de concentration dans le marché du fixe demeure élevé, cependant la concurrence a connu un développement important depuis le début des années 2000. En effet, d'après les statistiques fournies par Subtel, en 2000 Telefónica possédait une part de marché de 80% dans la téléphonie fixe. Cette part a progressivement diminué jusqu'à atteindre 43% aujourd'hui. Il est important de souligner le rôle joué dans ce segment le câble opérateur VTR qui constitue aujourd'hui le principal fournisseur d'accès haut débit fixe du pays. Dans le secteur des accès à internet fixe la concurrence c'est aussi développé. Telefónica possédait en 2007 46% de part de marché, aujourd'hui elle a une part de marché de 36%. Cette baisse de part de marché a bénéficié notamment le groupe Claro, qui possède actuellement un part de marché de 13%. Cependant ces deux marchés n'ont pas connu la même évolution en volume. Tandis que dans le cas de la téléphonie fixe la taille du marché est restée stable depuis une quinzaine d'années le marché du haut débit mobile est en pleine croissance.

**Graphiques 3.7. Parts de marché dans le haut débit et la téléphonie fixe au Chili.**



Source : Subtel

Le segment fixe (téléphonie et haut débit) au Chili présente ainsi deux acteurs majeurs, utilisant deux technologies de boucle locale différentes, Telefónica qui est un opérateur télécom traditionnel possédant une boucle local de cuivre, et VTR qui est un câble opérateur. Les autres acteurs présents dans ce segment sont Claro, GTD et ENTEL.

VTR appartient intégralement au câble opérateur Liberty Global Inc. Initialement positionnée comme une entreprise qui fournissait des transferts de données pour clients corporatifs, VTR est entré dans le secteur de la télévision par câble en 1994. Le câble deviendra progressivement la principale technologie utilisée par l'entreprise, à partir la fusion de VTR avec la filiale chilienne du câble opérateur américain UIH, qui deviendra plus tard Liberty Global. VTR se positionne comme un des opérateurs les plus innovateurs en termes de services. C'est le premier opérateur à avoir introduit les appels illimités, la VOD, la télévision en haute définition, et les forfaits triple-play. Les premiers forfaits triple-play ont été lancées en l'an 2000, date à laquelle l'opérateur a commencé à fournir des services de haut débit fixe dans le marché de détail. L'année précédente VTR était entré dans le segment de la téléphonie fixe grand public. A partir de 2012 VTR est entré dans le segment mobile, en tant qu'opérateur virtuel utilisant le réseau de Telefónica du Chili. Comme la plupart des câble opérateurs, dont Fibertel en Argentine et Claro au Brésil, VTR utilise un réseau HFC, ou hybride fibre-câble coaxial.

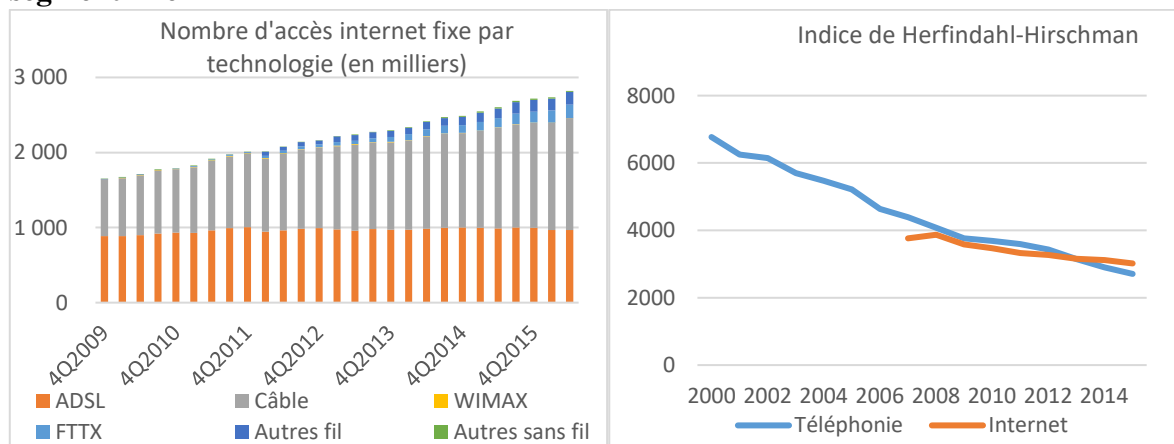
Comme nous l'avons mentionné précédemment Telefónica est le principal opérateur fixe historique du pays. Le réseau du groupe dans ce segment utilise majoritairement comme technologie la boucle locale de cuivre. En 2013 l'entreprise a lancé des offres d'accès à la fibre optique destinées au marché grand public. Ce projet a pour but de remplacer les connexions haut débit qui utilisent l'ADSL par de la fibre optique, ou du moins de la VDSL. Au quatrième trimestre 2015 10% des clients fixes du groupe avaient migré de l'ADSL vers la fibre. L'évolution du nombre d'abonnés en ADSL de Telefónica nous suggère que le parc d'abonnés

de l'entreprise a représenté en moyenne entre 2009 et 2015 94% du total des accès ADSL présents au Chili. Ainsi tout comme dans le cas du Brésil et de l'Argentine l'opérateur historique ne semble pas fournir des services permettant une concurrence 'intra-plateformes' par les services, ou du moins cette modalité ne semble pas avoir pris de l'ampleur dans le pays.

Le troisième opérateur en termes de nombre de lignes internet fixes est Claro. Le réseau de Claro utilise comme technologies le WiMax, technologie utilisée pour fournir des services fixes sans fil, ainsi que la technologie hybride fibre câble (HFC) que le groupe a commencé à déployer en 2008. La part de marché de Claro a fortement augmenté entre 2007 et 2016. En effet, en 2007 la part de marché de Claro était inférieure à 1%, elle est aujourd'hui de 12,5%.

Le quatrième opérateur fixe est ENTEL. La présence du groupe dans ce segment est orientée essentiellement à des services destinés aux entreprises. Le groupe fournit aussi des services d'accès triple-play a des clients résidentiels premium. ENTEL compte avec 350 000 accès installés dans seize villes du pays. Les activités fixes ne représentent que 16% des revenus du groupe. Les accès haut débit fixe du groupe sont fournis en utilisant des modems 4G.

### Graphiques 3.8 Technologies d'accès à l'internet fixe et niveau de concentration dans le segment fixe



Source : Subtel

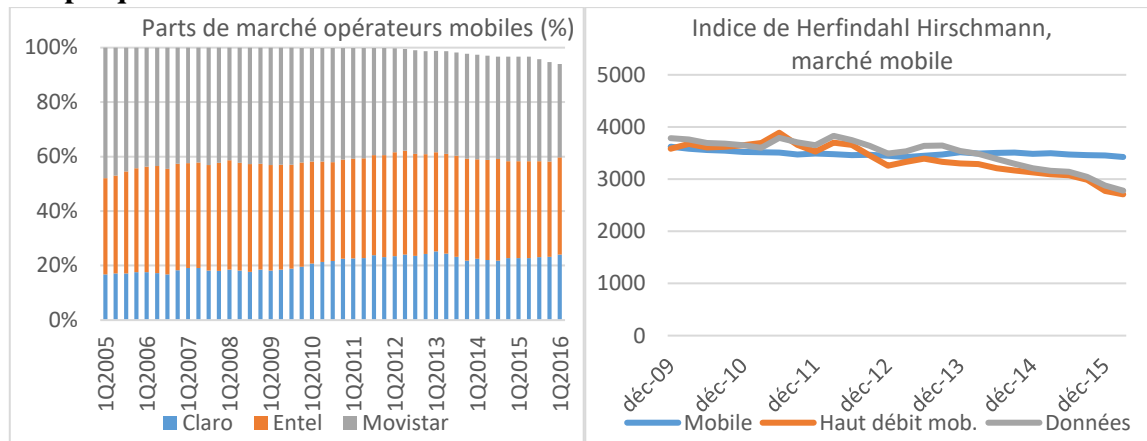
Le graphique 3.8 montre l'évolution de la répartition par technologie des accès à internet fixes. Les statistiques de Subtel indiquent que le nombre total d'accès utilisant la technologie HFC (le câble) correspond au nombre d'abonnés agrégé de VTR et Claro. Les accès haut débit par câble sont donc fournis par des opérateurs propriétaires de leur propre réseau. De même, la quasi-totalité des abonnements en ADSL sont détenus par les clients de Telefónica. Nous pouvons donc conclure que la concurrence dans la boucle locale fixe au Chili se fait essentiellement par les infrastructures. Cette remarque est aussi valable pour les composantes de transport des réseaux des opérateurs mentionnés précédemment.

### **Segment mobile : Emergence d'un troisième opérateur**

Le marché chilien compte avec trois opérateurs principaux qui possèdent à eux seuls 95% de parts de marché. Il s'agit de Claro, ENTEL et Telefónica. Claro est présent dans le marché mobile depuis 2004, date à laquelle América Móvil a acheté les activités d'AT&T en Amérique latine. ENTEL est un ancien opérateur historique dont le cœur de métier était initialement les communications de longue distance. Aujourd'hui ENTEL est devenu un opérateur essentiellement mobile. En effet, 64% des revenus du groupe sont générés par les activités mobiles au Chili, et 13% du revenu est généré par les activités mobiles au Pérou. ENTEL est devenu le deuxième opérateur mobile du Chili. Telefónica est le premier opérateur mobile du pays, malgré le fait que sa part de marché ait diminué au cours des dernières années. Pour Telefónica Movistar l'activité mobile représente 55% du chiffre d'affaires au Chili. Un quatrième opérateur appelé WOM est apparu en 2015 et a réussi à développer en l'espace d'un an une part de marché proche de 5%. WOM a été créé à partir de l'opérateur Nextel, qui a fait faillite en 2014. Cet opérateur possède aussi son propre réseau d'antennes. Il existe aussi trois opérateurs virtuels. Virgin Mobile et VTR qui utilisent le réseau de Movistar (Telefónica) et Falabella qui utilise le réseau d'ENTEL. La part de marché combinée des MVNO n'atteint pas 2% au quatrième trimestre 2015.

Les parts de marché sont restées globalement stables au cours des dix dernières années. On cependant remarquer deux tendances. La part de marché de Claro tend à augmenter tandis que celle de Telefónica tend à diminuer. En effet, la part de marché de Movistar était de 48% au premier trimestre 2005, elle n'est que de 34% aujourd'hui.

**Graphique 3.9 Parts de marché et niveau de concentration dans le marché mobile**



Source : Subtel

Comme le montre le graphique 3.9b le niveau de concentration est plus faible dans le marché du haut débit mobile (connexions 3G ou 4G) que sur le marché mobile toutes technologies confondues. Cette remarque reste valide si nous prenons élargissons le marché à l'ensemble des cartes SIM pouvant transmettre ou recevoir des données (EDGE, 3G ou 4G). Ce résultat est attribuable au fait que dans le marché du haut débit mobile la part de marché de Claro est plus importante que dans le marché du mobile tous types de connexions confondues. D'autre part la part de marché de Telefónica est plus faible dans le marché du haut débit mobile que dans le marché mobile tous types de connexions confondues.

### Conclusions pour le Chili :

La concurrence dans les différents segments du marché des télécommunications chilien se fait essentiellement par les infrastructures. Il existe trois acteurs majeurs dans le fixe. Telefónica est l'ancien opérateur local historique, et possède une boucle locale de 'cuivre'. VTR

et Claro qui occupent respectivement la deuxième et troisième position ont développé leur propre boucle locale de câble en utilisant la technologie HFC. Cette évolution du marché est similaire à celle observée en Argentine et au Brésil où les câble opérateurs jouent un rôle important dans le marché du haut débit fixe. Le cas chilien présente néanmoins des différences. En effet il existe deux câble opérateurs majeurs, et cette technologie est la plus répandue.

Dans le cas du marché mobile la concurrence se fait aussi essentiellement par les infrastructures. En effet la part de marché des MVNO est inférieure à 2% au quatrième trimestre 2015. Il existe deux opérateurs majeurs ENTEL et Telefónica dont la part de marché est proche de 35%, et un troisième opérateur Claro dont la part de marché est d'environ 25%. De ce point de vue le marché mobile chilien présente des caractéristiques similaires à celui de la plupart des pays dans le monde, qui comptent avec trois opérateurs mobiles concurrents.

### **Conclusion de la partie 1 : Des structures de marché similaires caractérisées par une concurrence par les infrastructures dans les trois pays**

Les marchés des trois pays présentent une caractéristique commune qui est que la concurrence par les infrastructures. Ce constat n'est pas surprenant pour le segment des communications mobiles. Cependant la configuration des marchés fixes présente une différence majeure par rapport au contexte français et européen. En Europe la technologie la plus répandue est l'ADSL qui utilise la boucle locale de l'opérateur historique. Cette technologie permet aux opérateurs alternatifs de développer une partie plus ou moins importante de leur réseau de transfert, mais requiert le passage par la boucle locale appartenant à l'opérateur historique pour attendre les clients. C'est pourquoi ce type de concurrence est appelée intra-plateforme par Bouckaert, van Dijk et Verboven (2010). Il s'agit d'une concurrence par les services, qui ne pourrait pas se développer sans l'intervention du régulateur sectoriel.

Dans les trois pays étudiés, le dégroupage est quasiment inexistant ce qui n'empêche pas que les opérateurs historiques soient concurrencés par des nouveaux entrants. En effet,



l'opérateur historique est en concurrence avec au moins un câble opérateur qui fournit des services d'accès internet haut débit via la technologie HFC. Chaque pays présente cependant des particularités. En Argentine comme au Brésil, malgré l'existence de plusieurs opérateurs historiques, ceux-ci sont restés cantonnés sur leurs territoires historiques sans rentrer en concurrence directement entre eux. Ils ne sont donc concurrencés dans leur « territoire » que par les câble opérateurs. Tandis qu'au Brésil le principal opérateur fixe utilise le câble, en Argentine les trois principaux opérateurs fixes ont une position qui semble assez équivalente. Finalement dans le cas du Chili il existe un seul opérateur historique majeur présent dans le fixe. Ce dernier est concurrencé par deux câble opérateurs VTR et Claro.

L'évolution du haut débit fixe est cohérente avec l'analyse de duplicabilité des composantes d'un réseau faite par Cave (2006). Cet auteur constate que lorsque le câble est suffisamment présent dans un pays il peut constituer une alternative à la boucle locale de l'opérateur historique. Ainsi mise en place d'obligations de dégroupage n'est pas une condition nécessaire pour l'apparition de la concurrence du fait que le reste des infrastructures du réseau sont plus faciles à dupliquer. L'absence de dégroupage n'a donc pas empêché les opérateurs historiques d'être concurrencés par des opérateurs alternatifs.

## II. Positionnement, qualité du service et différenciation des opérateurs.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, on observe des ruptures dans l'évolution du taux de pénétration des services mobiles au cours de la décennie des années 2010. Ces ruptures marquent le passage à une croissance plus faible dans le nombre de nouveaux abonnements dans ce segment. On peut considérer que la motivation d'achat au cours des années 2000 était d'obtenir un moyen de communiquer avec d'autres personnes à un prix faible que ce soit par voix ou par l'envoi de messages de texte (Steinbock, 2004). Avec l'apparition des smartphones, les abonnés mobiles ont désormais la possibilité d'accéder à un grand nombre de services

(banque en ligne, internet, applications permettant de passer des appels et sms). Les abonnés ne cherchent plus uniquement à communiquer, mais aussi à accéder à tous ces services via une connexion stable et rapide. Le cœur de métier des opérateurs télécom se transforme progressivement en celui de fournisseurs d'accès à des services et contenus qu'ils ne produisent pas eux-mêmes, comme le soulignent Peitz et Valletti (2015). Dans cette partie nous cherchons à déterminer la stratégie suivie par chaque opérateur en réponse à cette transformation.

Dans un premier temps nous examinerons les informations fournies aux investisseurs afin de déterminer à partir de quelle date et comment les opérateurs ont envisagé une transition vers un « business model » fondé sur la consommation de données. Postérieurement, nous chercherons à évaluer si les bases d'abonnés des différents opérateurs ont des caractéristiques et des comportements significativement différents. Ce qui nous permettra de vérifier dans quelle mesure les stratégies envisagées ont eu du succès et si elles se sont traduites par un des différences en termes de positionnement. Pour ce faire nous examinerons plusieurs variables concernant les habitudes des consommateurs. Nous examinerons l'ARPU ou revenu moyen par utilisateur, le nombre de minutes d'utilisation, la part de la base d'abonnés sous contrat, la part de revenus générés par la consommation de données, et la part de chaque technologie dans la base d'abonnés. Ces indicateurs nous permettront d'évaluer l'attractivité de la base de clients de l'opérateur. En outre les deux derniers indicateurs nous permettront de juger dans quelle mesure l'opérateur a réellement mis en place une stratégie misant sur la consommation des données.

Pour corroborer la présence d'une réelle différenciation entre les opérateurs, nous avons compilé des données émises par les régulateurs sur la qualité des services des opérateurs et la composition par technologie de leur base d'abonnés pour le Brésil et le Chili. Malheureusement, le régulateur argentin ne fournit pas des données concernant la qualité des services des opérateurs, ni la composition de la base d'abonnés de chaque opérateur par technologie. Cette

information n'est pas fournie non plus par les opérateurs, qui distinguent leurs abonnés mobiles uniquement par la modalité de paiement (prépayé ou sous contrat). Nous avons déterminé dans la partie précédente que la concurrence dans les trois pays avait lieu essentiellement par les infrastructures. De ce fait nous devrions constater des différences entre la qualité des services des différents opérateurs.

Au Brésil l'Anatel effectue des enquêtes de qualité pour le segment mobile, pour la téléphonie fixe et le haut débit fixe. Les performances sont évaluées en fonction d'une série d'objectifs fixés par le régulateur. En général chaque enquête comprend trois volets. Un premier volet évalue la perception qu'ont les utilisateurs de l'opérateur. Un deuxième volet évalue la qualité de chaque service, et donc du réseau. Un troisième volet évalue la qualité du service après-vente. Au Chili les enquêtes de qualité ont deux volets. Un premier volet cherche à évaluer la qualité du réseau, pour ce volet les mesures sont effectuées par le régulateur. Un deuxième volet cherche à évaluer la perception que les utilisateurs ont des opérateurs. La principale différence se trouve dans le fait qu'au Brésil outre l'objectif d'informer le public, l'Anatel fixe pour chaque indicateur de qualité des objectifs qui doivent être respectés sous peine de sanctions. Tandis que la Subtel effectue ses enquêtes uniquement dans le but de rendre le marché plus transparent.

Nous présenterons pour chacun des deux pays la composition technologique de la base d'abonnés des principaux opérateurs, suivie des résultats des enquêtes de qualité.

## A. Brésil: leadership de Claro et Telefónica

### 1. Contexte concurrentiel dans le secteur mobile : un positionnement 'premium' pour Telefónica

Le marché mobile brésilien présente la particularité de compter avec quatre opérateurs mobiles majeurs. Cependant, tandis que Claro, Telefónica et TIM ont des parts de marché plutôt similaires, Oi occupe sans aucun doute la quatrième position. En effet, alors que la part de

marché de Telefónica tout services mobiles confondus a été en moyenne de 28%, et pour Claro et TIM de 26%, pour Oi elle n'était que de 18%.

D'un point de vue chronologique on constate que les opérateurs commencent à mettre en place des offres commerciales centrées sur la data mobile en 2013, les approches diffèrent cependant d'un opérateur à un autre.

Claro ne fournit pas de détails sur les stratégies commerciales de sa filiale brésilienne. Cependant les statistiques fournies par l'Anatel permettent de constater que dans le haut débit mobile, Claro possède une part de marché plus importante que ces concurrents, 3G et 4G confondues. Cet avantage est attribuable au leadership du groupe dans le segment de la 3G. En effet, leader dans le domaine de la 4G en termes de nombre d'adhérents est Telefónica.

Dans le cas de TIM depuis le début de 2010 on constate une hausse mécanique de la consommation de données, ainsi que de la part des données dans l'ARPU. Quasiment absent du segment fixe, l'opérateur avait cherché à développer la substitution de la téléphonie fixe par le mobile. En 2013 le groupe commence à investir dans la 4G et à encourager la consommation de données. Le but cherché était de développer la substitution de l'internet fixe par l'internet par le mobile. A partir de 2014 TIM a mis en place des forfaits centrés sur la data, disponibles même pour les clients ayant des cartes prépayées.

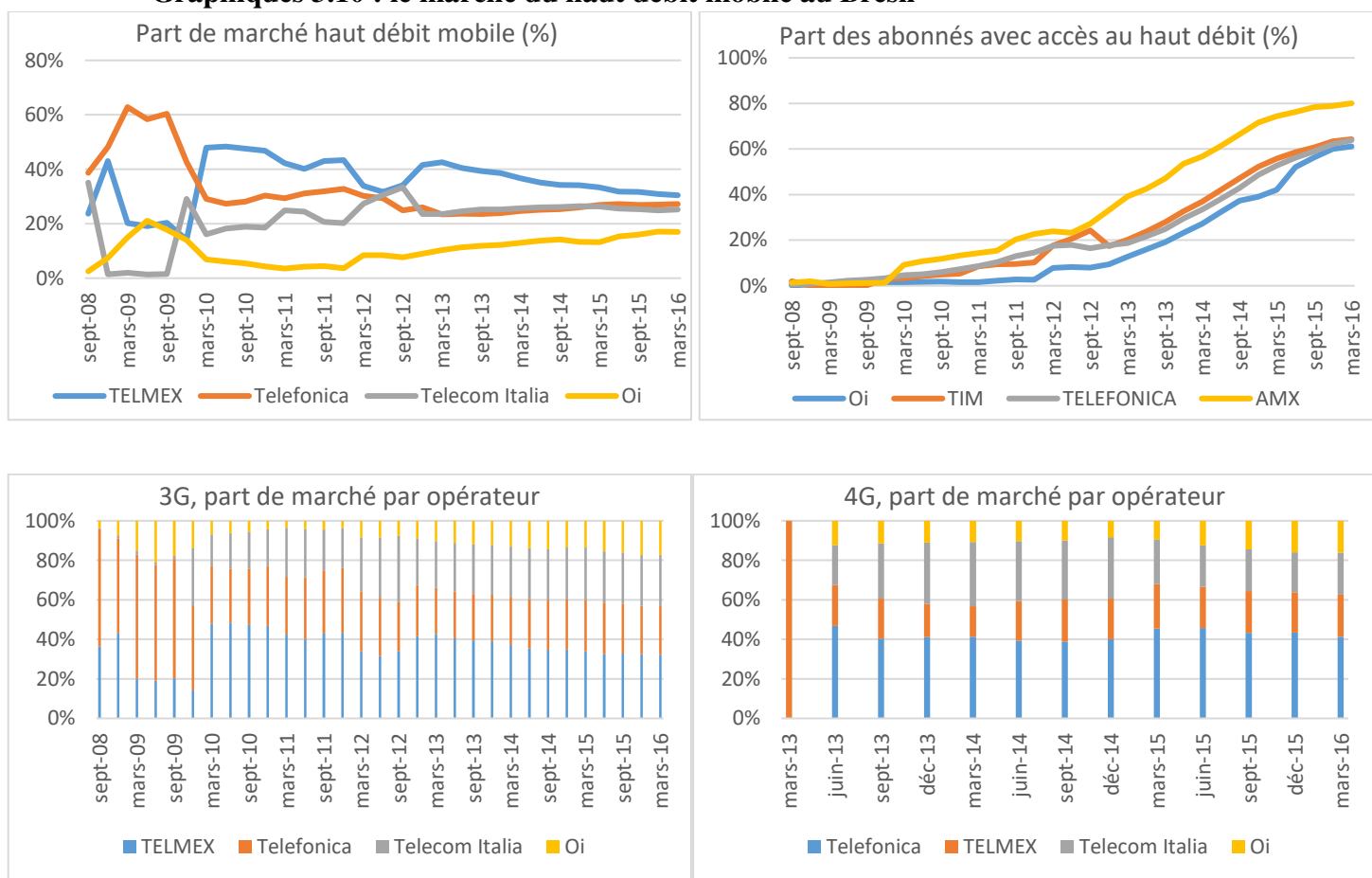
Pour Oi le lancement d'offres avec internet illimité dans le segment sous contrat date de 2013. L'opérateur a envisagé aussi des offres convergentes fixes et mobiles à partir de cette année. Cette stratégie visait à mettre en valeur son réseau fixe, qui était encore à l'époque le plus étendu du pays. L'opérateur a depuis gardé des forfaits centrés sur la consommation de données et essayé de simplifier sa structure tarifaire.

Finalement, Telefónica commence à promouvoir la hausse des revenus des services de data à partir de 2013 afin de « compenser la diminution des revenus liée à la diminution des

tarifs de terminaisons d'appels ». Néanmoins depuis 2011 le groupe avait mis en place une stratégie visant à transformer ses clients prépayés en clients sous contrat, et plus généralement à recruter une majorité de clients sous contrat. Ce type de clients possède généralement un plus grand pouvoir d'achat et sont des plus gros consommateurs de data.

L'évolution des parts de marché par technologie sont observables sur les graphiques 3.10.

**Graphiques 3.10 : le marché du haut débit mobile au Brésil**

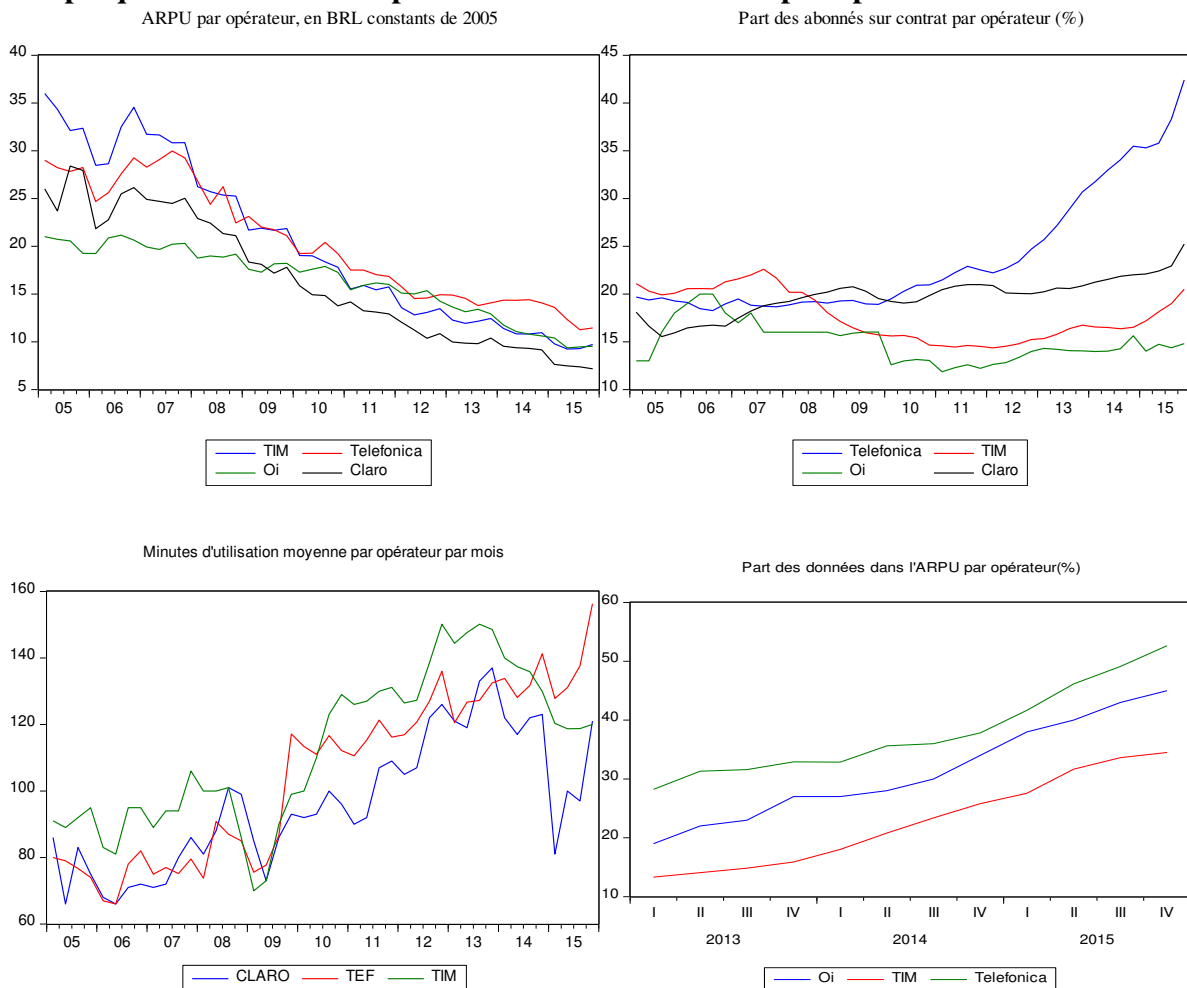


Source : Anatel

En termes de composition technologique de la base d'abonnés on peut observer trois tendances principales. L'opérateur Claro a été le premier à miser sur la 3G comme technologie standard pour sa base d'abonnés. La 3G devient la technologie utilisée majoritairement par les abonnés du groupe à partir du troisième trimestre 2013. Dans le cas de Telefónica et TIM, le déploiement de la 3G a été moins rapide. Ainsi pour ces deux opérateurs le nombre d'abonnés

3G dépasse le nombre d'abonnés 2G à partir du quatrième trimestre 2014. Finalement, dans le cas de Oi le nombre d'abonnés 3G ne dépasse le nombre d'abonnés 2G qu'à partir du deuxième semestre 2015. Ces résultats sont observables au niveau des séries temporelles du nombre d'abonnés par technologie et par opérateur. Une première analyse de corrélation du nombre d'abonnés par technologie montre que l'évolution du nombre d'abonnés par technologie est fortement corrélée sur la période 2007-2015, que ce soit pour la 2G, la 3G ou la 4G. La seule exception observable se trouve dans le nombre d'abonnés 2G de Claro, dont la corrélation est plus faible, sans pour autant être négligeable comme le montre le tableau 3.1 Cet opérateur semble en effet avoir misé avant ses concurrents la généralisation de la 3G et l'abandon de la 2G.

### Graphiques 3.11 : ARPU et part d'abonnés sous contrat par opérateur au Brésil.



Source : Opérateurs, Anatel.

**Tableau 3.3 : corrélation dans l'évolution du nombre d'abonnés mobiles par technologie ainsi que dans l'évolution de l'ARPU**

Corrélation dans la variation du nombre d'abonnés 2G					Corrélation dans la variation du nombre d'abonnés 3G				
	Claro	Oi	Telef.	TIM		Claro	Oi	Telef.	TIM
<b>Claro</b>	1				<b>Claro</b>	1			
<b>Oi</b>	-0,172	1			<b>Oi</b>	0,72	1		
<b>Telef.</b>	0,10	0,61	1		<b>Telef.</b>	0,80	0,83	1	
<b>TIM</b>	0,01	0,51	0,71	1	<b>TIM</b>	0,60	0,72	0,72	1
Corrélation dans l'évolution de l'ARPU mobile									
	Claro	Oi	Telef.	TIM					
<b>Claro</b>	1								
<b>Oi</b>	0,59	1							
<b>Telef.</b>	0,94	0,51	1						
<b>TIM</b>	0,97	0,57	0,93	1					

Le fait de posséder une part d'abonnés utilisant une technologie plus moderne ne semble pas se traduire pour Claro en un revenu moyen par utilisateur plus élevé que celui de ses concurrents. Le graphique 3.12a nous montre que c'est plutôt le contraire qui a lieu, le revenu moyen par utilisateur étant le plus faible parmi les quatre opérateurs.

La part des abonnés sous contrat tend à augmenter pour Claro Telefónica et TIM. Cependant cette tendance a commencé pour Telefónica bien avant que pour ces concurrents, comme le montre le graphique 3.11b. Ce résultat nous permet de vérifier que la stratégie annoncée en 2011 visant à augmenter la part d'abonnés sous contrat a pu se matérialiser. En effet les clients sous contrat sont plus souvent des individus avec un pouvoir d'achat plus élevé que celui des clients prépayés. D'autre part le fait d'avoir des clients sous contrat donne plus de prévisibilité sur le chiffre d'affaires à venir. Ce phénomène est accompagné d'une part des revenus issus du haut débit mobile supérieure à celle des concurrents, et d'une utilisation plus importante de la téléphonie mobile. Telefónica possède donc au Brésil une base de clients plus « attractive » que celle de ses concurrents, ce qui se traduit par un revenu moyen plus élevé.

## **2. Contexte concurrentiel dans le fixe : le câblo-opérateur Claro dépasse les opérateurs historiques**

Comme nous l'avons vu dans la première partie du chapitre, les opérateurs présents dans présentent des caractéristiques hétérogènes. Telefónica est l'opérateur historique fixe de l'Etat de Sao Paulo et Oi est celui du reste du pays. Claro au contraire est entré dans le segment fixe initialement par le câble est les services de télévision payante. De ce fait ces opérateurs possèdent des infrastructures technologiquement différentes, et ne suivent pas forcément les mêmes stratégies. Dans le cas de Claro, América Móvil ne donne pas de détails sur la stratégie commerciale de sa filiale brésilienne.

Avant sa fusion avec GVT en 2015 Telefónica était présente dans le domaine du fixe uniquement dans l'Etat de Sao Paulo. Afin de compenser la perte de revenus dans le domaine de la téléphone fixe, le groupe a mis en place depuis 2010 une stratégie visant à développer l'usage du haut débit fixe. Cette stratégie comprenait des améliorations ciblées du réseau haut débit fixe à Sao Paulo. Dans les quartiers les plus favorisés de cet état le groupe a développé sa couverture en FTTH, tout en améliorant sa couverture ADSL dans le reste du territoire. A partir de la fusion des filiales fixe et mobiles de Telefónica Brésil en 2010, la nouvelle entité a lancé des forfaits 4 Play (mobile, téléphonie fixe, télévision et haut débit fixe) permettant la convergence fixe-mobile. La volonté de garder des offres adaptées aux segments premium du marché a perduré après la fusion avec GVT.

Finalement dans le cas d'Oi, le groupe a lancé depuis 2013 des offres convergentes 4 Play visant à intégrer les clients fixes et mobiles. Cependant, au moins dans ses débuts la convergence entre les activités fixes et mobiles a eu du mal à se développer à cause de la structure interne en 'silos' de l'opérateur. En effet dans chaque région où Oi était présent les activités de téléphonie fixe, mobile et haut débit fonctionnaient comme des entités

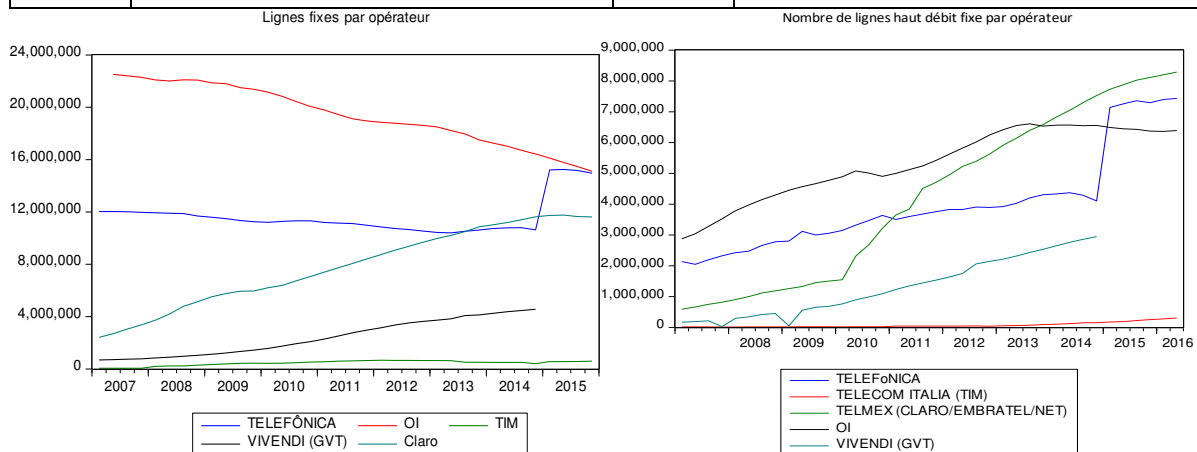


indépendantes et compartimentées. Il est important de noter que cette stratégie est apparue de manière tardive par rapport aux offres lancées par Telefónica.

Dans le domaine de la téléphonie fixe l'évolution du nombre de lignes des quatre opérateurs semble être très faiblement corrélé. Dans le cas d'Oi et Claro cette évolution est négativement corrélée du fait que le premier a perdu un nombre important de lignes, à l'opposé du second qui a développé son réseau au cours de la période étudiée. On peut dégager deux tendances majeures dans ce secteur, qui sont communes au reste du monde. La première est la diminution du nombre de lignes fixes chez les opérateurs traditionnels, avec une réduction plus marquée chez Oi que chez Telefónica. La deuxième est l'apparition d'opérateurs alternatifs comme Claro et GVT. Le succès de ces opérateurs est d'autant plus remarquable qu'en 2007 un nombre important de ménages étaient déjà équipés d'un téléphone portable. Cette évolution chez les opérateurs peut être expliquée par l'apparitions d'offres liées comprenant une ligne téléphonique liée à un accès à internet, à la télévision payante ou les deux.

**Tableau 3.4 Corrélation dans l'évolution du nombre de lignes fixes par segment de 2007 à 2015.**

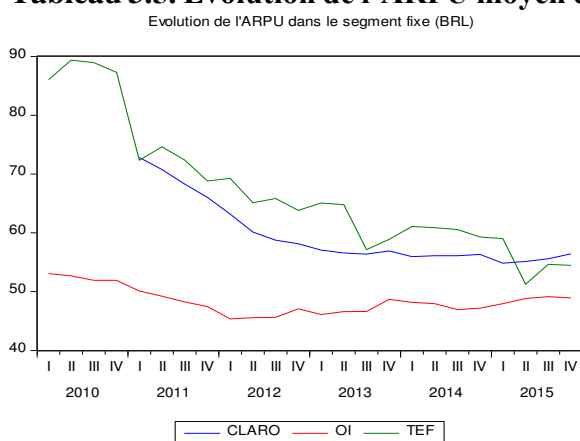
Corrélation dans l'évolution du nombre lignes téléphoniques fixes					Corrélation dans la variation du nombre d'abonnés haut débit fixe				
	Claro	Oi	Telef	TIM		Claro	GVT	Oi	Telef.
<b>Claro</b>	1				<i>Claro</i>	1			
<b>Oi</b>	-0,97	1			<i>GVT</i>	0,99	1		
<b>Telef.</b>	0,14	-0,31	1		<i>Oi</i>	0,94	0,95	1	
<b>TIM</b>	0,77	-0,69	-0,08	1	<i>Telef</i>	0,94	0,94	0,97	1



Source : Elaboration propre/données Anatel

Dans le haut débit fixe la corrélation dans l'évolution du nombre de lignes de l'ensemble des opérateurs est très importante. Cependant on peut remarquer que la corrélation est plus forte entre les opérateurs historiques (Oi et Telefónica), et entre les opérateurs alternatifs (GVT et Claro). Contrairement au secteur mobile, dans lequel le revenu moyen de Claro est le plus faible, dans le segment fixe l'évolution du revenu moyen de Claro est très proche de celle de Telefónica.

**Tableau 3.5. Evolution de l'ARPU moyen dans le segment fixe, toutes activités confondues**



	Claro	Oi	Telef.
Claro	1		
Oi	0,27	1	
Telef.	0,86	-0,11	1

Source : Elaboration propre/ données Anatel

Ce résultat nous laisse supposer que le positionnement des deux opérateurs dans ce segment est très proche, ce qui semble se vérifier du fait que l'évolution des revenus par utilisateur est fortement corrélée.

### 3. Qualité des services : des opérateurs historiques à la traine dans le fixe.

Le tableau 3.2 montre le classement des opérateurs mobiles brésiliens élaboré par l'Anatel. On peut observer que Claro Vivo et TIM ont des résultats proches en ce qui concerne la qualité de leurs services, tandis que la qualité du service d'Oi semble être moins bonne. En ce qui concerne la qualité des appels, entre 2013 et 2015 Vivo se place en première position suivi de Claro. Oi, et surtout TIM enregistrent des taux plus importants d'échecs plus

importants. Ainsi dans le cas de TIM en 2015 seulement 86% des appels se déroulaient parfaitement. Claro semble fournir les services de transfert de données de meilleure qualité, tout aussi bien en termes de respect de la vitesse de connexion stipulée, qu'en termes de stabilité de connexion. L'opérateur mexicain serait de ce point de vue-là mieux placé pour profiter d'un contexte dans lequel la motivation d'achat du consommateur est la data.

**Tableau 3.6: Classement par année, téléphonie mobile, en pourcentage d'objectifs de qualité respectés.**

2013			2014			2015		
Rang	Opérateur	Moyenne	Rang	Opérateur	Moyenne	Rang	Opérateur	Moyenne
1	Vivo	75,09%	1	Claro	76,53%	1	Vivo	76,80%
2	TIM	74,55%	2	Vivo	75,35%	2	Claro	73,51%
3	Claro	70,19%	3	TIM	67,45%	3	TIM	73,11%
4	Oi	64,55%	4	Oi	64,80%	4	Oi	65,39%

*Source : Anatel*

Les bonnes performances commerciales de Claro dans le secteur de la téléphonie fixe n'ont pas pour autant entraîné des dégradations dans la qualité du service, comme le montre le tableau 3.7. Les opérateurs historiques du secteur semblent obtenir des moins bons résultats de ce point de vue.

**Tableau 3.7: Classement par année, téléphonie fixe, en % d'objectifs respectés.**

2013			2014			2015		
Rang	Opérateur	Moyenne	Rang	Opérateur	Moyenne	Rang	Opérateur	Moyenne
1	Claro	77,04%	1	Claro	71,98%	1	Claro	75,12%
2	GVT	60,80%	2	GVT	57,58%	2	Oi	53,18%
3	Oi	58,41%	3	Oi	52,72%	3	Vivo	49,98%
4	Vivo	53,98%	4	Vivo	48,71%	4	GVT	45,57%

*Source : Anatel*

Dans le domaine du haut débit fixe, les services fournis par Claro sont de meilleure qualité que ceux des concurrents, hormis GVT avant sa fusion avec Telefónica. Le réseau d'Oi au contraire semble moins performant que celui de ces concurrents. En effet, les vitesses de téléchargement sont inférieures à celles indiquées dans sur les offres, et le taux de disponibilité est inférieur à celui des concurrents. Ces résultats peuvent s'expliquer par nos remarques sur

les choix technologiques des opérateurs dans la première partie du chapitre. Vivo et Oi utilisent une boucle locale en cuivre et des connexions internet en ADSL qui sont moins rapides et stables que la fibre ou le HFC utilisé par Claro, ou que la fibre utilisée par GVT ou par Telefónica pour ses clients habitant dans les quartiers les plus aisés. Dans le cas d’Oi, les mauvaises performances financières du groupe ont certainement eu un impact sur les budgets de maintenance du groupe.

**Tableau 3.8 : Classement par année, haut débit fixe, en % d’objectifs respectés**

2013			2014			2015		
Rang	Opérateur	Moyenne	Rang	Opérateur	Moyenne	Rang	Opérateur	Moyenne
1	GVT	87,60%	1	GVT	84,80%	1	Claro	77,88%
2	Claro	79,59%	2	Claro	83,30%	2	GVT	71,92%
3	Vivo	73,42%	3	Vivo	68,21%	3	Vivo	60,88%
4	Oi	53,87%	4	Oi	47,25%	4	Oi	30,58%

*Source: Anatel*

#### **4. Conclusions pour le Brésil : Claro en avance dans le fixe et Telefónica sur le mobile.**

L’ensemble des résultats pour le marché brésilien semblent nous suggérer que Claro devrait posséder un avantage concurrentiel dans le fixe, et Telefónica dans devrait posséder un avantage dans le mobile. Claro possède le plus de clients dans le fixe, son revenu par utilisateur est plus élevé que celui de son concurrent Oi, et ses services sont de meilleure qualité. D’autre part l’opérateur est propriétaire de l’intégralité de son réseau ; de la boucle locale à l’interconnexion avec le reste du monde. Le leadership de Claro est moins marqué dans le mobile que dans le fixe. En effet, la qualité des services de haut débit mobile de Vivo est proche de celle de Claro, et est même supérieure pour les services traditionnels comme les appels et les SMS. Si nous ajoutons à cela le fait que Telefónica dispose depuis des années d’une base d’abonnés plus attractive et importante que celle de Claro on peut considérer que Telefónica possède un avantage dans ce segment. De l’autre côté de l’échelle, la part de marché dans le haut débit d’Oi reste la plus faible des principaux opérateurs, aussi bien dans le fixe que dans le mobile. De même, les services de l’opérateur sont les moins bien notés en termes de qualité

tout aussi bien dans le fixe que dans le mobile. Ainsi malgré le fait d'être propriétaire de l'ensemble des « infrastructures essentielles » de son réseau, Oi ne possède pas d'avantage concurrentiel.

## **B. Chili : ENTEL semble gagner la bataille du segment premium**

### **1. Contexte concurrentiel dans le segment mobile :**

Telefónica et ENTEL possèdent des parts de marché similaires dans le segment mobile. Ce contexte c'est maintenu au cours des quinze dernières années. Il se traduit par des stratégies commerciales similaires, et par une imitation mutuelle des offres.

La stratégie commerciale de Telefónica dans le mobile est similaire à celle suivie au Brésil. En effet, avant les baisses des tarifs de terminaison mobile qui ont eu lieu à partir de 2013, l'entreprise cherchait déjà à augmenter son nombre d'abonnés sous contrat. Cette stratégie a eu moins de succès qu'au Brésil. En 2012, le segment prépayé était encore un relai de croissance. A partir de 2014 le haut débit mobile et les offres sous contrat deviennent le relai de croissance, ce qui coïncide avec des efforts pour accélérer le déploiement de la 4G. La tarification se fait néanmoins par quantités de données disponibles dans le forfait. En 2016 afin de préserver sa base de clients Telefónica lance des forfaits permettant l'utilisation d'applications sans que les données consommées soient décomptées du forfait.

La stratégie commerciale d'ENTEL semble proche de celle de Telefónica. Le groupe semble se concentrer sur l'expansion de sa base de clients sous contrat, avec plus de succès que son concurrent comme le montre le graphique 4.13. Jusqu'en 2013 le groupe voit la part de ses revenus des données mobiles augmenter sans lancer des forfaits centrés sur la consommation de data. A partir de 2014 on constate le lancement d'offres comprenant la téléphonie mobile traditionnelle plus la possibilité de consommer des données mobiles sur plusieurs plateformes (tablette, portable ou ordinateur). Avec la mise en place de la portabilité numérique au cours de

la même année l'opérateur met en place des offres de voix illimitée qui vont peser sur son chiffre d'affaires. En 2016, tout comme Telefónica ENTEL met en place des forfaits dans lesquelles la consommation de données est gratuite lorsque le client utilise certaines applications OTT connues.

Telefónica a dû aussi faire face à une concurrence importante dans le segment fixe, venant de la part de VTR et Claro qui utilisent comme technologie de boucle locale le câble coaxial. La réponse mise en place par Telefónica à partir de 2011 a été de lancer des services de FTTH et de VDSL. A partir de 2013 l'évolution dans le nombre de lignes ADSL devient négative, et l'opérateur a dû mettre en place des stratégies visant à remplacer cette technologie progressivement, ainsi qu'à fidéliser ses clients via des offres double ou triple play. En 2016 Telefónica a même lancé des offres permettant même de remplacer l'ADSL par des modems 4G équipés de wifi pour les zones où la VDSL et la fibre ne sont pas disponibles. Cette stratégie est similaire à celle mise en place au Brésil où le FTTH a fait objet initialement d'un déploiement sélectif.

Dans le cas de Claro la maison mère ne donne pas de précisions sur la stratégie commerciale suivie par sa filiale chilienne.

Telefónica et ENTEL possèdent des parts de marché similaires dans le marché de la téléphonie mobile, tout aussi bien tout type d'abonnements confondus (voix, données ou les deux) qu'en termes d'abonnements utilisant une technologie permettant l'accès au haut débit mobile (3G ou 4G). Sur l'ensemble des abonnements permettant le transfert de données, haut et bas débit confondu, Telefónica présente un léger avantage avec une part de marché de 34% en mars 2016 contre 31% pour ENTEL et 26% pour Claro. Cependant cet avantage est dû au fait que Telefónica maintient un nombre important d'abonnement 2G permettant le transfert de données, ce qui n'est plus le cas pour Claro et ENTEL.

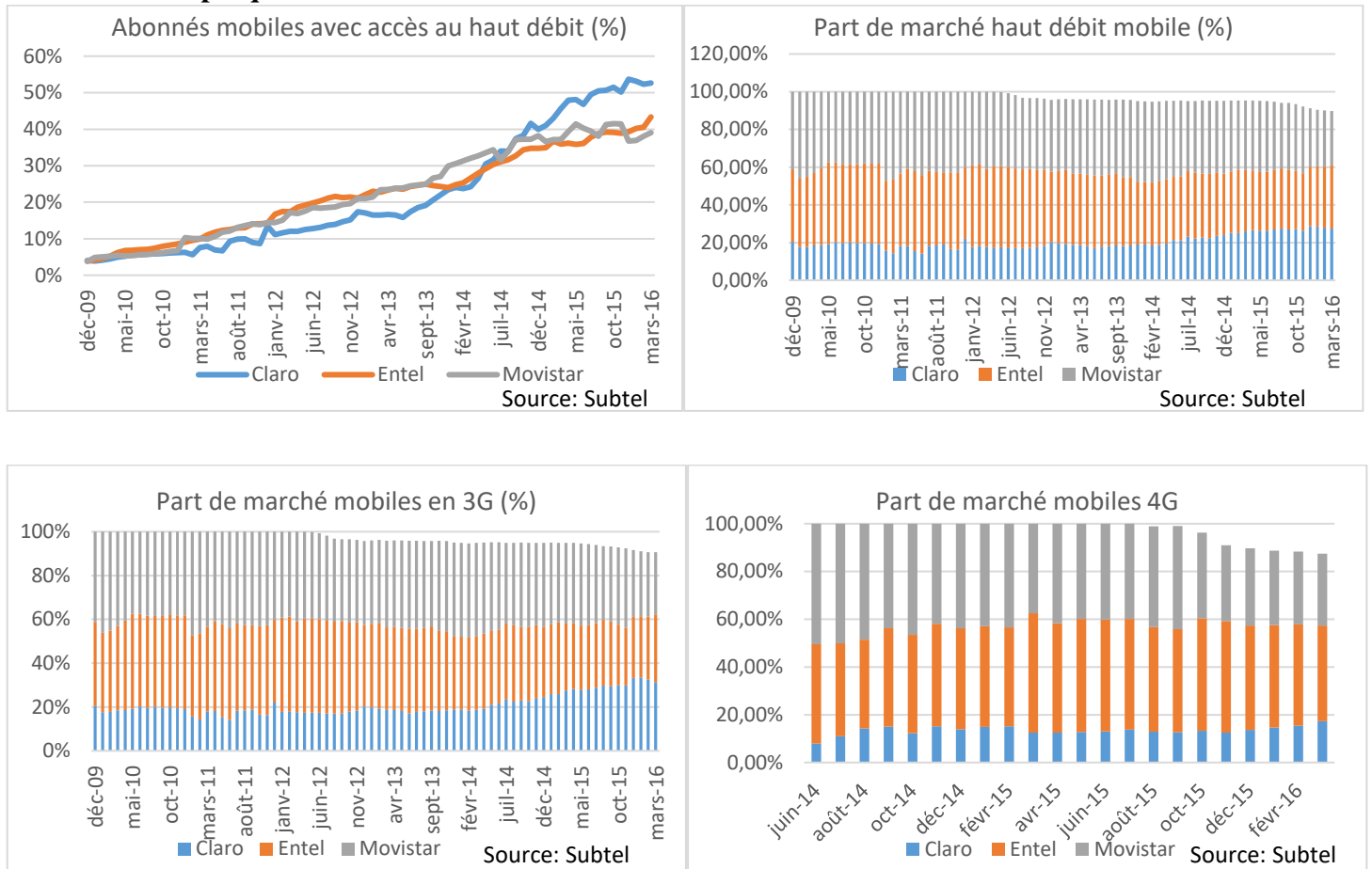
**Tableau 3.9 : Corrélation dans l'évolution du nombre d'abonnés par opérateur et technologie, et corrélation dans l'ARPU des opérateurs.**

Corrélation dans la variation du nombre d'abonnés 2G				Corrélation dans la variation du nombre d'abonnés 3G			
	Claro	ENTEL	Telef.		Claro	ENTEL	Telef.
Claro	1			Claro	1		
ENTEL	0,58	1		ENTEL	0,86	1	
Telef.	0,90	0,48	1	Telef	0,86	0,97	1
Corrélation de l'ARPU des opérateurs							
	Claro	ENTEL	Telef.				
Claro	1						
ENTEL	0,44	1					
Telef.	0,15	0,8	1				

Source : Auteur en utilisant des données fournies par Subtel

La part du haut débit mobile dans la base totale d'abonnés est elle aussi similaire parmi les deux principaux groupes. En effet, en mars 2016 autour de 43% des abonnés d'ENTEL étaient équipés d'un abonnement 3G ou 4G, contre 39% pour Telefónica. Dans le cas de Claro, ce pourcentage dépasse les 50% et a augmenté d'une façon plus rapide que chez ses deux autres concurrents depuis 2013. De ce fait la part de marché de Claro dans le marché du haut débit mobile dépasse sa part de marché dans le mobile tous segments confondus. En mars 2016 la part de marché dans le haut débit mobile de Claro était de 27,4%, contre 28,9% pour Movistar et 33,49% pour ENTEL. Sur l'ensemble du marché mobile, la part de marché de Claro pour la même période était de 25,6%, contre 38% pour ENTEL et 36,4% pour Movistar. Cette tendance est similaire à celle observé au Brésil, où Claro a été le premier opérateur à faire migrer ses abonnés de la 2G à la 3G.

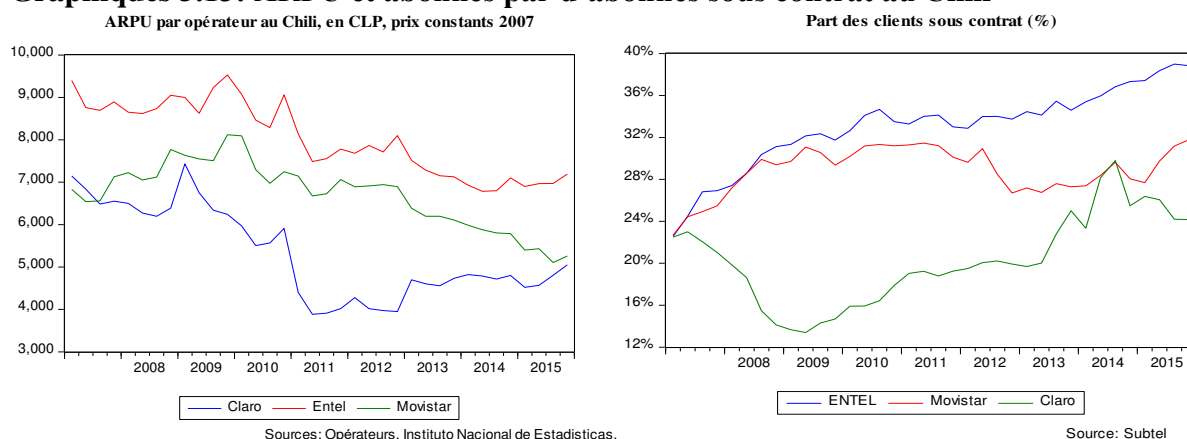
### Graphiques 3.12 : Le haut débit mobile au Chili



ENTEL semble avoir une clientèle plus ‘premium’ que ses concurrents, son revenu moyen par utilisateur étant le plus élevé du pays. Entre le premier trimestre 2013 et le quatrième trimestre 2015 l’ARPU d’ENTEL a dépassé en moyenne de 31% celui de Telefónica et de 48% celui de Claro. En outre, sa part de clients sous contrat a été supérieure à celle de ses concurrents sur la période, comme le montre le graphique 3.13. Ainsi du moins en ce qui concerne les performances commerciales, nous sommes à même de croire qu’ENTEL possède un léger avantage sur Telefónica. ENTEL réussit mieux son objectif de capturer une clientèle et une part d’abonnés sous contrat plus importante, ce qui coïncide avec le fait d’avoir un revenu par abonné supérieur. Telefónica semble au contraire fournir des offres moins différenciées, ce qui se traduit par une diminution du revenu moyen qui se trouve à un niveau similaire à celui de Claro.



### Graphiques 3.13: ARPU et abonnés par d'abonnés sous contrat au Chili



## 2. Qualité dans le segment mobile

Subtel a commencé à mettre à disposition des enquêtes sur la qualité des services des opérateurs à partir de 2012. L’opérateur le mieux perçu par les utilisateurs en termes de perception de la qualité du service a été chaque année ENTEL, suivi de Movistar et Claro. Cette perception semble être validée par les enquêtes techniques effectuées par le régulateur. En effet, ENTEL obtient le plus souvent des résultats légèrement supérieurs que ses concurrents aussi bien en termes de qualité et taux de réussite des appels, qu’en termes de réussites dans les tentatives de téléchargement. Néanmoins, il est important de souligner que ces différences ne sont pas significatives comme nous pouvons l’observer sur le tableau 3,10.

**Tableau 3.10 : Pourcentage de réussite, services de téléphonie mobile**

Appels réussis	2012	2013	2014	2015	SMS réussis	2012	2013	2014	2015
Claro	93,25	96,55	79,73	95,15	Claro	98,20	85,15	98,80	98,37
ENTEL	96,2	95,6	99,14	93,4	ENTEL	95,65	85,90	99,73	96,70
Movistar	92,55	96,30	96,10	89,67	Movistar	99,05	80,10	97,59	98,59
Navigation web réussie	2013	2014	2015	2015 4G					
Claro	69,05	97,9	96,90	87,09					
ENTEL	95,65	98,35	98,06	88,74					
Movistar	98,2	93,14	95,79	89,21					

Source: Subtel

### 3. Qualité dans le segment fixe :

Subtel évalue la qualité du service des opérateurs fixes via des enquêtes de satisfaction auprès des utilisateurs. Nous avons classé les opérateurs dans le tableau 3.11 en fonction des résultats de ces enquêtes. Comme au Brésil, les opérateurs alternatifs semblent obtenir des meilleurs résultats dans le segment du fixe. Ce résultat suggère que la technologie du câble permet de fournir des services d'une meilleure qualité que la boucle locale de cuivre.

**Tableau 3.11 Classement des opérateurs fixes par satisfaction des clients par service**

<b>Téléphonie fixe</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>Haut débit</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>Claro</b>	3	4	4	4	<b>Claro</b>	2	2	2	2
<b>ENTEL</b>	1	1	1	1	<b>ENTEL</b>			4	4
<b>Movistar</b>	4	3	3	3	<b>Movistar</b>	3	3	3	3
<b>VTR</b>	2	2	2	2	<b>VTR</b>	1	1	1	1

*Source: Subtel*

### 4. Conclusion pour le Chili

ENTEL semble posséder un avantage concurrentiel dans le domaine du mobile. Le groupe possède un leadership dans le domaine du haut débit mobile qui passe par le fait d'avoir une part de marché supérieure dans le segment de la 4G. Elle possède une clientèle plus premium, et des services de meilleure qualité.

Dans le domaine du fixe l'avantage semble appartenir au câble opérateur VTR, qui possède la part de marché la plus importante dans le haut débit fixe (37% contre 36% pour Telefónica). VTR possède non seulement une part de marché importante, mais est aussi mieux classé en termes de qualité du service de Telefónica, dont la part de marché a fortement diminué dans le segment ces dernières années.

**Conclusion générale du chapitre : une concurrence par les infrastructures qui mène à des services de qualité inégale entre opérateurs.**

L'objectif de ce chapitre était de déterminer la présence d'un avantage concurrentiel d'un point de vue opérationnel, dans chacun des trois pays. Comme nous l'avons vu dans notre revue de littérature ces avantages concurrentiels peuvent venir de la présence d'actifs ou routines uniques propres à la firme ne pouvant pas être dupliqués, ou bien du fait de fournir une offre différenciée qui crée une proposition de valeur unique pour le client. Nous avons aussi présenté les deux modalités que peut prendre la concurrence dans l'industrie des télécommunications, par les services via la location d'une partie plus ou moins importante des infrastructures de l'opérateur historique, ou par les infrastructures.

Dans la première partie du chapitre nous avons pu établir que dans les trois pays la concurrence avait lieu essentiellement par les infrastructures, aussi bien dans le secteur fixe que dans le mobile. La concurrence par les infrastructures dans le fixe constitue une différence importante par rapport au fonctionnement des marchés du haut débit fixe européens où le dégroupage de la boucle locale joue un rôle important. Néanmoins la littérature est très critique par rapport aux conséquences que ces politiques ont eu sur le développement d'une concurrence par les infrastructures en Europe. Ainsi dans chacun des trois pays, dans le marché du fixe compte avec un, ou plusieurs opérateurs historiques qui concurrencent un ou plusieurs câblo-opérateurs possédant leur propre boucle locale utilisant la technologie HFC. De ce fait opérateurs historiques et alternatifs sont candidats à posséder un avantage concurrentiel. En Argentine et au Brésil ou deux opérateurs historiques sont présents par des raisons historiques, ces derniers ne se concurrencent pas directement sur le même territoire.

La concurrence par les infrastructures semble avoir les effets positifs espérés. En effet, au Brésil et au Chili il existe des différences importantes dans la qualité des services qui sont fournis par les câblo-opérateurs et les opérateurs traditionnels. Les enquêtes effectuées par les

régulateurs révèlent que les premiers fournissent des services d'une meilleure qualité que les derniers. Cette concurrence a forcé les opérateurs historiques à investir dans des réseaux FTTH ou à améliorer leur réseau ADSL en investissant dans le VDSL. Il n'en demeure pas moins que les opérateurs purement mobiles tels que ENTEL ou TIM Brésil n'ont pas réussi à développer leur réseau fixe de manière significative, hormis des réseaux FTTH pour des clientèles ciblées.

Dans le secteur mobile on constate aussi des tendances communes aux trois pays. La première est que la quasi-totalité des opérateurs présents dans les marchés mobiles, et possédant une part de marché importante sont aussi des opérateurs issus d'opérateurs historiques. Il s'agit d'opérateurs qui possèdent leurs propres licences ainsi que leur propre réseau. Ainsi dans ce segment la concurrence se fait aussi par les infrastructures. Les opérateurs qui se concentrent sur l'obtention d'un positionnement premium, qui passe par le fait d'avoir un nombre plus important d'abonnés sous contrat, sont ceux qui semblent fournir les services de meilleure qualité, et avoir la clientèle la plus attractive. On constate aussi l'apparition d'offres centrées sur la consommation de données à partir de 2013. Ces offres sont apparues suite à la mise en place de mesures rendant les marchés plus concurrentiels, telles que la portabilité numérique. Mais aussi à cause des diminutions dans les tarifs de terminaison d'appels. La promotion de l'usage de données fait objet d'offres groupées avec le segment fixe afin de fidéliser les clients. Mais aussi de paquets permettant l'usage 'gratuit' d'applications OTT. L'élément clé pour réussir ces deux types de stratégie est la qualité du réseau, qui constitue ainsi un élément de différenciation majeur.

L'ensemble de ces éléments nous permettent de supposer qu'au Brésil Claro possède un avantage concurrentiel dans le segment fixe, et Telefónica dans le segment mobile. Au Chili, ENTEL posséderait un avantage concurrentiel dans le mobile. Afin de vérifier ces hypothèses nous analyserons dans le chapitre prochain l'évolution des marges des opérateurs. Cette analyse

nous permettra d'une part de juger de leur efficacité opérationnelle, mais aussi de la stabilité de leur position concurrentielle.

## Chapitre 4 : Stabilité des marges et position concurrentielle des opérateurs.

Dans le chapitre précédent nous avons établi que la concurrence dans les marchés des télécommunications argentin, brésilien et chilien se faisait par les infrastructures. On considère que la concurrence a lieu par les infrastructures lorsque les opérateurs concurrents sont propriétaires de leur réseau, par opposition à la concurrence par les services qui a lieu lorsque les opérateurs louent une partie des infrastructures d'un des concurrents. La concurrence par les infrastructures permet une plus grande différenciation dans la qualité des services des opérateurs. Elle pourrait aussi permettre l'apparition de rentes liées aux différences dans les performances des technologies utilisées par les entreprises présentes sur le marché. Dans le chapitre précédent, nous avons établi la présence de différences entre la qualité des services fournis par les opérateurs, ainsi que dans le revenu moyen par utilisateur. Nous avons aussi montré la présence de différences dans les technologies utilisées, notamment dans le domaine du fixe entre opérateurs historiques et alternatifs. Dans le segment mobile nous avons constaté des différences dans la part de chaque technologie mobile (2G, 3G, 4G) dans la base d'abonnés des différents opérateurs. Ces constats nous ont permis d'affirmer qu'au Brésil Claro possède probablement un avantage dans le segment fixe et Telefónica dans le mobile. De même, au Chili ENTEL devrait posséder un avantage dans le segment mobile.

Pour indiquer un avantage concurrentiel cette différenciation devrait entraîner des marges plus importantes et moins assujetties à la conjoncture que celle des concurrents. Les principaux opérateurs de chaque pays possèdent des parts de marché similaires, ce qui implique que les marchés possèdent à priori les caractéristiques d'un oligopole. Une des caractéristiques de ce type de structure de marché est que les stratégies de chacun des acteurs présents sur un marché ont un impact en sur les prix ou des quantités vendues des autres concurrents. Le

lancement à des dates proches d'offres commerciales similaires constaté dans le chapitre précédent illustre ce phénomène.

Pour montrer la présence d'un avantage concurrentiel il n'est pas uniquement suffisant de fournir des services d'une qualité supérieure ou avec des prestations supérieures à celles des concurrents. De même, comme l'illustre l'exemple d'Oi, le fait d'être propriétaire de l'ensemble des infrastructures réseau n'est pas non plus une condition suffisante. La définition même de l'avantage concurrentiel est le fait de générer des bénéfices supérieurs à ceux des concurrents de manière durable. Dans ce chapitre nous analyserons l'évolution des marges opérationnelles des opérateurs à partir de leur taux de marge opérationnelle (représentée par le taux de marge sur excédent brut d'exploitation). Cet indicateur représente la différence entre le chiffre d'affaires et l'ensemble des coûts encourus lors du cycle d'exploitation. De ce fait il devrait être à même de refléter les différences entre les performances des opérateurs explicables par des facteurs liées aux activités opérationnelles. Des nombreux auteurs (Barney, 2002 ; Vernimmen, 2010, chapitre 9) conseillent d'utiliser cet indicateur afin de comparer l'efficacité opérationnelle des opérateurs du fait qu'il n'est pas sujet à des manipulations comptables, ce qui facilite la comparaison entre entreprises.

En plus de permettre de juger de l'efficacité opérationnelle de l'entreprise, l'analyse de l'évolution des marges opérationnelles permet aussi de juger de la stabilité de la position concurrentielle d'une entreprise.

En finance d'entreprise, le principe de stabilité des marges établit que les marges opérationnelles des entreprises tendent à rester stables au fil du temps ; du fait que toute variation dans les charges opérationnelles devrait pouvoir être compensée par une variation dans les prix de vente (Vernimmen, 2010). En effet, les entreprises présentes dans une même industrie font à priori face aux mêmes conditions opérationnelles, et donc à une évolution similaire des coûts opérationnels. Ainsi à efficacité opérationnelle égale toute hausse de charges

se traduira par une hausse du prix de vente par l'ensemble des concurrents. Cependant plus une entreprise se trouve dans un secteur concurrentiel, plus elle aura de mal à augmenter ses prix de vente sans risquer perdre des parts de marché. Vernimmen (2010, chapitre 9) présente plusieurs facteurs pouvant aller à l'encontre du principe de stabilité des marges. Le premier est les investissements majeurs, qui génèrent à court terme une baisse des bénéfices opérationnels liée à une hausse des charges (administratives, financières, de personnel) qui ne se traduit pas simultanément par une hausse du chiffre d'affaires. D'autre part dans ce cas, la productivité du personnel devrait diminuer à court terme car les employés doivent apprendre à utiliser les nouveaux équipements. Le deuxième facteur, qui est aussi en lien avec l'industrie des télécom est la présence de changements dans la régulation.

Plus généralement on considère qu'une entreprise a une position dominante si elle a « la capacité de se comporter d'une manière observable d'une façon différente de ses concurrents, ses clients, et éventuellement des consommateurs » (« EU Competition Law, Rules Applicable to Antitrust Enforcement, General Rules, p179 »). Ainsi, les agences de la concurrence déterminent les marchés pertinents à l'aide du test du monopoleur hypothétique (ou SSNIP pour « *Small but significant and non-transitory increase in prices* »). Ce test vise à établir le plus petit marché pertinent possible dans lequel un monopoleur pourrait augmenter à la fois ses prix de vente, à hauteur de 5 à 10%, et augmenter ses bénéfices<sup>22</sup>. Si l'entreprise en question réussit à augmenter à la fois ses prix de vente et ses bénéfices, cela implique qu'elle se retrouve en situation de monopole sur le marché en cause, ce qui lui permet de profiter de son pouvoir de marché. Au contraire, la définition même d'un oligopole est celle d'une structure de marché dans laquelle chaque concurrent doit prendre en compte la stratégie de ses concurrents lorsqu'il élabore sa propre stratégie. Ainsi on peut espérer que hormis l'existence d'un avantage concurrentiel très significatif, pouvant être issu d'actifs supérieurs et, ou d'une différenciation

---

<sup>22</sup> US Department of Justice and the Federal Trade Commission. Horizontal Merger Guidelines. 2010. Pp 11-16



très importante, il existera un lien dans l'évolution des marges des opérateurs présents sur un même marché.

Nous pouvons ainsi déduire deux hypothèses qui vont nous permettre de caractériser la position concurrentielle d'un opérateur à partir de l'évolution de ses marges opérationnelles.

Une première est que si les différents opérateurs présents dans un marché possèdent une position concurrentielle similaire il devrait exister un lien du moins à long terme dans l'évolution de leurs marges opérationnelles. En effet face à un choc extérieur, le principe de stabilité des marges suggère que les revenus et les charges d'entreprises présentes sur un même marché évoluent de manière similaire. Cette relation devrait être repérable via des tests statistiques, notamment des tests de cointégration. Au contraire, l'absence de lien à long terme indiquerait ainsi que la position concurrentielle est différente. Cette différence pourrait être due à une différence dans le positionnement, ou à une différence en termes du niveau d'efficacité opérationnelle. Un positionnement similaire devrait se traduire par une évolution similaire des revenus par utilisateur. Concernant l'évolution des revenus des opérateurs, les analyses menées préalablement dans le chapitre 3 nous indiquent que :

- En Argentine dans le segment mobile l'évolution des ARPU de Claro Telefónica et Telecom Argentina est corrélée.
- Au Brésil dans le segment mobile les ARPU de Claro, Telefónica et TIM, présentent corrélation importante sur la période 2005-2015. De même les revenus par souscripteur fixe de Claro et Telefónica présentent aussi une corrélation importante.
- Au Chili l'évolution des ARPU de Entel et Telefónica semblent corrélées, ce qui est moins le cas pour Claro.

Les résultats du chapitre précédent nous indiquent aussi que les opérateurs utilisent des infrastructures différentes, dont les performances sont différentes. Ainsi l'évolution des charges

opérationnelles des opérateurs pourrait ne pas être la même, ce expliquerait une éventuelle absence de lien à long terme dans l'évolution des marges à conditions de marché égales.

Une deuxième hypothèse que nous pouvons en déduire est que la présence d'une tendance plus ou moins durable dans l'évolution des marges sera le reflet d'un effet ciseaux, positif ou négatif. Un effet de ciseaux négatif à lieu lorsque les charges augmentent et les revenus diminuent, ce qui revient à une baisse des marges EBITDA. Les entreprises qui subissent un effet ciseaux négatif ont une position concurrentielle faible, elles ne possèdent pas à priori de pouvoir de marché, ni un avantage concurrentiel.

## I. Méthodologie et données utilisées :

Afin d'analyser les liens dans l'évolution des marges des opérateurs nous nous sommes inspirés de méthodes destinées initialement à tester l'appartenance de différents produits à un même marché économique en cherchant à mesurer la présence de liens statistiques dans l'évolution des prix. Les premiers à utiliser cette technique ont été Stigler et Sherwin (1985), qui cherchaient à déterminer la taille, en termes géographiques, d'un marché spécifique. En se fondant sur la définition de marché économique, les auteurs partent du principe que plus les différentes régions d'un marché ne seront intégrées, plus les mouvements des prix d'un même produit dans ces différentes régions seront corrélés. Ce raisonnement repose ainsi sous le même principe que le principe des stabilités des marges énoncé précédemment. Une des limites pouvant être adressée à la méthode de Stigler et Sherwin est la présence potentielle de corrélations fallacieuses (« *spurious correlations* »). Une deuxième limite est que même en absence de corrélations fallacieuses tout lien dans l'évolution des prix pourrait être provoqué par des facteurs communs influençant les prix de produits se trouvant en réalité dans des marchés différents. Des méthodes statistiques plus avancées ont été utilisées depuis pour mesurer l'appartenance de plusieurs produits à un même marché.

Une première approche est de tester la présence d'une relation de cointégration dans les séries temporelles des prix de deux produits. On dit que deux variables cointègrent s'il existe une combinaison linéaire de ces variables qui est stationnaire (Engle et Granger, 1987). Ces auteurs ont considéré qu'une utilisation possible du concept de cointégration est de déterminer l'étendue d'un marché. La présence d'une relation de cointégration indiquerait la présence d'un lien à long terme dans l'évolution des prix des produits candidats à appartenir à un même marché. En partant du concept de cointégration, Forni (2004) propose d'utiliser de tester la stationnarité des prix relatifs de deux biens pour tester leur appartenance à un même marché. Parmi les critiques adressées à l'usage de techniques mesurant le co-mouvement des prix on trouve celles de Werden et Froeb (1993) qui considèrent que les tests de cointégration peuvent être biaisés par certains des problèmes attribués aussi aux tests de corrélation tels que la présence de coûts ou chocs de l'offre communs à deux produits situés dans des marchés différents. Dans une revue de l'article de Forni, Hosken et Taylor (2004) considèrent qu'afin de prouver l'appartenance à un même marché il est nécessaire de prendre en compte d'autres critères liés aux caractéristiques du marché. D'une part, la concurrence monopolistique limite l'impact des effets d'arbitrage. D'autre part les variations des prix d'un concurrent  $a$  sur les prix d'un concurrent  $b$  ne seront pas les mêmes en fonction des parts de marché de chaque concurrent. Une faible variation dans les prix de vente du leader du marché aura un impact important sur les prix des entreprises ayant des faibles parts de marché, alors que l'inverse a peu de chances de se vérifier. Hosken et Taylor considèrent donc qu'il est important d'implémenter une analyse de la structure de marché avant d'employer des tests statistiques pour déterminer l'étendue du marché.

Cependant les critiques antérieures ne remettent pas en cause l'utilisation des tests de cointégration pour mesurer des relations à long terme. Elles concernent plutôt la capacité à définir des marchés anti-trust en utilisant des techniques de co-mouvement. Notamment à cause

du fait que des produits qui se trouvent en réalité dans des marchés différents peuvent partager les mêmes coûts de production, ce qui pourrait générer des liens dans l'évolution des leurs prix. Dans notre cas, dans les chapitres précédents nous avons déjà effectué des analyses concernant le contexte institutionnel des entreprises dont nous étudions l'évolution des marges. Elles suggèrent qu'à priori dans chaque pays les opérateurs étudiés appartiennent à la même industrie et partagent à priori les mêmes coûts. Une deuxième critique adressée par Werden et Froeb (1993) concernant l'utilisation de tests de cointégration est qu'il s'agit d'un outil qui permet de repérer des liens de long terme. Cependant les ajustements des prix liés aux opportunités d'arbitrage devraient se produire à court terme. Une solution pour mesurer les ajustements à court terme est d'utiliser des modèles à correction d'erreur. Ces modèles permettent, comme l'indiquent Engle et Granger (1987) de modéliser les composantes de court et long terme des séries temporelles. Dans notre cas, en utilisant ce type de modèles nous pourrions déterminer si à court terme les marges des opérateurs réagissent aux mêmes phénomènes, et si ce lien se maintient sur le long terme.

Nous avons analysé les séries temporelles des marges EBE des opérateurs Claro Argentine, Telecom Argentina, Telefónica Argentine, Claro Brésil, Oi, Telefónica Brésil, TIM Brésil et TIM Brésil, Claro Chili, ENTEL et Telefónica Chili, sur une période allant du premier trimestre 2007 au quatrième trimestre 2015. Le marché des télécommunications présentant des tendances saisonnières importantes, nous avons lissé les séries de leurs composantes saisonnières en utilisant la procédure « Census X-13 » développée par « *Bureau of Census* » des Etats Unis et présente sur le logiciel Eviews 9.

Il arrive souvent que les séries temporelles issues de phénomènes économiques soient des processus non stationnaires. Depuis les travaux de Nelson et Plosser (1982) on distingue deux types majeurs de processus non stationnaires. Le premier type de processus non stationnaire est appelé « Trend Stationary » ou TS. Pour ce type de processus la non

stationnarité est due à la présence d'une tendance déterministe qui est fonction du temps. Dans ce cas on peut obtenir une série stationnaire en retranchant du processus ladite tendance. Le deuxième type de processus présente une non stationnarité d'origine stochastique, dans ce cas on peut obtenir une série stationnaire la différenciant. Ce type de série est appelé « *difference stationary ou DS* », ou bien intégrée d'ordre 1,  $I(1)$  s'il suffit de différencier une seule fois la série initiale afin d'obtenir une série stationnaire (La Bourdonnais et Terraza, 2010, chapitre 5). La technique usuelle pour déterminer le degré d'intégration d'une série temporelle est d'utiliser la stratégie de tests développée par Dickey et Fuller (1982). Les tests de Dickey Fuller, et Advanced Dickey Fuller (ADF) cherchent à déterminer la présence d'une racine unitaire. Cette stratégie est complétée traditionnellement par les KPPS qui cherchent à déterminer si la série est stationnaire.

Cependant il a été démontré qu'en présence de changements structurels (« structural breaks ») les résultats des tests de Dickey Fuller présentent un pouvoir explicatif limité. En effet, en présence de changements structurels ces tests peuvent indiquer la présence d'une racine unitaire, alors que la série est en réalité composée de plusieurs 'intervalles' de type « Trend Stationary ou TS ». Perron (2006) présente une revue des différentes méthodes existantes permettant de tester la présence de racines unitaires en présence de changements structurels. Le fait d'utiliser ce type de tests nous paraît raisonnable, du fait que nous avons préalablement montré la présence dans l'évolution de la taille et le revenu unitaire des différents marchés dans le chapitre 2. On ne peut pas rejeter au préalable que ces ruptures n'aient pas un impact sur les marges opérationnelles. En outre, les changements de structurels permettent de prendre en compte des événements historiques pouvant affecter le comportement de variables économiques.

Le principe de stabilité des marges devrait se traduire par un lien à long terme dans l'évolution des marges des différentes entreprises présentes dans une même industrie. D'un

point de vue statistique, l'existence éventuelle d'une relation à long terme entre des variables non stationnaires implique que leurs tendances stochastiques sont liées. Lorsque ce phénomène a lieu sur des variables de type  $I(1)$  il est connu sous le nom de cointégration. La présence d'un lien à long terme entre plusieurs variables est appelée en économétrie relation d'équilibre. Ainsi on peut considérer que lorsque plusieurs variables cointègrent, il existe une relation d'équilibre entre elles. Le principe de stabilité des marges devrait se traduire par une relation de cointégration des séries temporelles des marges opérationnelles des opérateurs, à partir du moment où ils ont des offres substituables et des structures de coût similaires. La technique la plus souvent utilisée pour déterminer des relations de cointégration est celle de Johansen (1995). Cette technique requiert que l'ensemble des variables soient de type  $I(1)$ .

Une deuxième technique pour chercher des relations à long terme entre les séries temporelles est d'utiliser la méthodologie développée par Pesaran, Shin et Smith (1999, 2001). Ces auteurs ont développé une méthode qui utilise des modèles autorégressifs à retards échelonnés '*Autoregressive distributed lag*' ou ARDL pour déterminer la présence de relations à long terme entre plusieurs variables. Cette méthodologie présente un avantage par rapport aux tests de cointégration de Granger ou de Johansen. Alors que pour ces deux derniers tests l'ensemble des variables doit être de type  $I(1)$ , la méthode de Pesaran Shin et Smith admet des variables de type  $I(0)$ , ou  $I(1)$  (Pesaran, Shin et Smith, 2001).

#### *Les tests de cointégration en utilisant des modèles ARDL*

On appelle les modèles qui contiennent des retards dans les variables dépendantes et explicatives sous le nom de modèle autorégressif à retards échelonnés ou « *Autoregressive Distributed Lag* ».

Les modèles ARDL s'écrivent sous la forme  $ADL(p, q_1, \dots, q_k)$  où  $p$  représente le nombre de retards de la variable dépendante, et  $q_k$  le nombre de retards de la  $k^{\text{ème}}$  variable

explicative. Le nombre de retards présents pour chaque variable peut être déterminé en utilisant des critères d'information tels que les critères d'information d'Akaike ou de Schwartz. Nous avons utilisé le logiciel Eviews 9.5 qui permet de déterminer automatiquement le nombre de retards qui minimise les critères Akaike ou Schwartz. Le critère d'information d'Akaike sera par la suite indiqué sous les sigles AIC, et le critère de Schwartz par les sigles SBC.

Un modèle ARDL peut s'écrire sous la forme :

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \gamma_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{i=0}^{q_j} \beta_{j,i} X_{j,t-i} + \epsilon_t \quad \text{eq (1)}$$

Les modèles ARDL reflètent une relation dynamique entre plusieurs variables, de ce fait il est possible d'en extraire une relation à long terme qui est donnée par la formule

$$\theta_j = \frac{\sum_{i=1}^{q_j} \hat{\beta}_{j,i}}{1 - \sum_{i=1}^p \gamma_i} \quad (\text{Eq2})$$

### *Cointégration*

Pesaran et Shin (1999) démontrent qu'il est possible d'estimer des relations de cointégration en utilisant des modèles ARDL. L'avantage de cette technique est que les variables analysées peuvent être I(1) ou I(0). Un autre avantage par rapport à d'autres méthodes permettant d'estimer des relations de cointégration est que les différentes variables peuvent avoir un nombre de retards différent.

La relation de cointégration peut être obtenue en différenciant l'équation (1) et en insérant les coefficients de long terme estimés avec l'équation 2 Eq2.

On obtient ainsi l'équation

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i \Delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \sum_{i=0}^{q_j} \Delta X_{j,t-i} \beta_{j,i} - \Phi EC_{t-1} + \epsilon_t \quad (\text{Eq3})$$

$$\text{Où } EC_{t-1} = y_{t-1} - \alpha - \sum_{j=1}^k X_{j,t-1} \hat{\theta}_j$$

$\Phi = 1 - \sum_{i=1}^p \hat{\gamma}_i$  Constitue le coefficient de vitesse d'ajustement

$$\gamma^*_i = \sum_{m=i+1}^p \hat{\gamma}_m$$

$$\beta^*_{i,j} = \sum_{m=i+1}^{q_j} \beta_{j,m}$$

Tests de bornes :

Pasaran, Shin et Smith (2001) développent une méthodologie pour déterminer si un modèle ARDL présente une relation de long terme entre la variable dépendante et les variables explicatives.

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i * \Delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \sum_{i=0}^{q_j} \Delta X_{j,t-i}' \beta_{j,i} * -\rho y_{t-1} - \alpha - \sum_{j=1}^k X_{j,t-1}' \delta_j$$

L'existence d'une relation entre les variables revient à tester l'hypothèse nulle  $H_0 = H_0^\rho \cap H_0^{\delta_i}$

$H_0^\rho: \rho = 0$  . Si cette hypothèse est validée  $\Delta y_t$  est une combinaison linéaire de  $X_{j,t}$

$H_0^{\delta_i}: \delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_k = 0$  . Si cette hypothèse se vérifie  $\Delta y_t$  est un processus autorégressif.

Si l'hypothèse  $H_0$  es rejetée il existe un lien à long terme entre les différentes variables. Cette hypothèse est étudiée avec une statistique de Fisher (*F-Statistic*) de signification jointe. La distribution de ce test est non standard, les valeurs critiques ont été tabulées par Pesaran Shin et Smith (2001). En effet, les valeurs critiques de ce test dépendent de la nature des séries étudiés (I(0) ou I(1)). Les valeurs critiques calculées pour les séries I(0) constituent une borne inférieure, tandis que les valeurs critiques pour les séries I(1) constituent une borne supérieure.

Pasaran, Shin et Smith ont calculé les valeurs critiques via des simulations comprenant 1000 observations. Nayaran (2004, 2005) calcule des valeurs critiques adaptées à des



échantillons plus réduits, d'entre 30 et 80 observations. Nous présenterons ces valeurs critiques dans nos résultats, du fait qu'elles sont mieux adaptées à la taille de notre échantillon. Du fait que l'analyse des séries temporelles des marges indique que dans la majorité des cas celles-ci sont de type I(1), nous fournirons uniquement les valeurs critique correspondant à la borne supérieure qui constitue le seuil pour des séries de type I(1).

## II. Analyse des caractéristiques des séries des marges opérateurs, et tests de présence de ruptures.

Les données étudiées concernent la période allant du premier trimestre 2007 au quatrième trimestre 2015. Dans un premier temps, nous présenterons les caractéristiques (présence de ruptures, ou de racines unitaires) des séries temporelles des marges EBITDA des opérateurs énumérés précédemment. Par la suite nous analyserons la présence de liens à coût et long terme entre les différentes variables.

### **Argentine :**

Les séries des marges EBITDA de Telecom Argentina et Telefónica semblent présenter une tendance à décroître sur l'ensemble de la période. Les résultats des tests Advanced Dickey Fuller nous indiquent que pour un risque de première espèce de 5% on ne peut pas rejeter la présence d'une tendance. Elles seraient ainsi de type « *trend stationary* » ou TS. Pour Claro au contraire on ne peut pas rejeter la présence d'une racine unitaire dans la série en niveau, peu importe le niveau de risque de première espèce. La série différenciée des marges de Claro semble ne pas présenter de racine unitaire. En effet tout aussi bien pour le test avec et sans tendance l'hypothèse nulle de présence d'une racine unitaire est rejetée pour un niveau de risque de première espèce de 1%.

**Tableau 4.1: Tests Advanced Dickey Fuller pour les marges des opérateurs en Argentine**

Variable	Séries en niveau		Séries différenciées	
	Tendance et constante	Constante	Tendance et constant	Constante
<b>Claro</b>	t=-2,17, p=0,49	t=-2,13, p=0,23	t=-5,64, p=0,00	t=-5,53, p=0,00
<b>TA (Telec. Arg.)</b>	t=-4,82, p=0,00	t=-2,02, p=0,28	t=-10,53, p=0,00	t=-10,57, p=0,00
<b>TEF (Telef.)</b>	t=-3,75, p=0,02	t=-1,54, p=0,50	t=-9,49, p=0,00	t=-9,60, p=0,00

Ces résultats indiquent que l'ensemble des séries sont de catégorie I(1) ou I(0), ce qui nous permet d'utiliser la procédure des tests de bornes développée par Pesaran, Shin et Smith (2001).

Les tests de ruptures indiquent que les séries des marges des trois opérateurs présentent des ruptures à des dates proches. Du fait que Telecom Argentina et Telefónica Argentina sont TS nous avons testé la présence d'une rupture en niveau et tendance, de type '*innovational outlier*'. Ces dates sont proches des dates des ruptures que nous avons remarqué pour l'évolution de l'ARPU moyen, du chiffre d'affaires agrégé et du taux de pénétration dans le chapitre 2. Pour l'ARPU une rupture avait été repérée au troisième trimestre 2011 et pour le chiffre d'affaires une rupture avait été repérée au Q4 2012. Ces deux ruptures avaient été marquées par une accélération dans l'évolution du chiffre d'affaires et de l'ARPU. Au contraire, dans le cas du nombre d'abonnements mobiles prépayées la croissance en volume stagne depuis le troisième trimestre 2010. Concernant le nombre d'abonnements mobiles sous contrat, la croissance en volume stagne depuis le quatrième trimestre 2011.

Du fait que les marges tendent plutôt à décroître au cours de cette période, nous sommes à même de croire que les hausses dans l'ARPU et le chiffre d'affaires sont dues au niveau important d'inflation subi par l'Argentine au début des années 2010. Des nombreux économistes considèrent que l'ampleur de ce phénomène a dépassé le niveau d'inflation officiellement admis par le gouvernement, et à partir duquel nous avons calculé dans le chapitre

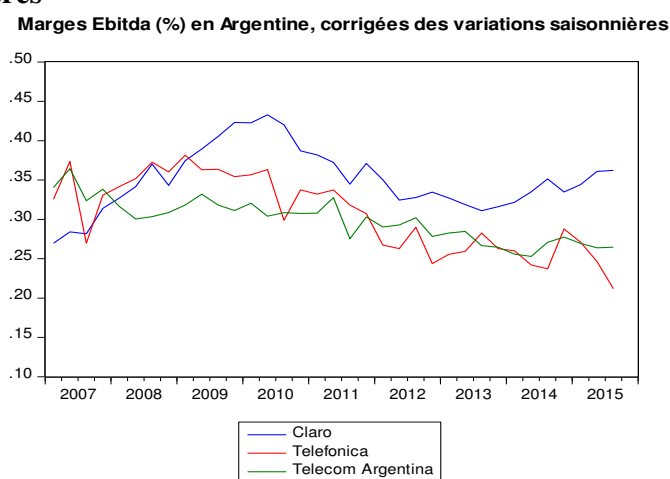
2 l'évolution de l'ARPU et du chiffre d'affaires à prix constants. Plus généralement, le fait que les marges de Telefónica et Telecom Argentina enregistrent une tendance à décroître au fil du temps, alors que Claro semble avoir réussi à stabiliser les siennes témoigne d'une position concurrentielle plus solide pour ce dernier opérateur.

**Tableau 4.2 : Tests de ruptures pour les marges des opérateurs présents en Argentine**

Variable	SBC, dates des ruptures : $\epsilon=0,20$	Dickey Fuller min-t, dates de ruptures :
Claro	09/2011, $p>10$	03/2012, $p=0,83$ I(1)
TA (Telecom Arg)	09/2013 $p<0,01$	09/2011, $p<0,01$ , TS, I(1)
TEF (T	03/2012, $p<0,02$	12/2011 $p=0,01$ ,

L'ensemble des ruptures ont été obtenues avec un risque de première espèce de 5%.

**Graphique 4.1 : Marges EBITDA des principaux opérateurs argentins, corrigées des variations saisonnières**



## Brésil

Visuellement aucune des séries ne semble présenter une tendance, hormis celle correspondant aux marges de Oi qui tendent à décroître sur l'ensemble de la période. Ce résultat se reflète sur les tests ADF qui indiquent qu'hormis pour Oi qui est de type TS, le reste des séries sont de type I(1). Ces résultats nous permettent d'utiliser la méthode de Pesaran Shin et Smith.

Les séries différenciées sont stationnaires pour l'ensemble des opérateurs. Dans le cas de Claro, Oi et Telefónica, les tests de ADF prenant en compte la présence d'une rupture permettent d'établir que les séries sont stationnaires sur les différents segments précédant et postérieurs à la rupture. Au contraire, dans le cas de TIM on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle de présence d'une racine unitaire. Hormis pour TIM dont les marges augmentent, on constate que les ruptures ayant eu lieu en 2011-2012 se traduisent par une diminution du taux de marge opérationnelle des opérateurs.

**Tableau 4.3 Tests Advanced Dickey Fuller pour les marges des opérateurs présents au Brésil**

Variable	Séries en niveau		Séries différenciées	
	Tendance et constante	Constante	Tendance et constante	Constante-
<b>Claro</b>	t=-2,93, p=0,16	t=-2,97, p=0,04	t=-8,23 p=0,00	t=-8,35, p=0,00
<b>Oi</b>	t=-4,59, p=0,00	t=-2,29, p=0,18	t=-6,44, p=0,00	t=-6,47 p=0,00
<b>TEF</b>	t=-2,74, p=0,23	t=-2,33, p=0,17	t=-6,56, p=0,00	t=-6,6 p=0,00 DS
<b>TIM</b>	t=-1,15, p=0,90	t=-0,62, p=0,85	t=-13,84, p=0,00	t=-14,16, p=0,00

Dans le chapitre 2 nous avons remarqué la présence de ruptures dans l'évolution du chiffre d'affaires, du taux de pénétration et de l'ARPU en 2012. L'ARPU moyen a fortement diminué sur la période 2008-2012. A partir du troisième trimestre 2012 il tend à stagner. De même, à partir du deuxième trimestre 2012 le chiffre d'affaires mobile agrégé tend à stagner. La rupture observée chez Oi et Telefónica, et pour Claro en 2011 peut s'expliquer par cette stagnation dans la croissance en valeur du marché.

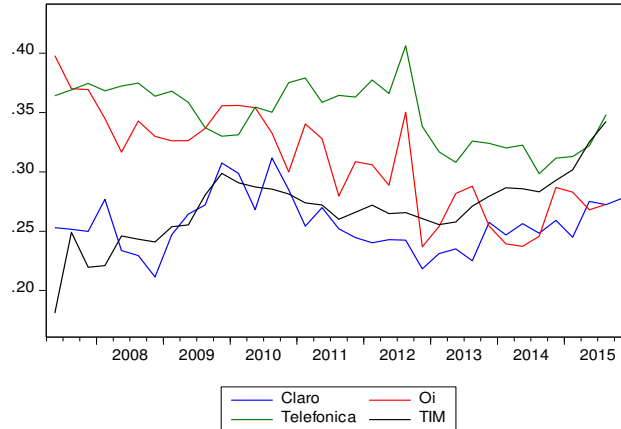
**Tableau 4.4 : Tests de ruptures pour les marges des opérateurs présents au Brésil**

Variable	SBC, dates des ruptures : $\epsilon=0,20$	Dickey Fuller min-t, dates de ruptures :
<b>Claro</b>	06/2009, 03/2011 p>0,1	03/2011, p<0,01
<b>Oi</b>	12/2012 p<0,10	09/2012, p=0,067
<b>TEF</b>	12/2010, 12/2012, p>0,10	09/2012, p<0,01
<b>TIM</b>	09/2009, 09/2014, p>0,10	12/2011, p=0,48

L'ensemble des résultats ont été obtenus pour un risque de première espèce de 5%.

## Graphique 4.2 : Marges EBITDA des principaux opérateurs brésiliens

Marges EBITDA(%) au Brésil, corrigées des variations saisonnières



Source: Obtenu à partir des résultats des opérateurs

Visuellement les marges de Claro, Telefónica et Oi semblent présenter le même type de fluctuations aux mêmes périodes. Cependant il ne semble pas exister de relation les poussant à converger vers un niveau équivalent. La présence d'une tendance à la baisse dans la série des marges d'Oi reflète l'affaiblissement de sa position concurrentielle au cours de la période. Cet affaiblissement a eu lieu aussi bien dans le segment fixe et mobile, comme nous l'avons vu dans le chapitre 3.

### Chili :

Visuellement les séries des marges EBITDA d'ENTEL et Telefónica semblent suivre une évolution très proche. Leur évolution semble corrélée avec celle des marges de Claro, malgré le fait que les marges de Claro soient beaucoup plus faibles.

Les tests ADF ne permettent pas de rejeter la présence d'une tendance dans les séries des marges de Claro et Telefónica. Néanmoins les séries différenciées des marges des deux opérateurs ne présentent pas de racine unitaire. Au contraire, la série des marges d'ENTEL est sans ambiguïté de type I(1). Il n'en demeure pas moins que les séries des marges des trois opérateurs peuvent être utilisées pour les tests de Pesaran Shin et Smith.

**Tableau 4.5: Tests Advanced Dickey Fuller pour les marges des opérateurs présents au Chili**

Variable	Séries en niveau		Séries différenciées	
	Tendance et constante	Constante	Tendance et constante	Constante
Claro	t=-4,48, p=0,00	t=-4,59, p=0,00	t=-6,07, p=0,00	t=-6,55, p=0,00
ENTEL	t=-1,88, p=0,64	t=-1,24, p=0,64	t=-6,30, p=0,00	t=-6,41, p=0,00
Telefónica	t=-4,10, p=0,02	t=-1,34, p=0,59	t=- 7,61, p=0,00	t=-7,71, p=0,00

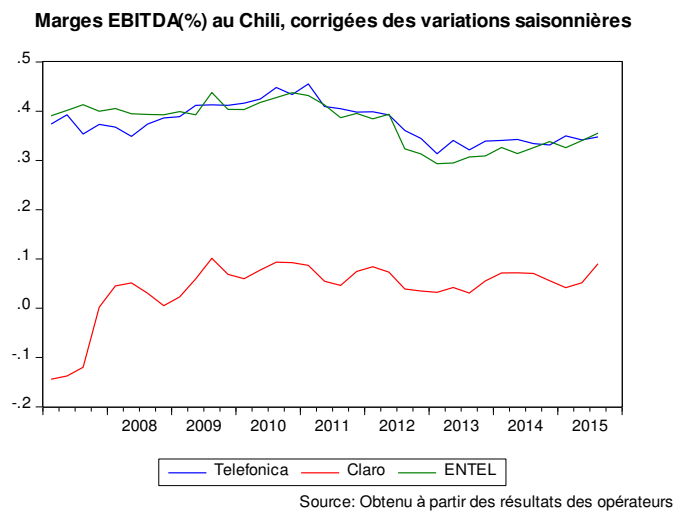
Les ruptures dans les séries des marges EBITDA au troisième trimestre 2012 indiquées par les tests de Bai et Perron coïncident à un trimestre près avec la rupture observée dans l'évolution du chiffre d'affaires agrégé au cours du quatrième trimestre 2012, dans le chapitre 2. Au cours de l'année 2012 la Subtel a mis en place l'interdiction de la discrimination tarifaire entre opérateurs et une baisse des tarifs de terminaison d'appels. Cette politique avait eu pour résultat une diminution du chiffre d'affaires global et une stagnation dans le nombre d'abonnés, aussi bien dans le segment prépayé que sous contrat. Cette politique explique la diminution des marges qui a eu lieu au troisième trimestre 2012 pour l'ensemble des opérateurs. Le fait que les marges se soient stabilisées à un niveau plus faible, au moins pour ENTEL et Telefónica est le reflet du principe de stabilité des marges.

**Tableau 4.6 : Tests de ruptures des opérateurs présents au Chili**

Variable	SBC, dates des ruptures : $\epsilon=0,20$	Dickey Fuller min-t, dates de ruptures :
<b>Claro</b>	12/01/2008, p<0,01	06/01/2015 p=0,027
<b>ENTEL</b>	09/2009, 9/2012, p>0,10	06/2012 p=0,03
<b>TEF</b>	9/2010,3/2013, p>0,10	06/2012, p=0,65. La série est I(1)

L'ensemble des ruptures ont été calculées avec un risque de première espèce de 5%.

### Graphique 4.3 : Marges EBITDA des principaux opérateurs chiliens



### III. Tests de lien à long terme dans l'évolution des marges et dynamique concurrentielle.

#### a. Argentine : Une évolution commune pour les opérateurs historiques 'jumeaux'.

Le marché des télécommunications argentin compte trois opérateurs mobiles majeurs : Claro, Telefónica et Telecom Argentina. Telefónica et Telecom Argentina sont issus de la séparation de l'ancien opérateur historique ENTEL. Claro est entré dans le marché avec le rachat par sa maison mère des activités d'AT&T en Amérique latine. Dans le segment mobile Claro a connu des meilleures performances commerciales que les deux autres opérateurs au cours des dernières années, ce qui lui a permis de devenir le principal acteur sur ce segment. Dans le segment fixe Claro ne compte qu'un demi-million d'accès, qui sont fournis essentiellement via la technologie FTTH. Au contraire Telecom Argentina et Telefónica possèdent un nombre très similaire de clients que ce soit dans le segment et mobile que dans le fixe, segment dans lequel ces opérateurs sont propriétaires des boucles locales d'accès téléphonique. Il existe un quatrième acteur majeur dans le fixe, le câble opérateur FiberTel, qui est le troisième acteur le plus important en termes de lignes haut débit fixe derrière les deux opérateurs historiques.

### Claro : Une évolution opposée à celle des marges de Telecom Argentina

Nous avons testé plusieurs modèles sur l'évolution de l'EBITDA de Claro. Certains prenant en compte la présence d'une rupture au cours du troisième trimestre 2011 via des variables muettes, et d'autres pas. Les modèles qui prévoient le mieux l'évolution des marges sont ceux qui comprennent une variable muette qui prend en compte la présence d'une rupture au troisième trimestre 2011.

Le modèle utilisé est de la forme :

$$cl_t = c + \sum_{i=1}^4 \gamma_i cl_{t-i} + \sum_{j=1}^2 \sum_{i=0}^{4j} \beta_{j,i} X_{j,t-i} + \epsilon_t$$

Pour ce modèle,  $cl_t$  représente la variable des marges de Claro.  $X_{j,t-i}$  représente le vecteur des variables explicatives, et  $\beta_{j,i}$  le vecteur des coefficients associés aux variables explicatives. Les critères AIC et SBC indiquent que le meilleur modèle est le ADL(1,4,1). Pour l'ensemble des modèles associés aux opérateurs présents en Argentine :  $cl$  représente la série temporelle des marges de Claro,  $ta$  la série temporelle des marges de Telecom Argentina et  $te$  la série temporelle des marges de Telefónica. Finalement la série  $dcl$  représente la variable muette associée à la rupture détectée au troisième trimestre 2011. Les coefficients associés aux différentes variables sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$cl_{t-1}$	0.64	6.91	0.00
$ta_t$	-0.12	-0.66	0.52
$ta_{t-1}$	-0.36	-1.37	0.19
$ta_{t-2}$	0.46	2.06	0.05
$ta_{t-3}$	0.06	0.62	0.54
$ta_{t-4}$	-0.51	-2.86	0.01
$te_t$	0.00	0.02	0.98
$te_{t-1}$	0.22	1.71	0.10
$dcl$	-0.02	-2.13	0.04
$c$	0.20	4.28	0.00



Le modèle indique la présence d'un lien à court terme entre Claro et Telecom Argentina. En effet, pour un risque de première espèce de 5% on ne peut pas rejeter la présence d'un lien statistiquement significatif entre l'évolution des marges de Claro, et l'évolution des marges de Telecom Argentina au cours du deuxième et quatrièmes trimestres précédents. Le lien avec l'évolution des marges de Telefónica est plus faible. En effet on ne peut pas rejeter pour un risque de première espèce de 10% la présence d'un lien entre l'évolution des marges de Claro et celles de Telefónica le trimestre précédent.

**Tableau 4.7 : Claro modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC} (2)$	$\chi^2_H (9)$
(1,4,1)	0,85	-5,53	-5,07	0,81	0,32
<b>Représentation ECM</b>					
<b>Variable</b>		<b>Coefficient</b>		<b>P value</b>	
$\Delta ta_t$		-0,31		0,14	
$\Delta ta_{t-1}$		-0,03		0,86	
$\Delta ta_{t-2}$		-0,47		0,01	
$\Delta ta_{t-3}$		0,52		0,02	
$\Delta te_t$		0,01		0,98	
$\Delta dc$		-0,04		0,01	
CE(-1)		-0,33		0,00	
<b>Equation de cointégration</b>					
<b>Eq: <math>cl_t - (-1,32ta_t + 0,64te_t + 0,59)</math></b>					
<b>Coefficients de long terme</b>					
<b>Variable</b>		<b>Coefficient</b>		<b>P value</b>	
$ta$		-1,32		0,06	
$te$		0,64		0,19	
$c$		0,59		0,00	
Statistique F du test de PS : 5,19** Valeur critique Nayaran 1% et 2 ve 6,24 Valeur critique Nayaran 5% et 2 ve 4,42					

Pour l'ensemble des tableaux du chapitre  $\chi^2_{SC}$  indique la p-value associée au résultat du test d'autocorrélation de Breusch-Godfrey et  $\chi^2_H$  la p-value associée au test d'hétéroscédasticité de Breusch-Pagan-Godfrey

Le coefficient du vecteur de cointégration est statistiquement significatif, et indique que 30% d'un déséquilibre est résorbé au cours d'une période d'un trimestre. La présence d'un lien

à long terme est confirmée par le test de Pesaran, Shin et Smith, dont la valeur dépasse le seuil critique de 1% pour les valeurs tabulées par PSS, et de 5% pour les seuils critiques tabulés par Narayan pour deux variables explicatives et 31 degrés de liberté. Le coefficient correspondant à Telecom Argentina dans l'équation de cointégration est statistiquement significatif, tandis que celui de Telefónica ne l'est pas. Claro semble plus proche de Telecom Argentina que de Telefónica. Le coefficient du vecteur de cointégration est très significatif, il indique que 33% des écarts par rapport à la relation d'équilibre sont résorbés en une période. Cette proximité n'implique pas que les événements qui sont bons pour l'un soient bons pour l'autre, une variation de 1% dans l'EBITDA de Telecom Argentina se traduirait par une variation de -1,32% dans l'EBITDA de Claro. Ce résultat indique qu'en réalité un écart se creuse entre les marges de Claro et celles de Telecom Argentina. Ecart qui est observable dans le graphique 4.1

### **Telecom Argentina : En lien avec Telefónica**

Nous avons suivi la même démarche pour Telecom Argentina. Les modèles avec une variable muette destinée à prendre en compte la rupture détectée au troisième trimestre 2013 prévoient mieux l'évolution des marges EBITDA de Telecom Argentina que ceux sans variable muette. Le modèle utilisé est de la forme :

$$ta_t = c + \sum_{i=1}^4 \gamma_i ta_{t-i} + \sum_{j=1}^2 \sum_{i=0}^{4j} \beta_{j,i} X_{j,t-i} + \epsilon_t$$

Pour ce modèle,  $ta_t$  représente la variable des marges de Telecom Argentina.  $X_{j,t-i}$  représente le vecteur des variables explicatives, et  $\beta_{j,i}$  le vecteur des coefficients associés aux variables explicatives, y compris les variables muettes.

Les critères SBC et AIC suggèrent le choix du même modèle, de type ARDL(1,0,0). Le coefficient correspondant à la valeur contemporaine de Telefónica est statistiquement significatif, tandis que celui correspondant à la valeur contemporaine de Claro ne l'est pas.

Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$ta_{t-1}$	0.29	1.93	0.06
$te_t$	0.23	2.87	0.00
$cl_t$	-0.08	-0,84	0.40
$dta$	-0.02	-3,17	0.00
$c$	0.17	4.70	0.00

Le test de bornes indique un lien ambigu entre l'évolution des marges de Telecom Argentina et celles des autres concurrents. La statistique F du test de PSS est très significative, et permettrait d'établir une relation à long terme pour un risque de première espèce de 1%. En effet, l'évolution du taux de marge EBITDA de Telefónica semble avoir un certain lien avec l'évolution des marges de Telecom Argentina. Cependant les marges de Claro au contraire ne semblent pas d'apporter d'informations significative sur l'évolution des marges de Telecom Argentina. Le coefficient du vecteur de cointégration CE(-1) est statistiquement significatif, et indique que 60% des déséquilibres sont corrigés au cours d'une période d'un trimestre. Le coefficient de Telefónica dans le vecteur de cointégration est significatif, et indique qu'une variation de 1% dans les marges de Telefónica entrainerait une variation de 0,3% dans celles de Telecom Argentina.

Nous avons testé un modèle supplémentaire ayant pour variables explicatives les marges de Telefónica et une variable muette pour la rupture du troisième trimestre 2013. Ce modèle suggère la présence d'une relation de cointégration entre Telecom Argentina et Telefónica. Une version détaillée du modèle et des résultats associés est présentée dans l'annexe 4.2. Du fait que les deux opérateurs ont une taille et un portefeuille d'activités similaires, on peut supposer que l'évolution de leurs marges opérationnelles est liée. Notre constat initial indiquait que ces deux opérateurs présentent une évolution proche en termes de revenus et utilisent des technologies similaires dans le segment fixe. Du fait de leurs similitudes il pourrait aussi bien avoir aussi bien un lien dans l'évolution des revenus générés que des coûts opérationnels, ce qui expliquerait la présence d'une relation de cointégration.

**Tableau 4.8 : Telecom Argentina modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC} (2)$	$\chi^2_H (4)$
(1,0,0)	0,73	-5,64	-5,42	0,47	0,25
<b>Représentation ECM</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$te_t$	0,07		0,25		
$cl_t$	-0,06		0,24		
$\Delta dta$	-0,02		0,17		
CE(-1)	-0,62		0,00		
<b>Equation de cointégration</b>					
<b>Eq: <math>te_t - (0,33te_t - 0,11cl_t - dta + 0,24)</math></b>					
<b>Coefficients de long terme</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$te_t$	0,33		0,00		
$cl_t$	-0,11		0,42		
c	0,24		0,00		
Statistique F du test de PSS : 6,10*** Valeur critique Nayaran 1% et 3 ve 4,96 Valeur critique Nayaran 5% et 3 ve 4,35 Valeur critique Nayaran 10% et 3 ve 2,86					

**Telefónica Argentine : Un lien étroit et durable avec Telecom Argentina.**

Enfin, dans le cas de Telefónica les critères AIC et SBC suggèrent le choix du même modèle, un ARDL(3,2,4). Le modèle choisi suit la même représentation que celle fournie pour ces deux concurrents. Les valeurs contemporaines des marges de Telecom Argentina, ainsi que les valeurs des deux trimestres précédents semblent apporter des informations sur l'évolution des marges de Telefónica. De même les coefficients associés aux marges de Claro du deuxième et quatrième trimestre précédents apportent des informations sur l'évolution des marges de Telefónica. Les coefficients du modèle ARDL(3,2,4) pour Telefónica sont présentés ci-dessous :

Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$te_{t-1}$	0,03	0,24	0,81
$te_{t-2}$	0,37	3,62	0,00
$te_{t-3}$	-0,19	-3,85	0,00
$ta_t$	0,48	2,40	0,03
$ta_{t-1}$	0,83	3,76	0,00
$ta_{t-2}$	-0,62	-2,63	0,02
$cl_t$	-0,15	-0,63	0,53
$cl_{t-1}$	-0,43	-1,53	0,14
$cl_{t-2}$	0,63	3,57	0,00
$cl_{t-3}$	0,24	1,41	0,17
$cl_{t-4}$	-0,66	-6,36	0,00
$dcl$	-0,05	-6,28	0,00
$c$	0,20	2,83	0,00

Le modèle sous sa forme ECM suggère la présence d'un lien à long terme entre l'évolution des marges de Telefónica et celle de ses deux concurrents. Ainsi l'évolution des quatre derniers trimestres de l'EBE de Claro semble avoir un impact statistiquement significatif sur l'évolution de l'EBE Telefónica, tout comme l'évolution des trois derniers trimestres de l'EBE de Telecom Argentina. Cependant tandis que les marges de Telefónica et Telecom Argentina suivent la même évolution, celles de Claro ont parfois une évolution divergente. Le coefficient du vecteur de cointégration est statistiquement significatif, et indique qu'autour de 80% d'un déséquilibre dans l'évolution des marges des opérateurs se corrige au cours d'une période d'un trimestre. La présence d'un lien à long terme entre les variables est confirmée par le test des bornes, qui est statistiquement significatif pour un niveau de risque de première espèce de 1%. La proximité entre Telefónica et Telecom Argentina est importante. Ainsi une variation de 10% dans les marges de Telecom Argentina induira une variation de 9% dans les marges de Telefónica Argentina. Ce résultat semble cohérent avec celui obtenu avec le modèle utilisé pour expliquer l'évolution des marges de Telecom Argentina qui indiquait la présence d'une relation de cointégration entre les deux opérateurs.

**Tableau 4.9 : Telefónica Argentina modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC} (2)$	$\chi^2_H (12)$
(3,2,4)	0,92	-5,38	-4,79	0,29	0,46
Représentation ECM					
Variable	Coefficient		P value		
$\Delta te_{t-1}$	-0,18		0,16		
$\Delta te_{t-2}$	0,19		0,06		
$\Delta ta_t$	0,48		0,03		
$\Delta ta_{t-1}$	0,62		0,00		
$\Delta cl_t$	-0,15		0,39		
$\Delta cl_{t-1}$	-0,21		0,15		
$\Delta cl_{t-2}$	0,43		0,01		
$\Delta cl_{t-3}$	0,66		0,00		
$\Delta dte$	-0,05		0,00		
CE(-1)	-0,79		0,00		
Equation de cointégration					
Eq: $te_t - (0,88ta_t - 0,47cl_t + 0,24)$					
Coefficients de long terme					
Variable	Coefficient		P value		
$ta_t$	0,88		0,00		
$cl_t$	-0,47		0,04		
c	0,24		0,03		
Statistique F du test de PS : 10,61*** Valeur critique Nayaran 1% et 3 ve 5,92 Valeur critique Nayaran 5% et 3 ve 4,26					

### Conclusions pour l'Argentine :

L'évolution des marges des opérateurs présents dans le marché argentin semble garder les traces de l'organisation du marché mise en place en 1990. En effet, Telecom Argentina et Telefónica Argentina présentent des taux de marge EBITDA proches, et dont l'évolution semble liée à long terme. Les résultats des modèles indiquent que l'évolution de l'EBITDA Telecom Argentina permet d'expliquer une partie de l'évolution de l'EBITDA de Telefónica, tandis que l'inverse semble se vérifier dans une moindre mesure. Ainsi Telefónica semblerait s'inspirer de Telecom Argentina, ou du moins les phénomènes qui ont un impact sur ce dernier auraient un impact retardé sur le premier. Ces deux opérateurs présentent aussi un lien avec

Claro, mais la nature de ce lien est différente. En effet, les marges des opérateurs historiques et celles de Claro semblent suivre une évolution opposée. Ce résultat semble cohérent avec le contexte de marché observée ces dernières années, et qui a été marquée par une expansion accélérée de Claro en Argentine. Ainsi Telefónica et Telecom Argentina, présents dans les mêmes marchés, et utilisant très probablement des technologies similaires suivent une évolution similaire de leurs marges opérationnelles.

**b. Brésil : Telefónica semble sortir du lot.**

Le Brésil compte quatre opérateurs principaux dans le secteur mobile, et trois dans le fixe. Les quatre principaux opérateurs mobiles sont Claro, Oi, TIM et Telefónica. Telefónica possède la part de marché plus élevée, atteignant un niveau proche de 30%. TIM et Claro ont une part de marché proche de 25%, tandis que celle de Oi est de 18%. Ces quatre opérateurs sont propriétaires de leur propre infrastructure. Nous avons établi dans le chapitre trois que Telefónica avait probablement un avantage concurrentiel dans le mobile, qui s'exprime via une part plus élevée des revenus générés par la data, et une part d'abonnés sous contrat et un revenu par utilisateur plus importants.

Hormis TIM, les trois autres opérateurs mentionnés précédemment sont aussi les principaux acteurs dans le segment fixe téléphonie et haut débit fixe. Oi et Telefónica sont des opérateurs historiques propriétaires d'une boucle locale téléphonique cuivre, tandis que Claro acquis et développé un réseau de câble (HFC) lui permettant fournir des accès internet haut débit. Claro est le principal acteur du haut débit fixe avec une part de marché de 32%, suivi de Telefónica avec 28% et Oi avec 24%. Dans la téléphonie fixe Oi et Telefónica possèdent une part de marché de 34% au troisième trimestre 2016. Claro occupe la troisième position avec une part de marché de 26,6%. Les résultats du chapitre précédent nous suggèrent que Claro possède un avantage concurrentiel dans le segment fixe, du fait que ses services sont d'une meilleure qualité que ceux de ses concurrents, et de ses performances commerciales au cours

des six dernières années ont été meilleures que celles de Oi et Telefónica. D'autre part, tandis que dans le mobile le revenu par utilisateur de Claro est parmi les plus bas du marché, dans le fixe il est le plus élevé, arrivant ex-aequo avec Telefónica.

### Claro

Tout comme dans le cas des opérateurs argentins nous avons évalué des modèles avec et sans des variables muettes permettant de prendre en compte la présence de ruptures. Les modèles évalués ont été spécifiés avec une constante dans le vecteur de cointégration. Dans l'ensemble, les modèles avec des variables muettes destinées à prendre en compte les ruptures s'ajustent mieux à l'évolution de l'EBITDA de Claro que ceux sans variables muettes. Parmi les modèles avec variables muettes, celui choisi avec le critère AIC s'ajuste mieux à la série de l'EBITDA de Claro, mais est moins parcimonieux que le modèle choisi avec le SBC. Ces résultats suggèrent qu'uniquement les variations contemporaines des marges des concurrents sont liées à l'évolution des marges de Claro. Le tableau 4.10a présente le modèle ARDL(1,0,0,0) suggéré par le critère SBC. Comme pour les modèles utilisés pour les opérateurs argentins, ce modèle s'écrit sous la forme :

$$cl_t = c + \sum_{i=1}^4 \gamma_i cl_{t-i} + \sum_{j=1}^3 \sum_{i=0}^{4j} \beta_{j,i} X_{j,t-i} + \epsilon_t$$

Pour ce modèle,  $cl_t$  représente la variable des marges de Claro Brésil.  $X_{j,t-i}$  représente le vecteur des variables explicatives, et  $\beta_{j,i}$  le vecteur des coefficients associés aux variables explicatives, y compris les variables muettes.

Sur le tableau qui suit, et pour les quatre opérateurs brésiliens analysés  $cl$  représente la série temporelle des marges EBITDA de Claro,  $oi$  la série temporelle des marges EBITDA d'Oi,  $ti$  la série des marges EBITDA de TIM et  $te$  indique la série des marges de Telefónica. La variable muette représentant la rupture ayant eu lieu le premier trimestre 2011 est notée  $dcl$ .



Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$cl_{t-1}$	0.29	2.60	0.01
$oi_t$	0.22	2.41	0.02
$ti_t$	0.39	3.76	0.00
$te_t$	-0.20	-1.90	0.07
$dcl$	-0.01	-1.26	0.22
$c$	0.08	2.40	0.02

Sous la représentation ECM des deux modèles, le coefficient de l'EBITDA de TIM est statistiquement significatif pour un risque de première espèce de 5%. Pour Oi ce résultat est moins certain. En effet, le modèle choisi avec le critère SBC indique la présence d'un lien à long terme avec un risque de première espèce de 5%, tandis que dans le modèle choisi par le critère AIC ce lien n'est significatif que pour un risque de première espèce de 10%. Finalement, les deux modèles coïncident sur l'absence d'un lien à long terme entre Telefónica et Claro. Ces résultats sont vérifiés par le test de Pesaran, Shin et Smith. Néanmoins, tandis que dans le modèle choisi avec le critère SBC les coefficients de Oi et Tim dans le vecteur de cointégration sont statistiquement significatifs pour un niveau de risque de première espèce de 5%, dans le modèle choisi avec le critère AIC uniquement le coefficient correspondant à Oi est statistiquement significatif pour un risque de première espèce de 10%.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 3, Claro est le principal opérateur fixe du pays, et est présent dans la majorité du territoire. Il s'agit aussi d'un des principaux opérateurs mobiles, se disputant la deuxième position en termes de part de marché avec TIM. Son positionnement ne semble pas axé sur un segment particulier du marché mobile. De ce fait il est possible qu'il soit en concurrence avec l'ensemble des grands opérateurs présents sur le marché, ce qui expliquerait la présence d'un lien à long terme entre l'évolution des marges de Claro et celles de ses concurrents.

Afin de valider la présence d'un lien à long terme entre Claro et TIM nous avons implémenté un modèle dans l'annexe 4.2. Ce modèle indique que malgré une évolution très proche des marges opérationnelles des deux opérateurs, et très statistiquement significative, on

ne peut pas pour autant déterminer la présence d'une relation. En effet les marges des deux opérateurs tendent à terme à diverger légèrement, notamment à partir de 2012. Un facteur explicatif pouvant être le fait que l'activité de Claro dans le segment fixe pourrait jouer un rôle d'« ancre » limitant l'amplitude de l'évolution du taux de marge.

**Tableau 4.10 : Claro, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

AIC=-5,20 Adj R <sup>2</sup> =0,58				SBC=-4,97 Adj R <sup>2</sup> =0,51			
Modèle	SBC	$\chi^2_{SC}$ (2)	$\chi^2_H$ (9)	Modèle	AIC	$\chi^2_{SC}$ (2)	$\chi^2_H$ (5)
(1,0,4,0)	-4,73	0,42	0,53	(1,0,0,0)	-5,23	0,11	0,32
Représentation ECM							
Variable	Coefficient	Prob	Variable	Coefficient	Prob		
$oi_t$	0,06	0,56	$oi_t$	0,06	0,52		
$\Delta ti_t$	0,58	0,07	$ti_t$	0,09	0,20		
$\Delta ti_{t-1}$	-0,56	0,07	$te_t$	-0,12	0,27		
$\Delta ti_{t-2}$	-0,41	0,14	$\Delta dcl$	-0,0	0,50		
$\Delta ti_{t-3}$	-0,46	0,02	CE(-1)	-0,77	0,00		
$te_t$	-0,05	0,55					
$\Delta dcl$	-0,04	0,08					
CE(-1)	-0,86	0,00					
Equation de cointégration :				Equation de cointégration :			
$Ce=cl_t - (0,16oi_t + 0,98ti_t - 0,16te_t - +0,02)$				$Ce=cl_t - (0,30oi_t+0,55ti_t-0,28te_t+0,12)$			
Coefficients de long terme							
Variable	Coefficient	Prob	Variable	Coefficient	Prob		
$oi_t$	0,16	0,27	$oi_t$	0,30	0,07		
$ti_t$	0,98	0,00	$ti_t$	0,55	0,01		
$te_t$	-0,16	0,31	$te_t$	-0,27	0,21		
C	0,02	0,73	C	0,12	0,20		
Statistique F du test de PS : 4,85**				Statistique F du test de PS : 4,55**			
Valeur critique Nayaran 1% et 3 ve 5,92 Valeur critique Nayaran 5% et 3 ve 4,26				Valeur critique Nayaran 1% et 3 ve 5,52 Valeur critique Nayaran 5% et 3 ve 4,22			

### Telefónica Brésil

Tout comme dans le cas de Claro, nous n'avons pas trouvé de tendance déterministe dans les marges Telefónica. Nous avons testé des modèles avec, et sans variables muettes prenant en compte les ruptures ayant eu lieu le troisième trimestre 2009 et le troisième trimestre 2012. Les

modèles prenant en compte les ruptures s'ajustent mieux à l'évolution de l'EBITDA de Telefónica. Le critère AIC suggère un modèle ARDL(1,2,0,0), tandis que le modèle SBC suggère un ARDL(1,0,0,0) dont les coefficients sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$te_{t-1}$	0,59	4,14	0,01
$oi_t$	0,27	1,27	0,21
$cl_t$	-0,25	-1,70	0,09
$ti_t$	0,27	2,26	0,03
$dcl1$	-0,01	-0,17	0,86
$dcl2$	-0,01	-0,43	0,66
$c$	0,05	0,45	0,64

Les deux modèles indiquent la présence d'un lien statistiquement significatif entre l'évolution contemporaine de l'EBITDA de Telefónica et celles de TIM et Claro. Cependant, les valeurs passées des marges de ces opérateurs ne semblent pas avoir d'impact statistiquement significatif sur les marges de Telefónica. Ainsi ces variables sont peu utiles pour prévoir l'évolution des marges de Telefónica.

Ce résultat semble confirmé par les tests de Pesaran, Shin et Smith appliqués aux modèles choisis avec les critères SBC et AIC. Les résultats des modèles ne permettent pas de rejeter l'hypothèse nulle d'absence de liens de long terme entre Telefónica et le reste des opérateurs. D'autre part ce résultat est cohérent avec celui obtenu dans les modèles testés sur les séries des marges des autres opérateurs. Dans ces modèles les coefficients concernant les liens à long terme de leurs propres marges avec celles de Telefónica ne sont pas statistiquement significatifs.

Comment expliquer la faible influence des concurrents dans les marges de cet Telefónica Brésil ? Dans le segment fixe Telefónica a été présent jusqu'en 2015 uniquement dans l'Etat de Sao Paulo, et manquait d'une présence sur le reste du pays. L'opérateur possède donc une position avantageuse dans le segment dans cet Etat, qui est le plus important du pays du point de vue économique. Dans le segment mobile Telefónica mise depuis 2010 dans le développement d'une base d'abonnés sous contrat, qui fournissent une source de revenus plus

stable. Les stratégies commerciales de Telefónica semblent chercher à fidéliser la base de clients, ainsi qu'à attirer des clients 'du haut du marché'. D'autre part le groupe se vante dans ses rapports d'activité d'avoir capturé l'essentiel de la croissance du marché à partir de 2014. Cette différence de positionnement explique l'absence de lien à long terme entre les marges de Telefónica et celles du reste des concurrents.

**Tableau 4.11 : Telefónica, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

AIC=-5,25 Adj R <sup>2</sup> =0,64				SBC=-4,95 Adj R <sup>2</sup> =0,63			
Modèle	SBC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(8)$	Modèle	AIC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(6)$
(1,2,0,0)	-4,84	0,69	0,76	(1,0,0,0)	-5,27	0,75	0,14
Représentations ECM							
Variable	Coefficient	Prob	Variable	Coefficient	Prob		
$\Delta oi_t$	0,21	0,05	$oi_t$	0,04	0,53		
$\Delta oi_{t-1}$	-0,15	0,16	$cl_t$	-0,20	0,27		
$cl_t$	-0,09	0,44	$ti_t$	0,13	0,26		
$ti_t$	0,09	0,44	$\Delta dte1$	0,00	0,99		
$\Delta dte1$	-0,001	0,96	$\Delta dte2$	0,04	0,08		
$\Delta dte2$	0,03	0,16	CE(-1)	-0,36	0,01		
CE(-1)	-0,35	0,00					
Equation de cointégration :				Equation de cointégration :			
$Ce = te_t - (0,91oi_t - 0,70cl_t + 0,77ti_t)$ 0,04)				$Ce = te_t - (0,67oi_t - 0,62cl_t + 0,67ti_t)$ +0,12)			
Coefficients de long terme							
Variable	Coefficient	Prob	Variable	Coefficient	Prob		
$oi_t$	0,91	0,13	$oi_t$	0,68	0,28		
$cl_t$	-0,70	0,11	$cl_t$	-0,62	0,15		
$ti_t$	0,76	0,18	$ti_t$	0,67	0,14		
CE(-1)	0,04	0,88	CE(-1)	0,12	0,61		
Statistique F du test de PS : 2,32 Valeur critique Nayaran 10% et 3 v.e 3,54				Statistique F du test de PS : 3,94 Valeur critique Nayaran 10% et 3 v.e 3,55 Valeur critique Nayaran 5% et 3 ve 4,194			

### TIM :

La série de l'EBITDA de Tim présente deux ruptures au deuxième trimestre 2009 et au troisième trimestre 2014. La prise en compte de ces ruptures via des variables muettes permet

d'améliorer la performance des modèles, comme c'est le cas pour les modèles implémentés sur les marges des autres opérateurs.

Les critères AIC et SBC suggèrent pour cet opérateur le choix du même modèle, ayant pour configuration ARDL(1,0,0,1). Ce modèle indique que les variations passées des marges des concurrents apportent peu d'information sur l'évolution des marges de TIM. En effet les seuls coefficients statistiquement significatifs sont ceux qui correspondent aux variations contemporaines des marges de Claro et aux variations du trimestre précédent des marges de Telefónica.

Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$ti_{t-1}$	-0.01	-0.03	0.98
$cl_t$	0.42	2.02	0.05
$oi_t$	-0.21	-1.44	0.16
$te_t$	0.36	1.49	0.15
$te_{t-1}$	-0.33	-2.11	0.04
$dti1$	-0.03	1.80	0.08
$dti2$	0.05	2.51	0.02
$c$	0,20	2.74	0.01

Le test de Pesaran Shin et Smith est fortement significatif, et indique la présence d'un lien à long terme avec l'évolution des marges des autres opérateurs. Le coefficient correspondant à Claro dans le vecteur de cointégration est significatif à n'importe quel niveau de risque, tandis que celui d'Oi l'est pour un risque de première espèce de 10%. Finalement, le coefficient correspondant à Telefónica n'est pas statistiquement significatif. Ainsi, l'opérateur qui semble influencer le plus l'évolution des marges de TIM est Claro. Ce résultat n'est pas étonnant du fait que les deux opérateurs se disputent la deuxième place sur le marché mobile du pays. De même, ce résultat est cohérent avec l'analyse que nous avons menée précédemment sur l'évolution des marges de Claro, qui indiquait l'importance des liens avec TIM.

Une des stratégies annoncées par TIM a été de promouvoir le remplacement du fixe par le mobile, une stratégie justifiée par le fait que le groupe possède un réseau fixe très limité. On

peut constater que l'évolution des marges de TIM est contraire à celle de Oi, ce qui indiquerait que cette stratégie a porté ses fruits. Au contraire, les marges de TIM évoluent dans le même sens que celles de Claro. Les deux opérateurs se disputent depuis longtemps la deuxième place dans le marché mobile. Il est donc possible que ces deux opérateurs aient choisi un positionnement similaire, ce qui se traduit par un lien à long terme positif dans l'évolution de leurs marges. En effet, la part d'abonnés sous contrat, l'ARPU et le nombre de minutes d'utilisation de ses deux opérateurs sont très proches.

**Tableau 4.12: TIM modèle avec constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(7)$
(1,0,0,1)	0,72	-5,25	-4,89	0,31	0,21
<b>Représentation ECM</b>					
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>		<b>P Value</b>		
$\Delta te_t$	0,36		0,01		
$d_{ti1}$	0,03		0,00		
$d_{ti2}$	0,03		0,00		
EC(-1)	-1,00		0,00		
<b>Equation de cointégration</b>					
$Ce = TIM - (0,41cl_t - 0,21oi_t - 0,03te_t + 0,19)$					
<b>Coefficients de long terme</b>					
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>		<b>P value</b>		
$cl_t$	0,41		0,00		
$oi_t$	-0,21		0,06		
$te_t$	0,03		0,86		
C	0,20		0,00		
Statistique F du test de PS : 7,42 Valeur critique Nayaran 1% et 3 ve 5,52 Valeur critique Nayaran 5% et 3 ve 4,22					

Plus généralement, le fait d'avoir très peu de clients dans le segment fixe, et une majorité de clients prépayés dans le mobile rend les marges plus variables et moins dépendantes de leurs valeurs passées.

## Oi

Dans le cas d’Oi, le test ADF indique que la série des marges EBE présente une tendance, la série est de nature TS. L’inspection visuelle de la série permet de vérifier qu’en effet les marges d’Oi tendent à décroître sur la période étudiée. Ainsi nous avons testé aussi bien des modèles avec une tendance déterministe dans le vecteur de cointégration, que des modèles avec uniquement une constante. Nous n’avons pas retenu les modèles dans lesquels le vecteur de cointégration contient une tendance déterministe car ils présentent des problèmes d’autocorrélation

Parmi les modèles testés, celui qui semble le mieux s’ajuster aux variations des marges d’Oi est le modèle choisi avec le critère AIC avec une constante dans le vecteur de cointégration, et des variables muettes correspondant à une rupture au quatrième trimestre 2012. Pour ce modèle, les variations des trimestres précédents des marges de Claro semblent avoir un impact statistiquement significatif sur les marges de l’opérateur. Néanmoins les coefficients correspondant aux valeurs contemporaines de l’EBITDA des concurrents n’ont pas de lien statistiquement significatif avec celles d’Oi.

Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$oi_{t-1}$	0,43	2,77	0.01
$oi_{t-2}$	-0,22	-1,51	0.15
$oi_{t-3}$	0,29	2,04	0.05
$cl_t$	-0,185	-0,68	0.51
$cl_{t-1}$	0,11	0,42	0.68
$cl_{t-2}$	-0,48	-2,13	0.05
$cl_{t-3}$	0,57	2,56	0.02
$cl_{t-4}$	-0,51	-2,35	0.03
$te_t$	0,09	0,29	0.77
$te_{t-1}$	-0,74	-3,20	0.00
$ti_t$	0,20	0,57	0.58
$doi$	-0,07	-3,65	0,00
$c$	0,47	3,33	0,00

Dans le cas du modèle choisi avec le critère SBC les coefficients correspondant aux marges de Telefónica du trimestre précédent et aux marges contemporaines de TIM semblent avoir un

lien statistiquement significatif avec les marges d’Oi. De même, les marges du trimestre précédent d’Oi semblent aussi fournir des informations sur les marges actuelles de l’opérateur. Les coefficients correspondant au modèle ARDL(3,4,1,0) sélectionné avec le critère SBC sont présentés dans le tableau ci-dessus.

**Tableau 4.12: Oi, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

AIC=-4,96 Adj R <sup>2</sup> =0,79				SBC=-4,41 Adj R <sup>2</sup> =0,77			
Modèle	SBC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(12)$	Modèle	AIC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(6)$
(3,4,1,0)	-4,36	0,68	0,97	(1,0,1,0)	-4,73	0,52	0,56
Représentation ECM							
Variables	Coefficient	P Value	Variables	Coefficient	P Value		
$\Delta oi_{t-1}$	-0,07	0,59	$cl_t$	0,21	0,22		
$\Delta oi_{t-2}$	-0,29	0,01	$\Delta te_t$	0,32	0,29		
$\Delta cl_t$	-0,15	0,44	$ti_t$	-0,20	0,22		
$\Delta cl_{t-1}$	0,46	0,02	$\Delta Doi$	-0,05	0,20		
$\Delta cl_{t-2}$	0,03	0,86	CE(-1)	-0,59	0,00		
$\Delta cl_{t-3}$	0,54	0,00					
$\Delta te_t$	0,11	0,63					
$ti_t$	0,003	0,82					
$\Delta DOi$	-0,07	0,01					
CE(-1)	-0,48	0,00					
Equation de cointégration :				Equation de cointégration :			
Ce=Oi-(-0,99 $cl_t$ -1,31 $te_t$ +0,41 $ti_t$ - 0,13DOi+0,95)				Ce=Oi-(0,49 $cl_t$ -0,54 $te_t$ -0,76 $ti_t$ - 0,07DOi+0,61)			
Coefficients de long terme							
Variable	Coefficient	Prob	Variable	Coefficient	Prob		
$cl_t$	-0,99	0,46	$cl_t$	0,49	0,11		
$te_t$	-1,31	0,25	$te_t$	-0,54	0,26		
$ti_t$	0,41	0,64	$ti_t$	-0,77	0,00		
C	0,95	0,09	C	0,61	0,01		
Statistique F du test de PS :4,39**				Statistique F du test de PS : 3,96**			
Valeur critique Nayaran 1% et 3 ve 5,92 Valeur critique Nayaran 5% et 3 ve 4,26				Valeur critique Nayaran 1% et 3 ve 5,52 Valeur critique Nayaran 5% et 3 ve 4,22			

Tout aussi bien dans les modèles choisis avec les critères AIC que SBC on peut rejeter l’hypothèse nulle d’absence de lien à long terme entre l’évolution des marges d’Oi et celles de



ses concurrents pour un risque de première espèce de 5%, mais pas un niveau de 1%. Cependant, dans le modèle choisi avec le critère AIC, uniquement le coefficient correspondant à Claro est statistiquement significatif. Dans le cas du modèle choisi avec le SBC uniquement le coefficient de TIM est statistiquement significatif.

A long terme il semble exister une divergence entre l'évolution des marges d'Oi et celle de ses concurrents. Dans les faits les marges des autres opérateurs sont restées plutôt stables au cours de la période, tandis que celles d'Oi ont diminué. Cette relation illustre le fait que le développement de ces derniers c'est fait aux dépens d'Oi, qui était au moment de sa création en position dominante sur le marché du fixe. Il est aussi intéressant de noter l'absence de lien entre l'évolution des marges de Oi et Telefónica Brésil, tous les deux anciens opérateurs historiques. Comme nous l'avons souligné précédemment, jusqu'au rachat de GVT par Telefónica, ces deux opérateurs n'étaient pas en concurrence directe dans le fixe. En effet ils n'étaient pas présents dans les mêmes zones géographiques. L'absence de lien dans l'évolution des marges de ces deux opérateurs pourrait refléter en partie l'absence de concurrence directe dans le segment fixe. Elle reflète aussi les disparités de performances dans le segment mobile. Tandis que Telefónica est devenu le premier opérateur mobile du pays, Oi est en banqueroute depuis juin 2016.

### **Conclusions pour le Brésil : leadership de Telefónica**

Un premier constat est que le principe de stabilité des marges semble plutôt se vérifier. Le seul opérateur pour lequel les marges tendent à se détériorer durablement est Oi. Cette tendance a été observable essentiellement au cours de la période 2007-2013. Pour les autres opérateurs les ruptures ayant eu lieu en 2011-2012 ont provoqué une diminution subite des marges qui tendent à se rétablir depuis. Ce rétablissement des marges est d'autant plus intéressant qu'il a lieu au cours d'une des crises économiques les plus graves de l'histoire récente du pays. Ce résultat indique que les opérateurs sont capables de s'adapter à des changements dans leur

environnement économique. En effet, dans le chapitre précédent nous avons constaté que les différents opérateurs avaient, suite aux changements dans la régulation ayant eu lieu en 2012, mis en place des offres commerciales centrées sur la data. Ces offres semblent avoir eu l'effet escompté car le taux de marge s'est stabilisé malgré la baisse des revenus de téléphonie.

Un deuxième constat est le fait qu'il existe un lien à long terme dans l'évolution des marges de Claro, Oi et TIM. Ce type de lien ne peut pas être vérifié avec Telefónica. Néanmoins l'évolution des marges de ces opérateurs semble avoir une faible influence sur celle de Telefónica. Une explication possible vient du fait que les activités dans le domaine du fixe de Telefónica sont restées cantonnées à l'Etat de Sao Paulo dont elle avait reçu la concession initialement. Une deuxième explication vient du fait que l'opérateur semble avoir choisi un positionnement plus premium que ses concurrents, notamment dans le secteur du mobile. Dans ce domaine le revenu par utilisateur ainsi que la part d'abonnés sous contrat est beaucoup plus importante que chez ses concurrents. Le fait d'avoir une part d'abonnés sous contrat importante permet d'avoir un chiffre d'affaires plus stable et un revenu par utilisateur plus important. Au contraire, les abonnés prépayés changent d'opérateur en fonction des promotions que ces derniers mettent en place. Le fait d'entretenir une part de clients prépayés importante oblige les opérateurs à mettre en place des promotions fréquentes pour les fidéliser, ce qui passe par une imitation des offres des concurrents. Ce phénomène se reflète dans le lien à court terme dans l'évolution des marges des opérateurs, notamment chez Claro, Oi et TIM. Ces liens seraient donc attribuables à des conditions de marché similaires. L'absence de liens à long terme refléterait des différences en termes de ressources et routines entre opérateurs, qui indiquerait que face à des conditions de marché similaires l'impact sur les marges n'est pas le même. Ce constat est d'autant plus valable que les opérateurs utilisent des infrastructures différentes.

### **c. Chili : des liens faibles pour des opérateurs aux périmètres d'activité hétérogènes**

Le Chili compte trois opérateurs mobiles principaux. Il s'agit de Telefónica, ENTEL et Claro. Telefónica et ENTEL sont les principaux opérateurs mobiles, avec des parts de marché respectives de 37% et 35% au troisième trimestre 2016. Claro possède une part de marché de 25%. Cependant dans le secteur du haut débit mobile les parts de marché sont plus équilibrées, et chaque opérateur détient près d'un tiers du marché. Dans le chapitre 3 nous avons établi qu'ENTEL avait possiblement un avantage concurrentiel dans ce segment du fait qu'il possède une clientèle plus attractive, et fournit des services de qualité supérieure.

Dans le segment fixe il existe deux opérateurs principaux. Telefónica, qui est l'opérateur historique et VTR qui est un câble opérateur. A partir de la seconde moitié des années 2000 Claro a développé ses services dans le marché du haut débit fixe en créant une boucle locale HFC. Finalement la présence d'ENTEL dans ce segment est réduite, et se limite à des services fournis aux entreprises et à certains foyers qui sont desservis via des clés 3G/4G. Les performances de VTR semblent être meilleures que celles de l'opérateur historique dans ce segment. En effet, VTR a connu au fil du temps des meilleures performances commerciales que Telefónica et est devenu le premier fournisseur d'accès internet du pays en 2016. D'autre part les études de Subtel montrent que les services de VTR sont meilleure qualité que ceux de Telefónica.

#### **Claro : Un lien avec les autres opérateurs malgré la faiblesse de ses marges**

Dans le cas des Claro les modèles qui semblent le mieux prévoir les évolutions des marges sont ceux avec une constante dans le vecteur de cointégration. La série des marges EBITDA de Claro présente une rupture au premier trimestre 2009. Comme pour le reste des opérateurs, nous avons testé des modèles avec et sans une variable muette pour prendre en compte la présence de cette rupture. Les modèles avec des variables muettes présentent à nouveau un meilleur ajustement à la série originale. Le modèle choisi avec le critère AIC

présente des problèmes d'autocorrélation, c'est pourquoi nous utiliserons uniquement les résultats du modèle choisi avec le critère SBC. Le critère SBC indique le choix d'un modèle ARDL(2,1,0) dont les coefficients sont présentés dans le tableau ci-dessous. Tout comme pour les modèles utilisés pour les opérateurs argentins et brésiliens, le modèle utilisé est de la forme :

$$cl_t = c + \sum_{i=1}^4 \gamma_i cl_{t-i} + \sum_{j=1}^3 \sum_{i=0}^{4_j} \beta_{j,i} X_{j,t-i} + \epsilon_t$$

Pour ce modèle,  $cl_t$  représente la variable des marges de Claro.  $X_{j,t-i}$  représente le vecteur des variables explicatives, et  $\beta_{j,i}$  le vecteur des coefficients associés aux variables explicatives, y compris les variables muettes. Le modèle nous indique que les marges de Claro présentent une composante autorégressive (les marges des deux trimestres antérieurs influencent l'évolution des marges du trimestre en cours).

Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$cl_{t-1}$	0.57	4,80	0.00
$cl_{t-2}$	-0,32	-3,60	0,00
$en_t$	0.42	2.68	0.01
$en_{t-1}$	-0.42	-3,34	0.00
$te_t$	0.21	1,04	0.30
dcl	0,02	2,62	0.01
$c$	-0,05	-2.25	0.03

D'autre part les marges contemporaines et du trimestre précédent d'ENTEL ont aussi un impact sur les marges de Claro. Finalement, les marges de Claro ne présentent pas de lien avec celles de Telefónica. Pour les tableaux concernant les opérateurs présents au Chili  $cl$  désigne les marges de Claro,  $en$  désigne les marges d'Entel et  $te$  désigne les marges de Telefónica.

Peut-on considérer pour autant qu'il existe un lien à long terme dans l'évolution des marges de Claro et celles d'ENTEL. ? Le test de bornes de Pesaran Shin et Smith indique la présence d'un lien à long terme entre les différentes variables. Ce résultat semble se vérifier par une

inspection visuelle des séries. En effet, malgré le fait que les marges de Claro sont beaucoup plus faibles que celles de Telefónica ou ENTEL, elles semblent fluctuer de la même manière. On peut donc considérer que les stratégies d'ENTEL ont un impact sur les marges de Claro, ce qui est moins le cas pour celles de Telefónica. Ce résultat est validé par l'implémentation d'un modèle sur les marges de Claro ayant pour variables explicatives les marges d'Entel, et une variable muette pour refléter la rupture du deuxième trimestre 2009. Ce modèle a été implémenté dans l'annexe 4.2

**Tableau 4.13 : Claro, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC} (2)$	$\chi^2_H (6)$
(2,1,0)	0,75	-6,01	-5,67	0,82	0,46
<b>Représentation ECM</b>					
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>		<b>P value</b>		
$\Delta cl_{t-1}$	0,32		0,04		
$\Delta en_t$	0,48		0,00		
$te_t$	-0,0001		0,99		
$Dcl$	0,02		0,06		
CE(-1)	-0,72		0,00		
<b>Equation de cointégration</b>					
$Ce=cl_{t-1}-(-0,02en_t+0,28 te_t-0,07)$					
<b>Coefficients de long terme</b>					
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>		<b>P value</b>		
$en_t$	-0,02		0,95		
$te_t$	0,28		0,34		
$c$	-0,07		0,03		
Statistique F du test de PS : 9,61 ***					
Valeur critique Nayaran 1% et 2 v.e 6,625					
Valeur critique Nayaran 5% et 2 v.e 4,46					

### **ENTEL : Un positionnement plus premium dans le marché mobile qui ne permet pas d'échapper aux effets de la concurrence**

Dans le cas d'ENTEL, la série temporelle des marges EBITDA présente une rupture au troisième trimestre 2012. Les modèles qui prennent en compte cette rupture via une variable

muette ont un meilleur ajustement que ceux sans variable muette. Les modèles choisis par les critères AIC et SBC sont légèrement différents. Le critère AIC suggère trois retards pour la variable correspondant aux marges de Telefónica, à la place de deux retards pour le modèle suggéré par le SBC. Dans les deux modèles les coefficients correspondant aux variations passées des marges de Telefónica sont statistiquement significatifs. De même les évolutions contemporaines de Telefónica et Claro ont un lien statistiquement significatif avec celles d'ENTEL. Le tableau ci-dessous présente les coefficients du modèle ARDL(2,2,0) choisi avec le critère SBC.

Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$en_{t-1}$	0,26	2,49	0,02
$en_{t-2}$	0,32	4,93	0,00
$te_t$	0,27	3,11	0,00
$te_{t-1}$	0,17	1,91	0,07
$te_{t-2}$	-0,56	-6,62	0,00
$cl_t$	0,44	4,28	0,00
den	-0,03	-4,13	0,00
$c$	0,19	4,83	0,00

Pour les deux modèles le test de Pesaran Shin et Smith indique un lien fortement significatif entre les variables. Cependant les coefficients correspondants à Telefónica dans l'équation de cointégration ne sont pas statistiquement significatifs pour aucun des deux modèles testés. La forme de l'équation de cointégration indique qu'il ne semble pas exister de relation de cointégration entre les variables.

En effet, pour Telefónica le coefficient dans l'équation de cointégration n'est pas statistiquement significatif.

Les modèles suggèrent cependant qu'il existe des interactions à court terme entre Telefónica et ENTEL, qui s'expriment par le fait que les coefficients des variations passées de marges de Telefónica ont un impact sur les variations des marges d'ENTEL. Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent les deux opérateurs ont lancé plusieurs offres concurrentes

dans le domaine du mobile au cours des six dernières années. Il est donc tout à fait possible que ces offres aient des impacts similaires sur les marges des deux opérateurs. ENTEL a pourtant mieux réussi que Telefónica à augmenter sa part d'abonnés sous contrat que la filiale du groupe espagnol, et ses services sont de meilleure qualité.

**Tableau 4.14 : ENTEL, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

AIC=-6,20 Adj R <sup>2</sup> =0,95				SBC=-5,80 Adj R <sup>2</sup> =0,95			
Modèle	SBC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(8)$	Modèle	AIC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(7)$
(2,3,0)	-5,78	0,66	0,62	(2,2,0)	-6,17	0,98	0,60
Représentation ECM							
Variable	Coefficient	P value	Variable	Coefficient	P Value		
$\Delta en_t$	-0,37	0,04	$\Delta en_t$	-0,31	0,02		
$\Delta te_t$	0,24	0,02	$\Delta te_t$	0,27	0,02		
$\Delta te_{t-1}$	0,62	0,00	$\Delta te_{t-1}$	0,55	0,00		
$\Delta te_{t-2}$	0,17	0,68	$\Delta EN$	-0,04	0,00		
$cl_t$	0,03	0,37	CE(-1)	-0,42	0,00		
$\Delta DEN$	-0,03	0,00					
CE(-1)	-0,46	0,00					
Equation de cointégration :				Equation de cointégration :			
Ce=ENTEL-(-0,25te <sub>t</sub> +0,92cl <sub>t</sub> +0,49)				Ce=ENTEL-(-0,26TEF+1,045cl <sub>t</sub> +0,44)			
Coefficients de long terme							
Variable	Coefficient	P Value	Variable	Coefficient	P Value		
te <sub>t</sub>	-0,33	0,36	te <sub>t</sub>	-0,26	0,39		
cl <sub>t</sub>	0,92	0,05	cl <sub>t</sub>	1,04	0,01		
C	0,48	0,00	c	0,44	0,00		
Statistique F du test de PS :11,60*** Valeur critique Nayaran 5% et 2 ve 4,4 Valeur critique Nayaran 10% et 2 ve 3,62				Statistique F du test de PS : 10,64*** Valeur critique Nayaran 5% et 2 ve 4,37 Valeur critique Nayaran 10% et 2 ve 3,65			

#### **Telefónica : sous l'influence de Claro et ENTEL**

Nous avons détecté deux ruptures dans la série des marges de Telefónica. Une première rupture a eu lieu au troisième trimestre 2010 et une deuxième au premier trimestre 2013. Les modèles qui prennent en compte ces ruptures à l'aide de variables muettes ont un meilleur ajustement que ceux qui ne les prennent pas en compte. Les critères AIC et SBC suggèrent le choix de deux modèles différents mais similaires. Le critère AIC suggère de prendre un retard

de plus que le critère SBC pour les marges de Telefónica. Pour ces deux modèles il semble exister un lien entre Telefónica et ENTEL. En effet le coefficient correspondant à l'évolution contemporaine des marges d'ENTEL est fortement significatif. De même, les coefficients correspondant aux variations passées des marges d'ENTEL semblent avoir un impact statistiquement significatif sur les marges de Telefónica. Ces résultats impliquent que l'évolution des marges de Telefónica est influencée par l'évolution des marges d'ENTEL, et confirme les interactions entre les deux concurrents.

Les deux modèles indiquent qu'uniquement les valeurs passées des marges de Claro(deux et trois trimestres auparavant) influencent l'évolution des marges de Telefónica. Les coefficients du modèle ARDL(2,3,3) choisi avec le critère SBC sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Variable	Coefficient	t-stat	p-value
$te_{t-1}$	-0,03	-0,18	0,86
$te_{t-2}$	0,47	1,84	0,08
$en_t$	0,51	2,36	0,03
$en_{t-1}$	0,17	0,86	0,40
$en_{t-2}$	-0,11	-0,73	0,48
$en_{t-3}$	-0,37	-5,92	0,00
$cl_t$	0,03	0,15	0,88
$cl_{t-1}$	0,11	0,61	0,55
$cl_{t-2}$	-0,24	-2,37	0,03
$cl_{t-3}$	0,31	8,57	0,00
den1	-0,01	-1,61	0,12
den2	-0,03	-2,90	0,00
$c$	0,14	3,24	0,00

Le test de test de Pesaran Shin et Smith est significatif pour un risque de première espèce de 5%, ce qui suggère la présence d'un lien à long terme dans l'évolution des variables. Cependant le coefficient correspondant à l'EBITDA d'ENTEL dans le vecteur de cointégration n'est pas statistiquement significatif, alors que celui de Claro l'est. Ce résultat irait à l'encontre de la présence d'une relation de cointégration



Afin de clarifier la nature des liens dans l'évolution des marges des opérateurs, nous avons aussi testé individuellement deux modèles. Un premier ayant comme variables explicatives les marges de Claro, et un deuxième ayant comme variables explicatives les marges d'Entel. Les résultats de ces deux modèles sont présentés dans les annexes du chapitre 4. Ils indiquent une absence de lien à long terme entre Telefónica et Claro, même si des liens à court terme semblent exister. Cependant ils ne permettent pas de rejeter l'absence d'une relation de cointégration entre Telefónica et Entel. Ce résultat laisserait supposer que c'est plutôt Telefónica qui fait l'ajustement vers Entel.

**Tableau 4.15 : Telefónica Chile modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)**

AIC=-5,87 Adj R <sup>2</sup> =0,92				SBC=-5,85 Adj R <sup>2</sup> =0,91			
Modèle	SBC	$\chi^2_{Sc}(2)$	$\chi^2_H(13)$	Modèle	AIC	$\chi^2_{Sc}(2)$	$\chi^2_H(12)$
(3,3,3)	-5,22	0,36	0,75	(2,3,3)	-5,58	0,63	0,73
Représentation ECM							
Variable	Coefficient	P Value	Variable	Coefficient	P value		
$\Delta te_{t-1}$	-0,60	0,00	$\Delta te_{t-1}$	-0,47	0,00		
$\Delta te_{t-2}$	-0,25	0,11	$\Delta en_t$	0,50	0,00		
$\Delta en_t$	0,49	0,00	$\Delta en_{t-1}$	0,47	0,00		
$\Delta en_{t-1}$	0,66	0,00	$\Delta en_{t-2}$	0,38	0,01		
$\Delta en_{t-2}$	0,46	0,00	$\Delta cl_t$	0,03	0,71		
$\Delta cl_t$	0,10	0,24	$\Delta cl_{t-1}$	-0,08	0,35		
$\Delta cl_{t-1}$	-0,15	0,12	$\Delta cl_{t-2}$	-0,31	0,00		
$\Delta cl_{t-2}$	-0,26	0,01	$\Delta Dtefl$	0,01	0,37		
$\Delta Dtefl$	0,01	0,57	$\Delta Dtef2$	-0,01	0,51		
$\Delta Dtef2$	-0,02	0,30	CE	-0,57	0,00		
CE	-0,59	0,00					
Equation de cointégration : $Ce=te_t-(0,23en_t+0,50cl_t-0,30)$				Equation de cointégration : $Ce=te_t-(0,34en_t+0,38cl_t-0,26)$			
Coefficients de long terme							
Variable	Coefficient	Prob	Variable	Coefficient	Prob		
$en_t$	0,23	0,49	$en_t$	0,34	0,21		
$cl_t$	0,50	0,00	$cl_t$	0,38	0,03		
c	0,30	0,05	c	0,26	0,04		
Statistique F du test de PSS :4,88 Valeur critique Nayaran 5% et 2 ve 4,40 Valeur critique Nayaran 10% et 2 ve 3,62				Statistique F du test de PSS : 4,59 Valeur critique Nayaran 5% et 2 ve 4,40 Valeur critique Nayaran 10% et 2 ve 3,62			

## **Conclusions pour le Chili**

Tout comme dans les autres pays la dynamique concurrentielle semble complexe. Les stratégies des différents opérateurs ont un impact sur celles de leurs concurrents. Les marges de Claro sont beaucoup plus faibles que celles de leurs concurrents. Cependant leur évolution semble influencer l'évolution des marges de Telefónica mais pas celles d'ENTEL. Le lancement séquencé d'offres mobiles très similaires par Telefónica et ENTEL se voit reflété dans l'évolution de leurs marges opérationnelles. En effet, pour les deux opérateurs, l'évolution passée des marges opérationnelles du concurrent apporte des informations sur l'évolution des marges opérationnelles propres. Ce résultat permet de vérifier que les deux opérateurs possèdent une position concurrentielle similaire dans le segment mobile, comme nous l'avions observé dans le chapitre 3. Les résultats indiquent que l'essentiel de l'ajustement dans la relation entre les deux opérateurs est fait par Telefónica.

### **Conclusion du chapitre 4 :**

Nous avons analysé dans ce chapitre l'évolution des marges opérationnelles des principaux opérateurs de télécommunications présents en Argentine, au Brésil et au Chili. Cette analyse fait suite à l'étude des modalités de la concurrence dans ces pays, ainsi que d'indicateurs permettant de comparer qualitativement les services des opérateurs. A la fin du chapitre 3 nous étions en mesure d'affirmer qu'à priori Telefónica possédait un avantage concurrentiel dans le segment mobile au Brésil, tandis que dans le fixe l'opérateur qui présente les meilleurs indicateurs est Claro. Dans le cas du Chili nous avons pu déterminer que l'opérateur ENTEL possédait des meilleurs indicateurs opérationnels dans le mobile, tandis que le câble opérateur VTR possédait des meilleurs indicateurs dans le fixe. Les quatre opérateurs mentionnés dans les deux pays sont propriétaires de leur boucle locale. Néanmoins afin de déterminer la présence

d'un avantage concurrentiel il aussi nécessaire d'obtenir des bénéfices supérieurs à ceux des concurrents.

Dans ce chapitre nous avons examiné l'évolution du taux de marge opérationnelle des opérateurs. Cette analyse visait à obtenir deux informations. Une première est de déterminer dans quelle mesure la position concurrentielle des opérateurs est solide. En effet, le principe de stabilité des marges établit que les marges opérationnelles d'une entreprise devraient à priori rester stables au fil du temps. La deuxième donnée était de déterminer si les traits de différenciation déterminés dans le chapitre précédent étaient suffisamment importants pour permettre aux opérateurs de s'affranchir des résultats de leurs concurrents. En effet, le principe de la concurrence oligopolistique est que les décisions d'un concurrent ont un impact sur les autres entreprises présentes sur le marché. Pour tester cette hypothèse nous avons cherché la présence de liens à court et long terme entre les différents opérateurs en utilisant des modèles à retards autorégressifs à retards distribués, et le test de cointégration développé par Pesaran Shin et Smith (2001).

Les résultats nous permettent d'affirmer que dans l'ensemble les marchés se comportent comme devrait se comporter un oligopole. En effet les décisions prises par un concurrent auront un impact sur les bénéfices des autres. Le seul opérateur qui sur la période 2007-2015 semble capable de s'affranchir de cette circonstance est Telefónica au Brésil. Cet succès peut être expliquée par le fait que dans le domaine du fixe cet opérateur est resté concentré sur la zone dans laquelle il avait acquis la boucle locale à la fin des années 1990s, et sur laquelle il a eu peu de concurrence. Dans le mobile cet opérateur a réussi à développer une clientèle premium, en ayant une part de clients sous contrat plus importante que celle du reste des autres opérateurs. D'autre part l'opérateur a aussi réussi à augmenter la part de revenus générés par les données mobiles, ce qui a compensé la perte de revenus dans la voix traditionnelle. Il n'en demeure pas

moins que cette différenciation s'est faite en réponse à une conjoncture marquée par une baisse des revenus de téléphonie mobile traditionnelle.

ENTEL a suivi une stratégie similaire au Chili. L'opérateur possède plus de clients sous contrat et un revenu moyen par utilisateur supérieur à celui de ses concurrents. D'autre part ses services sont aussi de meilleure qualité. Ce résultat se voit reflété au niveau des marges opérationnelles qui sont les plus élevées du marché chilien. ENTEL et Telefónica possèdent des parts de marché similaires dans le mobile au Chili. Cependant l'analyse de l'évolution des marges des deux concurrents, semble suggérer qu'ENTEL à l'initiative sur ce marché, et que Telefónica doit ajuster ses offres en fonction des stratégies d'ENTEL, même si un effet de « *feedback* » existe. Telefónica et ENTEL sont les opérateurs qui ont le mieux réussi à se différencier de leurs concurrents, tout en obtenant des marges opérationnelles plus élevées.

Plus généralement ces résultats indiquent la présence d'une concurrence entre les opérateurs, qui les oblige à mettre en place des offres leur permettant de s'adapter à la conjoncture, ainsi qu'aux offres de leurs concurrents. En effet à court terme les marges des opérateurs sont impactées par des phénomènes communs à tous les concurrents. Cependant, en raison des différences entre entreprises et leur structure de coûts ces variations ne se traduisent pas toujours en des liens et des évolutions communes à long terme. Dans le domaine du fixe le fait de posséder la boucle locale ne met pas les opérateurs historiques à l'abri de la concurrence, comme le montre l'exemple d'Oi au Brésil qui s'est vu dépassé par Claro, ou la tendance à la baisse des marges des opérateurs historiques en Argentine. La concurrence existe aussi dans le domaine du mobile comme le reflète le lien existant au Brésil entre les entreprises qui ont gardé une part importante de clients prépayés, et l'absence de lien entre ces entreprises et Telefónica qui a développé une clientèle sous contrat.

Nous avons ainsi deux entreprises qui du point de vue opérationnel semblent avoir un avantage concurrentiel, il s'agit de Telefónica au Brésil et ENTEL au Chili. Du fait que Claro a réussi son entrée dans des nombreux pays de manière durable, et avec des indicateurs de qualité satisfaisant malgré la faiblesse de ses marges opérationnelles, cette entreprise pourrait aussi avoir un avantage concurrentiel. Nous pourrions trancher cette question en analysant les profits économiques de ces entreprises dans le prochain chapitre.

## Chapitre 5 : Volatilité des retours et risque financier des opérateurs

Notre objectif dans ce chapitre est de déterminer la variabilité des retours journaliers des actions des différents opérateurs que nous avons étudié jusqu'à présent. Nous pourrions ainsi déterminer dans quelle mesure la profitabilité des opérateurs varie en fonction des événements. Plus cette profitabilité sera variable, plus les investissements dans l'opérateur en question ne seront risqués, ce qui se traduira entre autres par un coût du capital plus élevé et une rentabilité plus faible. Dans les chapitres précédents nous avons établi la présence de changements dans le fonctionnement des marchés des télécommunications de chaque pays. Dans le segment mobile, ces changements poussent les opérateurs à développer des offres centrées sur la consommation de données, et à abandonner progressivement leur modèle d'affaires traditionnel fondé sur des larges communautés d'utilisateurs générant un ARPU faible. Dans le segment du haut débit fixe les opérateurs traditionnels font face à la concurrence des câble opérateurs, qui les obligent à moderniser leur boucle locale en investissant dans des technologies telles que la fibre ou le VDSL. Nous avons pu établir néanmoins que certains opérateurs avaient réussi à se différencier qualitativement de leurs concurrents. Il s'agit de Claro et Telefónica au Brésil, et d'ENTEL dans le segment mobile au Chili. Dans le chapitre 4 nous avons tenté de déterminer si cette différenciation était observable dans l'évolution des marges opérationnelles des opérateurs. Nous avons pu établir la présence de liens plus ou moins forts dans l'évolution des marges opérationnelles des différents opérateurs à l'échelle de chaque pays, hormis pour Telefónica au Brésil. Si l'efficacité opérationnelle est une condition nécessaire pour avoir un niveau de profitabilité supérieure à celle de ses concurrents, il ne s'agit pas pour autant d'une condition suffisante.

Afin de vérifier si l'évolution de la profitabilité des opérateurs est similaire nous avons choisi d'analyser l'évolution des retours des actions des opérateurs, ainsi que le cas échéant de leurs ADR. La valeur d'un actif financier est égale à la somme actualisée des flux futurs qu'il

est sensé générer. Une action représente un droit de propriété sur une entreprise, et sur ses bénéfices. Ainsi la valeur d'une action représente la somme actualisée des bénéfices futurs espérés de l'entreprise, divisée par le nombre total d'actions. Un ADR, ou « American Depository Receipt » est un titre émis par une institution financière domiciliée aux Etats Unis, permettant à une entreprise de voir ses actions cotées dans un marché financier américain. L'ADR est émis en échange d'un dépôt d'actions de l'entreprise désirant être cotée aux Etats Unis dans la banque émettrice. De par leur nature le cours des actions et des ADRs devrait intégrer l'ensemble des informations concernant la profitabilité espérée des entreprises.

En effet, lorsqu'un marché financier est efficient le cours du titre reflète intégralement toutes les informations disponibles pouvant avoir un impact sur celui-ci (Fama, 1970). Cet auteur définit trois types d'efficience des marchés financiers. L'efficience faible implique que les cours actuels intègrent l'ensemble des informations historiques sur le titre. L'efficience semi-forte se vérifie si les cours intègrent l'ensemble d'informations disponibles publiquement. Finalement l'efficience forte se vérifie si les cours intègrent l'ensemble des informations publiques et privées disponibles. Les informations privées sont celles qui sont disponibles uniquement pour certains groupes ayant un accès privilégié à celles-ci. Le fait que le cours des titres intègre l'ensemble des informations disponibles a pour conséquence que l'évolution future des cours est indépendante de son évolution passée. L'évolution des cours suit un processus dit de marche au hasard qui rend impossible de prévoir le niveau futur des cours. Cependant il a été observé que la volatilité des cours des actifs, c'est-à-dire son niveau de variance ou variabilité, dépend de son niveau de variabilité passé, ce qui rend son comportement modélisable. L'intérêt de modéliser la variance des rendements d'un actif vient du fait qu'il s'agit d'un indicateur du niveau de risque associé. Dans notre cas ce risque représente la variabilité dans la profitabilité de l'entreprise.

Mandelbrot (1963) et Fama (1965) ont été les premiers à indiquer que des variations importantes dans les cours des actifs étaient souvent suivies d'autres variations importantes, tandis qu'au contraire les périodes où les cours des actions restaient stables étaient suivies d'autres périodes où les cours restaient stables. Ce phénomène est connu sur le terme de regroupements de volatilité ou « *volatility clustering* ». L'alternance entre périodes de volatilité faible et volatilité élevée indique que, contrairement aux hypothèses des modèles traditionnels des séries temporelles, la variance des séries n'est pas constante. Afin de prendre en compte ce phénomène, Engle (1982) a développé le modèle ARCH ou « *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* ». Ces modèles permettent de modéliser la variance conditionnelle comme fonction du carré des erreurs passées. Le modèle ARCH a été généralisé par Bollerslev (1986). Le modèle GARCH permet de modéliser la variance conditionnelle comme une fonction des variances passées, ainsi que des variances conditionnelles passées. Des versions prenant en compte l'asymétrie présente dans la volatilité (lorsque les cours sont faibles la volatilité tend à être plus importante) ont été développées ultérieurement.

En effet, Black (1976) remarque qu'il existe un lien négatif entre le niveau de volatilité et le retour des actions. Ainsi la volatilité tend à augmenter lorsqu'il y a des mauvaises nouvelles entraînant une baisse des cours. Inversement les bonnes nouvelles, qui se traduisent par une hausse des cours sont accompagnées d'une baisse de la volatilité. La volatilité des cours d'une action permet de mesurer le risque de détenir ce type d'actif. Plus le cours n'est volatile, plus l'investissement est risqué. De ce fait, il existe une relation positive entre la prime de risque demandée aux entreprises et le niveau de volatilité des cours de leurs actions (Engle, Lilien, Robins, 1987), (French, Schwert et Stambaugh, 1995). Un avantage concurrentiel se traduit par le fait que l'entreprise crée plus de valeur que ses concurrents. Pour qu'une entreprise crée de la valeur, il faut que son coût du capital soit inférieur au taux de rentabilité de l'entreprise. Ainsi



on peut en déduire que plus le niveau de risque de l'entreprise sera faible, plus l'entreprise aura des chances d'avoir un avantage concurrentiel.

Dans ce chapitre nous étudierons dans un premier temps l'évolution individuelle de la volatilité des cours des différents opérateurs que nous avons analysé au cours des chapitres précédents. Nous serons ainsi en mesure de juger et comparer le niveau de risque correspondant à chaque opérateur. En outre nous serons en mesure de déterminer si les périodes de volatilité faible ou de volatilité importante ont eu lieu à des dates proches des ruptures constatées précédemment.

Une deuxième partie sera vouée à l'étude de la transmission de la volatilité entre les cours des différents opérateurs, en utilisant un modèle GARCH multivarié ou MGARCH. Nous pouvons supposer que plus la transmission de la volatilité entre les opérateurs sera plus importante, plus ils seront similaires en termes de condition opérationnelles et structure de coûts. En effet, si l'arrivée de nouvelles informations à un impact similaire sur la volatilité des cours de plusieurs entreprises cela indique que ces nouvelles informations ont le même impact sur la profitabilité des entreprises.

## I. Modélisation de la variance à l'aide de modèles GARCH.

Les modèles ARCH (Engle, 1982) et GARCH (Bollerslev,1986) permettent de modéliser les changements dans le niveau de variance d'une série temporelle.

La procédure d'estimation suit plusieurs étapes. La première est de trouver un modèle de la moyenne de la série temporelle, qui peut notamment être généré par un processus autorégressif-de moyenne mobile (ARMA) ou par une constante (Zivot, 2009). La deuxième est de tester et établir la présence d'effets ARCH. La troisième est de déterminer le meilleur modèle entre les modèles ARCH ou GARCH de différents ordres. L'hypothèse d'efficacité faible des marchés financiers les cours futurs d'une action ne peuvent pas être prévus grâce aux

cours passés des actions. Dans ce cas de figure l'évolution des cours suivrait une marche au hasard.

Le modèle ARCH(q) développé par Engle (1982) comprend les équations suivantes :

$y_t = a_0 + \beta x_t + \varepsilon_t$  Représente l'équation de la moyenne, où  $x_t$  peut représenter un processus ARMA(p,q) ou des variables exogènes.

$\varepsilon_t = v_t \sqrt{\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_t^2}$  Représente l'équation de la variance

$\hat{\varepsilon}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \hat{\varepsilon}_{t-q}^2$  Est l'équation de la variance conditionnelle

$v_t$  représente un processus de bruit blanc tel que  $\sigma_v = 1$ ,  $v_t$  et  $\varepsilon_t$  sont indépendants et  $\alpha_0$  et  $\alpha_1$  sont des constantes telles que  $\alpha_0 > 0$  et  $0 \leq \alpha_1 \leq 1$ . Le processus  $h_t^2$  est appelé processus ARCH d'ordre  $p$  et noté ARCH(q)

Le modèle GARCH développé par Bollerslev (1986) constitue une version généralisée du modèle ARCH. Il est fondé sur l'hypothèse que la variance conditionnelle dépend aussi de ses propres retards. Dans le modèle GARCH la variance présente aussi bien des composantes autorégressives que de moyenne mobile.

$\varepsilon_t = v_t \sqrt{h_t}$  représente le processus des erreurs.  $v_t$  représente un processus de bruit blanc tel que  $\sigma_v = 1$ .

La variance est donc donnée par  $\varepsilon_t^2 = v_t^2 h_t$ . Comme  $E v_t^2 = E_{t-1} v_t^2 = 1$ , on a  $E_{t-1} \varepsilon_t^2 = h_t$

Ainsi  $h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i h_{t-i}$  représente la variance conditionnelle de la série.

Le modèle le plus répandu dans la littérature, car souvent considéré le plus robuste est le modèle GARCH(1,1) (Engle,2001). Pour ce modèle l'équation de la variance conditionnelle est donnée par :

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

La variance ou volatilité d'un processus GARCH n'est donc pas constante. Dans le cas du modèle GARCH(1,1), la volatilité décroît à un rythme égal à  $\alpha_1 + \beta_1$ . Plus la valeur de cette somme sera proche de 1, plus la volatilité sera persistante. Si  $\alpha_1 + \beta_1 > 1$  le modèle n'est plus stationnaire et la variance deviendrait infinie avec le temps. Plus la valeur du coefficient  $\alpha_1$  sera importante, plus la volatilité sera importante à la période suivante. L'inverse se vérifie aussi. D'autre part plus  $\beta_1$  aura une valeur élevée, plus la volatilité sera durable. D'après Zivot (2009), la valeur du coefficient  $\beta_1$  est souvent proche de 0,9 dans le cas de séries temporelles de retours journaliers ou hebdomadaires. Dans ce cas, une faible valeur de  $h_{t-1}$  sera suivie d'une faible valeur de  $h_t$  ; et une valeur importante de  $h_{t-1}$  sera suivie d'une valeur importante de  $h_t$ .

### **Le modèle EGARCH**

Black (1976) montre que les mauvaises nouvelles ont un impact plus important sur la volatilité que les bonnes nouvelles. En effet, volatilité tend à diminuer lorsque les retours s'améliorent en inversement tend à augmenter lorsque les retours sont négatifs. Ce phénomène est connu sous le nom d'effet de levier. Afin de prendre en compte cette asymétrie dans l'évolution de la volatilité Nelson (1991) développe le modèle « exponential GARCH » ou EGARCH.

Dans le cas d'un modèle EGARCH(1,1) la variance conditionnelle est mesurée par l'équation :

$$\log h_t = \alpha_0 + \beta \log(h_{t-1}) + \alpha_1 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}}$$

Où  $\alpha_0, \alpha_1, \beta, \gamma$  sont des constantes. Le modèle EGARCH est asymétrique car le terme  $\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}}$  comprend le coefficient  $\gamma$  qui est le plus souvent négatif. De ce fait des chocs liés à des retours positifs vont générer moins de volatilité que des chocs liés à des retours négatifs. Un modèle EGARCH est stationnaire si  $|\beta| < 1$ , et les erreurs sont normalement distribués ou ont une distribution GED avec un paramètre  $\zeta > 1$ .

## Le modèle GJR ou TGARCH

Le modèle TARARCH est une extension du modèle GARCH, et présente un terme additionnel afin de prendre en compte des asymétries potentielles dans la volatilité. La variance conditionnelle pour un modèle TGARCH(1,1) est donnée par l'équation suivante :

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1}$$

Où  $I_{t-1}=1$  si  $\varepsilon_{t-1}<0$  et  $I_{t-1}=0$  si  $\varepsilon_{t-1}\geq 0$ .

Si  $\gamma > 0$  alors les mauvaises nouvelles auront un impact plus important sur la volatilité que les bonnes nouvelles, et nous serons en présence d'un effet de levier. Afin que le modèle soit valide, les coefficients doivent respecter les conditions suivantes :

$$\alpha_0 > 0, \alpha_1 > 0, \beta \geq 0 \text{ et } \alpha_1 + \gamma \geq 0.$$

Le modèle GJR est stationnaire si  $\gamma < 2(1 - \alpha_1 - \beta)$ .

## Le modèle GARCH multivarié VECH :

Les modèles GARCH multivariés ou MGARCH ont été développés afin de répondre à plusieurs questions en finance. La première est de calculer le prix des actifs présents dans un portefeuille, qui va dépendre de la covariance des actifs qui y sont présents. D'autre part, les modèles MGARCH ont un intérêt pour la gestion des risques, en permettant de modéliser la transmission de la volatilité. Les premiers modèles MGARCH sont dus à Bollerssev, Engle et Wooldrige (1988).

Le premier modèle, appelé modèle Vech était une version multivariée du modèle GARCH. Du fait que son estimation requiert un grand nombre de paramètres ces auteurs ont développé une version plus parcimonieuse appelée '*Diagonal Vech*', qui est celle que nous utiliserons pour notre analyse.

On définit  $u_t=(u_{1t}, \dots, u_{Kt})$  qui est un processus à K

$u_t = \sum_{t|t-1}^{1/2} \varepsilon_t$ , où  $\varepsilon_t$  est un processus de bruit blanc, avec  $\varepsilon_t \sim i. i. d(0, I_K)$ . Soit  $H_t$  la matrice de covariance conditionnelle de  $u_t$  et  $H_t^{1/2}$  sa racine carrée positive. Les  $u_t$  vont avoir une distribution conditionnelle donnée par  $\Omega_t := \{ u_{t-1}, u_{t-1} \dots \}$  de la forme  $u_t | \Omega_t \sim (0, H_t)$ . Le modèle MGARCH pour  $u_t$  prend la forme :

$$\text{Vech}(H_t) = C_0 + \sum_{j=1}^p A_j \text{vech}(u_{t-j} u'_{t-j}) + \sum_{j=1}^q B_j \text{vech}(H_{t-j})$$

Où Vech est un opérateur permettant de prendre en compte la partie triangulaire inférieure de la matrice,  $C_0$  est un vecteur à  $1/2*(K(K+1))$  constantes,  $A_j$  et  $B_j$  des matrices diagonales des paramètres (Bollerssev et al, 1988).

## II. Résultats empiriques

### a. Données et statistiques descriptives :

Nous avons utilisé les retours journaliers des actions de TIM Participações, Telecom Argentina, Telefónica de Brasil et Oi cotées dans leurs marchés locaux respectifs, sur une période allant du 4 janvier 2010 au 27 octobre 2016. Les retours journaliers ont été obtenus en utilisant le logarithme du ratio du cours de l'action à la fermeture du marché sur le cours à la fermeture du jour précédent. Si on note  $P_t$  le cours à la fermeture au jour  $t$ , et  $r_t$  le retour journalier :

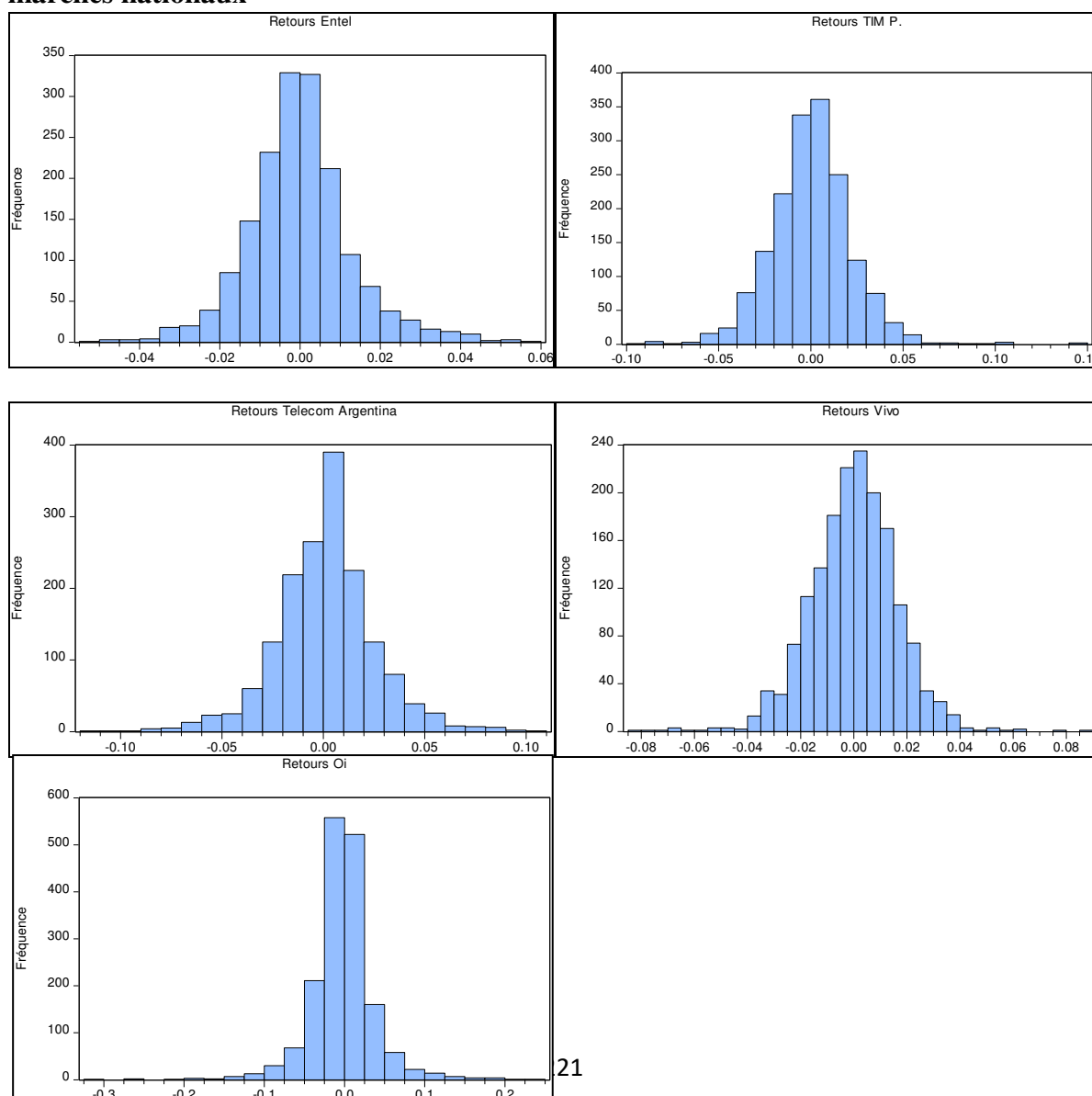
$$r_t = 100 * \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

Comme espéré, le retour moyen journalier est quasiment nul pour chacun des opérateurs. Hormis dans le cas d'Oi les séries présentent des écarts types plutôt similaires. Leur distribution est symétrique mais présente des valeurs extrêmes importantes, notamment dans le cas de Oi.

**Tableau 5.1 Statistiques descriptives des résultats retours journaliers des actions des opérateurs dans les bourses locales, sur la période allant du 4 janvier 2010 au 27 octobre 2016.**

	Oi	Vivo	TIM	Telecom Arg	ENTEL
<b>Moyenne</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Médiane</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Maximum</b>	0,25	0,09	0,14	0,11	0,06
<b>Minimum</b>	-0,31	-0,08	-0,09	-0,11	-0,05
<b>Ecart type</b>	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01
<b>Skewness (dissymétrie)</b>	-0,18	-0,17	0,37	-0,01	0,34
<b>Kurtosis</b>	10,84	5,14	6,35	4,82	4,86
<b>Jarque-Bera</b>	4332,49	330,59	829,28	227,28	279,45
<b>P-value</b>	0,00	0	0,00	0	0
<b>Somme</b>	-4,14	0,05	0,52	1,43	-0,06
<b>Somme écarts types</b>	2,86	0,46	0,83	1,01	0,29
<b>Observations</b>	1689	1689	1689	1651	1706

**Graphiques 5.1 : Distribution des retours des actions des opérateurs cotés dans leurs marchés nationaux**



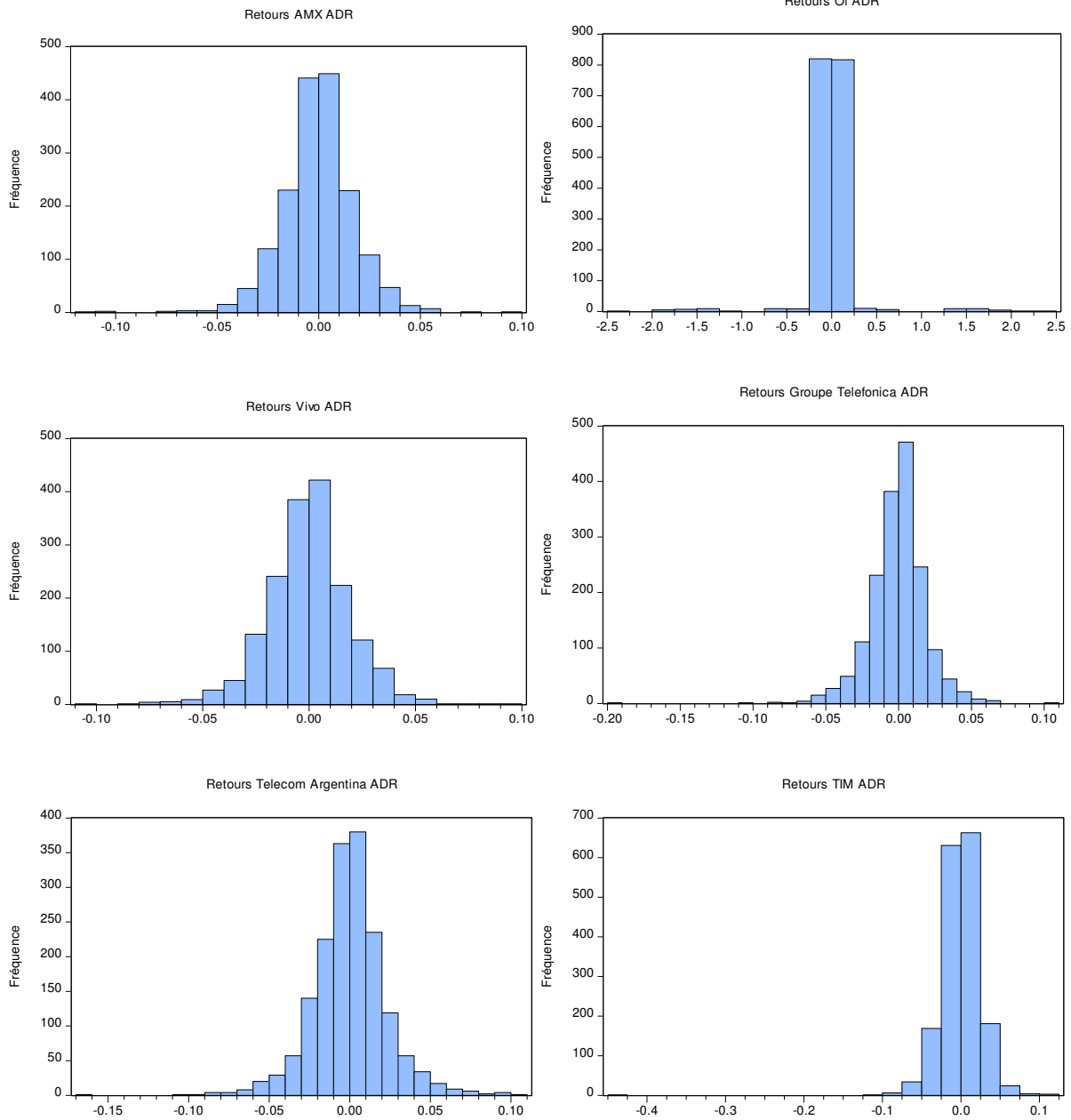
Afin de déterminer s'il existait une transmission de la volatilité à niveau régional nous avons aussi estimé les retours journaliers des « American Depositary Receipts » ou ADRs du groupe América Móvil, du groupe Telefónica, d'Oi, de Telecom Argentina de Telefónica Brésil, et de TIM Participações dans la bourse de New York. Les ADRs sont des titres représentant des actions d'entreprises étrangères aux Etats Unis cotés sur le marché actions américain. Ils sont négociés et paient des dividendes en dollars. Les ADRs sont émis par une banque dépositaire, qui garde en dépôt les actions de l'entreprise étrangère qui constituent le sous-jacent de l'ADR/du titre.

**Tableau 5.2: Statistiques descriptives des retours journaliers des ADRs des opérateurs sur la bourse de New York, sur la période allant du 4 janvier 2010 au 27 octobre 2016.**

	América Móvil	Oi	Telecom Arg	Vivo	Telefónica	TIM BR
<b>Moyenne</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Médiane</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Maximum</b>	0,10	2,41	0,11	0,09	0,11	0,12
<b>Minimum</b>	-0,12	-2,36	-0,16	-0,11	-0,19	-0,44
<b>Ecart type</b>	0,0175	0,2801	0,0231	0,0194	0,0193	0,0259
<b>Skewness</b>	-0,35	0,31	-0,09	-0,18	-0,76	-2,76
<b>Kurtosis</b>	6,66	35,48	6,55	4,89	10,53	50,86
<b>Jarque-Bera</b>	992,55	75512,19	904,09	263,91	4222,28	166077,20
<b>P-value</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Somme</b>	-0,73	-1,75	0,03	-0,57	-1,06	-0,80
<b>Somme écarts types</b>	0,52	134,61	0,92	0,64	0,64	1,15
<b>Observations</b>	1717	1717	1717	1717	1717	1717

Comme espéré le retour moyen est égal à zéro pour l'ensemble des variables. De même, hormis dans le cas de Oi les écarts types sont très similaires. Il est intéressant de remarquer que les retours de l'ADR d'América Móvil sont moins volatiles que ceux de Telefónica.

## Graphiques 5.2. Distribution des retours des ADRs cotés à la bourse de New York (NYSE)



### b. Modèles de la moyenne et test de présence d'erreurs ARCH.

Afin de modéliser l'équation de la moyenne des retours journaliers, nous avons procédé à tester la présence éventuelle d'un processus de ARMA permettant de minimiser le critère SBC à l'aide du logiciel Eviews. Dans le cas des trois opérateurs brésiliens le modèle choisi est de type ARMA (0,1), tandis que dans le cas de Telecom Argentina et ENTEL le meilleur modèle est une marche au hasard. A titre anecdotique, ce résultat implique que pour les opérateurs



brésiliens il existe un faible lien entre les retours observés un jour déterminé et le jour précédent, ce qui irait à l'encontre de l'hypothèse d'efficience faible des marchés financiers. En effet, le cours de l'action n'intègre donc pas instantanément la totalité des informations pouvant l'influencer. Ce résultat ne se reproduit pas dans le cas des ADR des opérateurs brésiliens, hormis pour TIM. Il n'en demeure pas moins que pour ces trois opérateurs, malgré le fait que le terme MA(1) est statistiquement significatif, il explique moins de 1% de la variance des séries.

**Tableau 5.3 : équations de la moyenne des retours des différents opérateurs et tests LM d'hétéroscédasticité.**

Variable	Equation de la moyenne	Test LM (1)	Test LM(2)	Test LM(3)
América Móvil ADR	C ARMA(0,0)	p=0,81	p=0,50	p=0,09
ENTEL	C ARMA(0,0)	Obs*R <sup>2</sup> =4,49 p=0,034	Obs*R <sup>2</sup> =5,28 p=0,071	ObsR <sup>2</sup> =13,73 p=0,003
Oi	ARMA(0,1)	ObsR <sup>2</sup> =69,21 p=0,00		
Oi ADR	ARMA(4,4)	ObsR <sup>2</sup> =412,6 p=0,00	ObsR <sup>2</sup> =506,3 p=0,00	ObsR <sup>2</sup> =517,2 p=0,00
Telecom Argentina	ARMA(0,0) c	ObsR <sup>2</sup> =18,44 p=0,00	ObsR <sup>2</sup> =35,93 p=0,00	ObsR <sup>2</sup> =37,19 p=0,00
Telecom Argentina (ADR)	ARMA(0,0) c	ObsR <sup>2</sup> =17,98 p=0,000	ObsR <sup>2</sup> =46,87 p=0,000	ObsR <sup>2</sup> =46,87 p=0,00
Telefónica Brasil	ARMA(0,1)	ObsR <sup>2</sup> =0,43 p=0,509	Obs*R <sup>2</sup> =5 p=0,06	ObsR <sup>2</sup> =9,07 p=0,028
Telefónica Brasil ADR	ARMA(0,0) c	ObsR <sup>2</sup> =2,26 p=0,13	Obs*R <sup>2</sup> =4,85 p=0,088	ObsR <sup>2</sup> =5,33 p=0,148
Telefónica Groupe ADR	ARMA(0,0) c	ObsR <sup>2</sup> =7,36 p=0,000	ObsR <sup>2</sup> =23,41 p=0,000	ObsR <sup>2</sup> =35,55 p=0,000
TIM Part	ARMA(0,1)	Obs*R <sup>2</sup> =6,90 p=0,008	Obs*R <sup>2</sup> =7,28 p=0,026	ObsR <sup>2</sup> =20,75 p=0,000
TIM Part ADR	ARMA(0,0) c	ObsR <sup>2</sup> =3,70 p=0,054	ObsR <sup>2</sup> =3,73 p=0,15	Obs*R <sup>2</sup> =4,34 p=0,22

Par la suite nous avons testé la présence d'erreurs de type ARCH en utilisant le test de multiplicateur de Lagrange, en utilisant l'équation de la moyenne des retours qui permet de minimiser le critère d'information SBC.

Les résultats obtenus sont présentés sur le tableau 5.3. Sans surprise ils nous indiquent que l'ensemble des séries ne sont pas homoscédastiques, ce qui les rend pertinente l'utilisation de modèles de type ARCH ou GARCH.

Nous avons donc procédé à estimer des modèles GARCH et EGARCH pour l'ensemble des séries mentionnées précédemment.

**c. Résultats des modèles GARCH uni variés par opérateur : une volatilité plus importante chez les opérateurs nationaux**

L'objectif de cette partie est de modéliser la variance conditionnelle des opérateurs. Notre but était d'obtenir une représentation de la variance des retours de chaque opérateur afin de déterminer la présence de différences dans les caractéristiques de la volatilité des retours journaliers. Nous avons évalué plusieurs modèles pour modéliser la volatilité des retours des opérateurs. Le tableau 5.5 présente les résultats des modèles GARCH(1,1), EGARCH(1,1), et GJR(1,1,1) pour chaque opérateur étudié. Ces modèles sont ceux ayant donné les meilleurs résultats. Ces deux derniers types de modèles ont été utilisés afin de tester la présence d'effets de levier. Dans la plupart des cas le modèle GARCH(1,1) présentait un critère SBC plus faible que d'autres configurations examinées comme des GARCH(1,2), GARCH(2,1) ou GARCH(2,2). Les critères d'information pour les différents modèles étudiés sont présents dans l'annexe 5.1

Les graphiques 5.3 nous permettent de vérifier qu'il existe des regroupements de volatilité (« volatility clustering ») décrits par Mandelbrot. Ces pics de volatilité semblent avoir lieu à des moments où les cours des titres sont faibles, ce qui constitue à priori une évidence de

la présence d'un effet de levier. Pour des opérateurs qui sont présents sur le même marché national, tels que Oi, TIM et Telefónica Brésil les regroupements de volatilité ont lieu aux mêmes périodes. Cependant la magnitude des pics de volatilité, ni leur durée des différents opérateurs n'est pas la même entre les différents opérateurs.

Les coefficients correspondant au premier retard des chocs de volatilité vont de 0,02 pour Telefónica Brésil à 0,21 pour le Oi. Ce résultat indique que l'impact d'un choc de volatilité sur la volatilité future sera plus important chez Oi que chez Telefónica Brésil. D'autre part, l'amplitude des chocs de volatilité sera plus importante par exemple chez Oi que chez Telefónica. Les coefficients correspondant au premier retard de la variance vont de 0,54 pour Oi à 0,97 pour Telefónica Brésil. De ce fait dans le cas d'Oi l'alternance entre périodes de volatilité forte et volatilité faible sera fréquente. Au contraire, chez Telefónica les périodes de volatilité faible ou élevée auront une durée plus importante. L'ensemble des durées de la volatilité (« volatility half life ») est disponible sur le tableau 5.4.

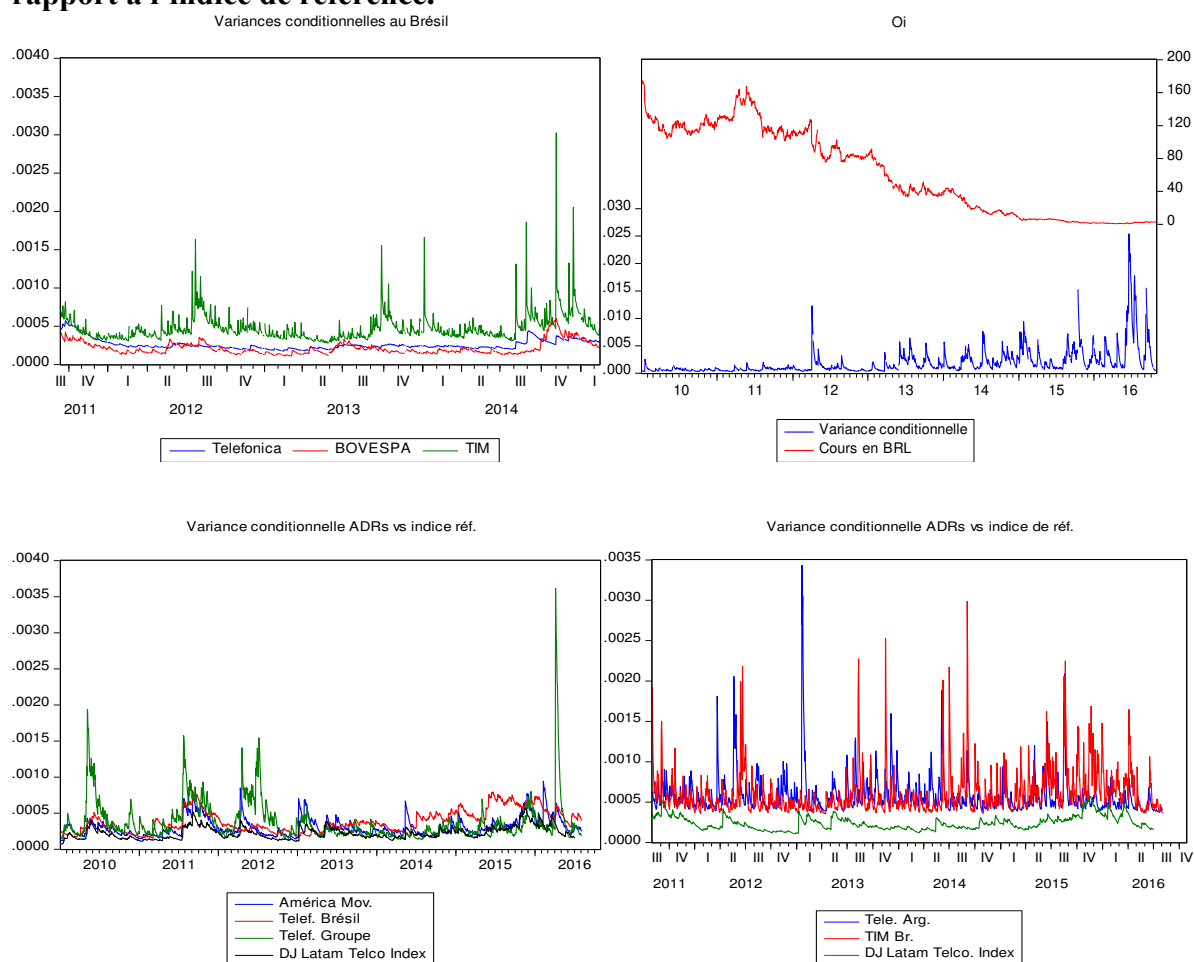
**Tableau 5.4: Durée des clusters de volatilité « volatility half-life »**

Opérateur	Jours	$\alpha$	$\beta$	$\alpha+\beta$
Claro ADR	29,9	0,05	0,928	0,98
ENTEL	6,69	0,21	0,68	0,89
Oi	12,04	0,210	0,73	0,94
Oi ADR	1,50	0,09	0,54	0,63
Telecom Argentina	124,0	0,039	0,95	0,99
Telecom Argentina ADR	3,20	0,11	0,69	0,80
Telefónica Brésil	68,44	0,02	0,97	0,99
Telefónica Brésil ADR	223,25	0,03	0,97	1,00
Telefónica Group ADR	22,47	0,09	0,88	0,97
TIM Brésil	13,21	0,05	0,9	0,95
TIM Brésil ADR	2,87	0,16	0,62	0,78

Outre Telefónica Brésil, Claro et le groupe Telefónica présentent de chocs de volatilité faibles mais dont l'impact est durable. Au contraire, chez les opérateurs nationaux les chocs de volatilité ont une amplitude plus importante et une durée de vie plus courte.

Nous pouvons ainsi établir un deuxième constat, qui est que les cours des différents opérateurs ne présentent pas le même niveau de volatilité. Certains opérateurs tels que Claro, ENTEL, Telefónica et Telecom Argentina (par rapport à l'indice boursier argentin) présentent des niveaux de volatilité proches de celui de leur indice de référence. Un deuxième groupe est celui des opérateurs dont la volatilité est supérieure à celle de l'indice de référence, parmi lesquels on trouve TIM, Telecom Argentina (par rapport à l'indice Dow Jones des opérateurs télécom latino-américains) et Oi. Ce groupe est néanmoins hétérogène car TIM et Telecom Argentina présentent un niveau de volatilité similaire, qui étant certes supérieur à celui de l'indice de référence demeure très inférieur au niveau de volatilité d'Oi. Cette remarque est valable pour les ADRs ainsi que pour les actions cotées dans les marchés boursiers nationaux.

### Graphiques 5.3 : comparaison du niveau de volatilité des retours des opérateurs par rapport à l'indice de référence.



Source : Elaboration propre

Dans le chapitre 2 nous avons déterminé la présence de ruptures dans des variables opérationnelles dans le segment mobile à partir de l'année 2012. Ces ruptures se caractérisent par une stagnation dans l'évolution du nombre d'abonnés, ainsi que le passage d'offres centrées sur la voix vers des offres centrées sur l'accès à internet fixe et mobile. Tandis que dans le cas d'ENTEL au Chili on constate une diminution de la valeur de l'action à partir du début de l'année 2013, accompagnée d'une volatilité plus importante, ce résultat n'est pas vérifiable au Brésil, du moins pour Telefónica et TIM. En effet, les cours des actions de ces deux opérateurs sont restés relativement stables sur la période 2011 – 2014. Leur chute au cours de l'année 2015 peut être attribuable à la récession vécue par le Brésil au cours de cette année. Les graphiques avec l'ensemble des variances conditionnelles modélisées avec un modèle GARCH(1,1) sont disponibles sur l'annexe du chapitre 5. Parmi les événements ayant eu un impact sur la volatilité des actions des opérateurs, on constate au Brésil l'interdiction de pouvoir continuer à vendre des cartes SIM mise en place en août 2012 par l'Anatel à l'ensemble des opérateurs hormis Telefónica. A cette époque le régulateur considérait que Claro, Oi et TIM ne respectaient pas les normes de qualité requises, et a sanctionné les trois opérateurs en leur interdisant de vendre des abonnements. Cet événement explique le choc observé dans le niveau de volatilité de TIM en août 2012.

*i. Existe-il un effet de levier dans l'évolution de la volatilité ?*

Dans le cas des actions cotées au Brésil, les coefficients des modèles TARARCH et EGARCH correspondant à la présence d'un effet de levier ne sont pas statistiquement significatifs ni pour Telefónica ni pour Oi. Dans le cas de TIM le modèle EGARCH rejette la présence d'un effet de levier, ce qui n'est pas le cas pour le modèle TARARCH, qui pour un risque de première espèce de 10% valide la présence d'un effet de levier. Un résultat similaire est obtenu pour l'action de Telecom Argentina cotée en Argentine, où le modèle EGARCH indique la présence d'un effet de levier significatif pour un risque de première espèce de 10%, ce qui

n'est pas le cas pour le modèle TARARCH. Finalement dans le cas d'ENTEL, ni le modèle EGARCH ni le modèle TARARCH indiquent la présence d'un effet de levier statistiquement significatif.

Au contraire, l'analyse des ADRs indique la présence d'effets de levier chez tous les opérateurs hormis Oi. L'ensemble des résultats sont présents sur le tableau 5.5. Pour les modèles EGARCH les valeurs des coefficients mesurant les effets de levier vont de -0,028 pour Telefónica Brésil à -0,10 pour TIM Brésil. Pour les modèles TGARCH les valeurs des mêmes coefficients vont de 0,04 pour Telefónica Brésil à 0,11 pour TIM Brésil. Les mauvaises nouvelles ont donc un impact plus important sur le niveau de volatilité future de TIM que sur celle d'opérateurs tels que le groupe Claro, le groupe Telefónica ou Telefónica Brésil. Au contraire, l'impact des mauvaises nouvelles sur la volatilité future de Telecom Argentina est en ligne avec l'impact sur les grands groupes internationaux.

**Tableau 5.5. Paramètres des modèles GARCH, EGARCH(1,1) et GJR**

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>Telecom Argentina</b>			
C	7E-4 (0,15)	0,0001 (0,72)	0,00 (0,16)
$\alpha_0$	4,31E-6 (0,16)	-0,26 (0,00)*	0,0005 (0,16)
$\alpha_1$	0,0398 (0,00)*	0,13 (0,00)*	0,03 (0,00)**
$\beta$	0,9545 (0,00)*	0,978 (0,00)*	0,95 (0,00)**
$\gamma$	-	-0,025 (0,09)*	0,01 (0,45)
AIC/SBC	-4,67/-4,65	-4,67/4,65	-4,67/-4,65
Log Likelihood	3860,57	3865,41	3860,87

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>Telecom Argentina ADR</b>			
C	-0,0001 (0,79)	-0,0002 (0,60)	0,000017 (0,99)
$\alpha_0$	0,0000 (0,04)**	-1,28 (0,00)**	0,0005 (0,11)
$\alpha_1$	0,11 (0,00)**	0,22 (0,00)**	0,15 (0,19)
$\beta$	0,69 (0,00)**	0,851 (0,00)**	0,60 (0,01)
$\gamma$	-	-0,04 (0,10)*	0,05 (0,73)
AIC/SBC	-4,82/ -4,81	-4,83/-4,81	-4,33/-4,31
Log Likelihood	4148,74	4150,46	3726,59

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>Oi Brésil</b>			
C	-0,001(0,01)**	-2E-3(0,00)**	-0,002(0,00)**
MA(1)	0,04(0,14)	0,04(0,07)*	0,03(0,09)*
$\alpha_0$	1,87E-5(0,01)	4,46E-5(0,00)**	-0,39(0,00)**
$\alpha_1$	0,33(0,00)**	0,17(0,00)**	0,245(0,00)
$\alpha_2$	-0,24(0,00)**	-	-
$\beta$	0,90(0,00)**	0,82(0,00)**	0,967(0,00)
$\gamma$	-	0,002(0,96)	0,003(0,86)
AIC/SBC	-4,05/-4,04	-4,05/-4,02	-4,05/-4,03
Log Likelihood	3449,87	3424,24	3431,80

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>Oi ADR</b>			
C	0,001(0,04)**		
AR(1)	0,71(0,04)**	0,14 (0,85)	0,70 (0,01)**
AR(2)	0,12(0,63)	0,50 (0,17)	0,10 (0,64)
AR(3)	0,63(0,00)**	-0,70 (0,04)**	0,65 (0,00)**
AR(4)	-0,58(0,00)**	-0,12 (0,86)	-0,57 (0,00)**
MA(1)	-0,76(0,00)**	-0,15 (0,85)	-0,75 (0,00)**
MA(2)	-0,09(0,71)	-0,51 (0,16)	-0,08 (0,72)
MA(3)	-0,65(0,00)	0,70 (0,04)**	-0,67 (0,00)**
MA(4)	0,60(0,00)	0,12 (0,86)	0,59 (0,00)
$\alpha_0$	0,02 (0,00)**	-0,24 (0,00)**	0,0001 (0,00)**
$\alpha_1$	0,09 (0,00)**	0,20 (0,00)**	0,32 (0,00)**
$\beta$	0,54 (0,00)**	0,98 (0,00)	0,71 (0,00)**
$\gamma$	-	0,01	-0,05 (0,46)
AIC/SBC	-2,16/-2,12	-3,17 /-3,14	-3,23/-3,19
Log Likelihood	1862,51	2727,54	2783

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>Telefónica Brésil</b>			
C	6,71E-5 (0,84)	1E-4 (0,76)	4,58E-0,5 (0,89)
MA(1)	-0,06 (0,01)**	-0,05 (0,02)**	-0,06 (0,00)**
$\alpha_0$	2,84E-6 (0,02)**	-0,24 (0,00)**	2,39E-6 (0,02)**
$\alpha_1$	0,02 (0,00)**	0,05(0,00)**	0,01 (0,15)
$\beta$	0,97 (0,00)**	0,975 (0,00)**	0,97 (0,00)**
$\gamma$	-	-6E-4 (0,97)	0,01 (0,48)
AIC/SBC	-5,45/-5,43	-5,43/-5,41	-5,45/-5,43
Log Likelihood	4610,54	4594,12	4610,75

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>Telefónica Brésil ADR</b>			
C	-9,6E-05 (0,81)	-0,0002 (0,49)	-0,0002 (0,56)
$\alpha_0$	1,37E-06 (0,26)	-0,11 (0,01)**	7,35E-7 (0,34)
$\alpha_1$	0,027 (0,00)**	0,05 (0,00)**	-0,001 (0,84)
$\beta$	0,97 (0,00)**	0,99 (0,00)**	0,98 (0,00)**
$\gamma$	-	-0,03 (0,01)**	0,037 (0,00)**
AIC/SBC	-5,15/-5,13	-5,14/-5,12	-5,16/-5,14
Log Likelihood	4430,29	4420,06	4435,02

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>TIM Brésil</b>			
AR(1)	2E-4 (0,54)	-9,13E-6 (0,98)	1E-4 (0,79)
MA(1)	-0,08 (0,00)**	-0,08 (0,00)	-0,08 (0,00)**
$\alpha_0$	2,47E-5 (0,08)**	-0,59 (0,00)	1,77E-5 (0,03)**
$\alpha_1$	0,05 (0,00)**	0,13 (0,00)	0,02 (0,06)*
$\beta$	0,90 (0,00)**	0,93(0,00)	0,92 (0,06)*
$\gamma$	-	-0,02 (0,35)	0,04 (0,06)*
AIC/SBC	-4,88/-4,86	-4,86/ -4,85	-4,88/-4,86
Log Likelihood	4125,59	4115,97	4127,63

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>TIM Brésil ADR</b>			
C	-0,73 (0,00)	-0,77 (0,00)	-0,73 (0,00)
MA(1)	0,77 (0,00)	0,80 (0,00)	0,76 (0,00)
$\alpha_0$	0,0001 (0,00)	-1,18 (0,00)	6,78E-5 (0,00)
$\alpha_1$	0,16 (0,00)	0,27 (0,00)	0,05 (0,02)
$\beta$	0,62 (0,00)	0,87 (0,00)	0,77 (0,00)
$\gamma$	-	-0,10 (0,00)	0,11 (0,00)
AIC/SBC	-4,72/-4,70	-4,73/-4,70	-4,73/-4,70
Log Likelihood	4060,21	4064,64	4062,98

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>Claro ADR</b>			
C	-5,01E-5 (0,89)	-0,0002 (0,46)	-0,0002 (0,47)
$\alpha_0$	7,32E-6 (0,02)**	-0,42 (0,00)**	-0,42 (0,00)**
$\alpha_1$	0,049 (0,00)**	0,10 (0,00)**	0,01 (0,32)**
$\beta$	0,928 (0,00)**	0,96 (0,00)**	0,94 (0,00)**
$\gamma$	-	-0,04 (0,00)**	0,06 (0,00)**
AIC/SBC	-5,38/-5,36	-5,36/-5,34	-5,38/-5,36
Log Likelihood	4622,51	4611,35	4628,53



Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>Telefónica Grp ADR</b>			
C	-3,04E-6(0,99)	-3,80E-5(0,91)	-1,18E-4(0,72)**
$\alpha_0$	1,17E-5(0,00)	-0,30(0,00)**	1,18E-5(0,00)**
$\alpha_1$	0,09(0,00)	0,14(0,00)**	0,04(0,04)**
$\beta$	0,88	0,97(0,00)**	0,89(0,00)**
$\gamma$	-	-0,05(0,00)**	0,07(0,00)**
AIC/SBC	-5,26/-5,25	-5,26/-5,24	-5,27/-5,25
Log Likelihood	4526,74	4523,10	4529,94

Modèle	GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	GJR
<b>ENTEL</b>			
C	3,87E-5 (0,89)		-0,0003(0,22)
$\alpha_0$	1,71E-5 (0,00)**		2,79E-5 (0,00)**
$\alpha_1$	0,13 (0,00)**		0,19 (0,00)**
$\beta$	0,77 (0,00)**		0,64 (0,00)**
$\gamma$	-		0,09 (0,16)
AIC/SBC	-5,91/-5,89		-5,97/-5,96
Log Likelihood	5043,74		5104,32

**Tableau 5.6 Résultats des tests de racine unitaire :**

Variable	ADF	Nb de retards optimal (SBC)	Phillips Perron
América Móvil ADR	-41,15***	0	-41,47***
ENTEL	-39,17***	0	-39,97***
Oi	-36,15***	0	-35,93***
Oi ADR	-11,58***	21	-107,84***
Telecom Argentina	-40,47***	0	-40,47***
Telecom Argentina (ADR)	-41,50***	0	-41,50***
Telefónica Brasil	-44,18***	0	-44,31***
Telefónica Brasil ADR	-42,46***	0	-42,47***
Telefónica Groupe ADR	-42,02***	0	-42,14***
TIM Part	-44,81***	0	-44,01***
TIM Part ADR	-38,79***	0	-38,72***

\*\*\*Statistiquement significatif pour le nombre de retards spécifié sous le seuil de 1%

**d. Résultats empiriques, modèles GARCH multivariés : une transmission importante de la volatilité entre América Móvil et Telefónica**

Afin de mesurer comment la volatilité se transmet entre les différents opérateurs nous avons choisi d'utiliser des modèles GARCH multivariés. Nous avons étudié la transmission de

la volatilité dans le marché boursier brésilien où sont cotés Oi Telefónica Brésil et TIM Brésil ; et dans le marché boursier américain avec les ADRs de Telefónica Brésil, du groupe Telefónica, le groupe América Móvil (Claro), Telecom Argentina, et de TIM Brésil.

#### *Analyse des titres cotés sur le marché américain (ADRs)*

Nous avons évalué les modèles VECH(1,1) et VECH(2,1). Le modèle qui obtient les meilleures performances en fonction des critères Akaike et Schwartz SBC est le VECH(1,1), qui a donc été retenu. Pour ce modèle, l'ensemble des coefficients de variance et covariance sont statistiquement significatifs pour l'ensemble des opérateurs.

Le fait que les chocs subis par les opérateurs eux-mêmes (*coefficients*  $\alpha_{11}$ ,  $\alpha_{22}$ ,  $\alpha_{33}$ ,  $\alpha_{44}$  et  $\alpha_{55}$ ) soient statistiquement significatifs confirme la présence d'effets ARCH soulignés dans la partie précédente. Ces effets vont de 0,02 pour Telefónica Brésil à 0,32 pour TIM Brésil. L'ensemble des coefficients des volatilités croisées ( $\alpha_{ij}, i \neq j$ ) sont aussi statistiquement significatifs. Ainsi les chocs subis par TIM Brésil seront d'une amplitude plus importante que les chocs subis par ses concurrents. Les coefficients des chocs de volatilité croisés, qui représentent la transmission des chocs entre opérateurs, vont de 0,04 pour Claro et Telefónica Brésil à 0,20 entre le groupe Telefónica et TIM Brésil. Dans le cas de Claro et Telefónica Brésil les coefficients des chocs de volatilité croisés ont une valeur supérieure aux coefficients correspondant aux chocs subis ces opérateurs eux-mêmes. Ce résultat indique que les chocs subis par les autres opérateurs génèrent chez Telefónica Brésil et Claro une part de la volatilité future plus importante que celle générée par chocs subis en interne par ces deux opérateurs.

L'ensemble des coefficients de la matrice de variance-covariance conditionnelle sont positifs et statistiquement significatifs. Les valeurs des coefficients des variances conditionnelles ( $\beta_{ij}, i = j$ ) avec un retard vont de 0,46 pour TIM Brésil à 0,96 pour Telefónica

Brésil. Ainsi l'impact de la variance conditionnelle, et donc de la volatilité passée sera plus durable chez Telefónica que chez les autres opérateurs. Concernant les coefficients correspondant aux covariances conditionnelles ( $\beta_{ij}, i \neq j$ ) de la période précédente, les valeurs vont de 0,51 pour la covariance entre Telecom Argentina et TIM Brésil, et 0,92 pour la covariance entre le groupe Telefónica et le groupe América Móvil. La somme des coefficients ARCH et GARCH ( $\alpha_{ii} + \beta_{ii}$ ) est inférieure à 1 pour tous les opérateurs ce qui indique que le modèle est stationnaire.

Plus généralement on peut constater que les coefficients correspondant aux covariances de TIM Brésil ou Telecom Argentina avec le reste des opérateurs sont plus faibles que les coefficients correspondant aux covariances des Groupes Claro et Telefónica avec le reste des opérateurs, ainsi qu'aux covariances de Telefónica Brésil avec le reste des opérateurs. Ainsi la volatilité passée se transmet de manière plus durable entre Claro, Telefónica et Telefónica Brésil. En effet, les transmissions de volatilité semblent particulièrement fortes entre Claro et le Groupe Telefónica, entre le Groupe Telefónica et Telefónica Brésil, et en moindre mesure entre Telefónica Brésil et le groupe Claro. Ces opérateurs sont donc perçus d'une manière similaire par le marché, ou bien partagent des facteurs de risque communs. Au contraire, le fait que les coefficients des covariances de Telecom Argentina et TIM soient plus faibles indique que le marché perçoit plus rapidement les risques spécifiques à ces opérateurs.

Le tableau 5.8 nous montre les résultats des tests de normalité et de racine unitaire effectués sur les résidus standardisés du modèle. D'après les résultats du test ADF, les résidus des cinq séries temporelles sont stationnaires. Du fait qu'il s'agit de données financières, les résidus ne sont pas normalement distribués. Finalement le tableau 5.9 présente les résultats du test de Portmanteau Box-Pierce/Ljung-Box. Les résultats du test indiquent qu'il n'existe pas d'autocorrélation jusqu'au douzième retard des résidus, pour un risque de premier type de 5%.

**Tableau 5.8, tests de normalité et de stationnarité pour les ADRs**

	Résidus Claro	Résidus Telecom Arg	Résidus Telef. Brésil	Résidus Gr. Telefónica	Résidus TIM Brésil
<u>Statistiques:</u>					
Skewness	-0,42	0,054	-0,1	-0,38	-1,197
Kurtosis	7,59	6,2	6,17	5,28	20,47
Jarque-Berra	1556,6	735	724	412,31	22247
<u>Stationnarité:</u>					
ADF Min SBC	-41,02	-42,57	-42,94	-41,326	-47,72
PP	-41,23	-42,57	-42,92	-41,326	-41,72

**Tableau 5.9 : Test de Portmanteau d'autocorrélation des résidus du système, avec méthode de factorisation de Cholesky**

Retards	Q-Stat	p-value	Adj Q-Stat	p-value	Degrés liberté
1	36,85	0,06	36,87	0,06	25
2	67,09	0,05	67,15	0,05	50
3	82,97	0,25	83,05	0,25	75
4	109,21	0,25	109,36	0,25	100
5	131,90	0,32	132,12	0,31	125
6	149,27	0,50	149,54	0,50	150
7	171,29	0,57	171,66	0,56	175
8	198,02	0,53	198,51	0,52	200
9	225,50	0,48	226,13	0,47	225
10	248,68	0,51	249,45	0,50	250
11	267,96	0,61	268,85	0,59	275
12	291,17	0,63	292,22	0,62	300

**Tableau 5.7 : résultats du modèle MGARCH appliqués retours des ADRs de Claro, Telecom Argentina, le groupe Telefónica, Telefónica Brésil, et TIM Brésil**

	Claro		Telecom Argentina		Telefónica Brésil		Groupe Telefónica		TIM Brésil	
	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value
<b>Equation de la moyenne</b>										
$\mu$	-0,000427	0.1556	1.71E-05	0.9181	-3.34E-4	0.46	-0.000616	0.014		
ma(1)										
<b>Equation de la variance</b>										
Claro	2,0E-05	0,00	5,71E-5	0,00	9,6E-06	0	2E-5	0,00	5,69E-05	0,00
Tel Arg			1,67E-4	0,00	2,8E-05	0	5E-5	0,00	1,66E-04	0,00
TEF BR					4,7E-06	0	1 <sup>E-5</sup>	0,00	2,79E-05	0,00
TEFGR							2 <sup>E-5</sup>	0,00	5,02E-05	0,00
TIMBR									1,66E-04	0,00
<i>Coefficients des chocs de volatilité <math>\alpha_{ij}</math></i>										
Claro	<b>0,05</b>	0,00	0,08	0,00	0,04	0,00	0,08	0,00	0,13	0,00
Tel Arg			<b>0,11</b>	0,00	0,05	0,00	0,12	0,00	0,19	0,00
TEF BR					<b>0,02</b>	0,00	0,05	0,00	0,09	0,00
TEFGR							<b>0,12</b>	0,00	0,20	0,00
TIMBR									<b>0,32</b>	0,00
<i>Coefficients des chocs de volatilité <math>\beta_{ij}</math></i>										
Claro	0,88	0,00	0,71	0,00	<b>0,92</b>	0,00	0,86	0,00	0,64	0,00
Tel Arg			0,58	0,00	0,75	0,00	0,70	0,00	0,51	0,00
TEF BR					0,96	0,00	<b>0,90</b>	0,00	0,66	0,00
TEFGR							0,84	0,00	0,62	0,00
TIMBR									0,46	0,00
$\alpha+\beta$	0,94		0,69		0,99		0,97		0,77	

### *Analyse pour le marché Brésilien*

Nous avons analysé les retours d’Oi, Telefónica Brésil et de TIM Brésil, en utilisant un modèle VECH(1,1). Pour ce modèle, l’ensemble des coefficients sont statistiquement significatifs pour l’ensemble des opérateurs.

En ce qui concerne les chocs subis par les opérateurs eux-mêmes ( $\alpha_{11}$ ,  $\alpha_{22}$ ,  $\alpha_{33}$ ) les valeurs des coefficients sont comprises entre 0,016 pour Telefónica Brésil à 0,21 pour Oi. Pour Oi le coefficient des chocs de volatilité ‘interne’ est plus important que les coefficients des chocs croisés avec TIM et Telefónica. Dans le cas de TIM le coefficient des chocs ‘internes’ est plus important que le coefficient de volatilité croisée avec Telefónica, mais pas que celui de la volatilité croisée avec Oi. Finalement, dans le cas de Telefónica le coefficient des chocs internes est inférieur aux coefficients des volatilités croisées avec TIM et Oi. Ce résultat est cohérent avec celui que nous avons obtenu pour les ADRs où le même phénomène a lieu. Ainsi dans le cas de Telefónica, et dans une moindre mesure de TIM la volatilité du cours de l’action serait attribuable en grande partie à la volatilité transmise par les chocs subis par les concurrents respectifs. En d’autres termes un phénomène ayant un impact négatif sur la volatilité des opérateurs touchera plus fortement Oi, et son impact sera plus faible chez TIM et encore plus faible chez Telefónica Brésil.

L’ensemble des coefficients de la matrice de variance-covariance conditionnelle sont positifs et statistiquement significatifs. Dans le cas des coefficients de la variance conditionnelle, les valeurs vont de 0,72 pour Oi à 0,97 pour Telefónica Brésil. Ainsi la volatilité passée aura des effets plus durables sur la volatilité future chez Telefónica que chez Oi ou en moindre mesure que TIM. Les coefficients des volatilités croisées vont de 0,81 pour le coefficient correspondant à la covariance entre TIM et Oi à 0,94 pour la covariance entre TIM et Telefónica. Le niveau de persistance élevé de la volatilité croisée (covariance) entre TIM et Telefónica montre que ces deux

opérateurs sont perçus d'une manière proche par les investisseurs brésiliens, et que les mêmes phénomènes ont un impact durable sur la volatilité de ces deux opérateurs. Les tests d'autocorrélation présentés dans le tableau 5.11 montrent l'absence d'autocorrélation dans les résidus.

**Tableau 5.10 : résultats du modèle MGARCH appliqués aux actions de TIM, Telefónica Brésil et Oi**

	Oi		Telefónica		TIM	
	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value
<i>Equation de la moyenne</i>						
$\mu$	0,002	0,00	2,85E-5	0,94	3,3E-4	0,49
<i>Equation de la variance</i>						
Oi	1,3E-04	0,00	2,44E-05	0,00	0,000	0,00
Telefónica			0,000	0,00	0,000	0,00
TIM					0,000	0,00
<i>Coefficients des chocs de volatilité <math>\alpha_{ij}</math></i>						
Oi	0,22	0,00	0,06	0,00	0,09	0,00
Telefónica			0,02	0,00	0,03	0,00
TIM					0,04	0,00
<i>Coefficients des chocs de volatilité <math>\beta_{ij}</math></i>						
Oi	<b>0,72</b>	0,00	0,84	0,00	0,81	0,00
Telefónica			<b>0,97</b>	0,00	0,94	0,00
TIM					<b>0,91</b>	0,00
$\alpha+\beta$	0,94		0,98		0,95	

**Tableau 5.11: Tests d'autocorrélation des résidus du système avec méthode de factorisation de Cholesky**

Retards	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	10,82	0,29	10,83	0,29	9
2	23,45	0,17	23,47	0,17	18
3	35,14	0,14	35,18	0,13	27
4	46,89	0,11	46,96	0,10	36
5	52,63	0,20	52,72	0,20	45
6	60,69	0,25	60,80	0,24	54
7	67,40	0,33	67,55	0,32	63
8	76,22	0,34	76,41	0,34	72
9	83,25	0,41	83,47	0,40	81
10	90,70	0,46	90,96	0,45	90
11	94,66	0,60	94,96	0,60	99
12	101,21	0,67	101,55	0,66	108

En ordre décroissant les opérateurs présentant une volatilité et donc un niveau de risque élevé au Brésil sont Oi, TIM et Telefónica. Les phénomènes ayant un impact sur la variabilité des profits de Telefónica ont aussi un impact durable sur la variabilité de profits de TIM. Ce résultat est moins vrai pour Oi.

## Conclusion du chapitre 5 :

L'analyse de la volatilité des retours journaliers des différents opérateurs nous a permis de confirmer l'existence de différences dans les performances financières de ces derniers. Dans un premier temps nous avons modélisé la volatilité des cours de chaque opérateur, dans un deuxième temps nous avons cherché à déterminer la nature des liens dans l'évolution du niveau de volatilité des cours des différents opérateurs.

L'analyse au niveau individuel de la volatilité des retours journaliers nous montre que celle-ci présente des caractéristiques assez hétérogènes. En effet, le niveau de volatilité est plus faible parmi les grands groupes comme América Móvil ou Telefónica que sur les opérateurs que nous avons appelé nationaux tels que Oi, Télécom Argentina ou TIM Brésil. D'autre part les opérateurs nationaux présentent des pics de volatilité plus fréquents, et d'une amplitude plus importante que les opérateurs multinationaux. Il est important de souligner le niveau de volatilité particulièrement élevé d'Oi, qui se trouve en situation de faillite depuis juin 2016. Le risque porté par les investisseurs dans les grands groupes est plus faible, ce qui implique que les retours demandés, et donc le coût du capital devrait être moins important aussi. Les grandes firmes auront ainsi plus de facilités pour investir, et leurs investissements auront plus de chances de créer de la valeur.

Il n'en demeure pas moins que la transmission de la volatilité entre les différents opérateurs demeure plus ou moins liée. Au niveau des ADRs, cotés aux Etats Unis, on trouve un lien important



entre les volatilités du groupe América Móvil, du groupe Telefónica et de Telefónica Brésil. Ainsi un évènement qui a un impact sur le cours d'un ADR d'un de ces trois opérateurs aura un impact aussi important voir plus important sur le cours des deux autres. La volatilité se transmet aussi dans une moindre mesure entre les opérateurs 'nationaux' tels que Telecom Argentina, TIM Brésil et Oi. Cependant le lien entre chacun des opérateurs 'nationaux' et le reste de ses concurrents est plus faible que celui présent entre opérateurs multinationaux. Le marché semble donc capable de déterminer et isoler la part du risque qui est propre à chaque opérateur et à chaque marché. Au niveau du marché financier brésilien on constate un lien important entre l'évolution de la volatilité de TIM Brésil et celle de Telefónica. La transmission de la volatilité entre ces deux opérateurs et Oi est plus faible, ou en tout cas moins durable. La volatilité créée par les problèmes subis par Oi se transmet dans une moindre mesure chez ses concurrents.

Du point de vue du niveau de volatilité du cours des actions, et donc de la variabilité des profits futurs espérés, on peut considérer que Telefónica et Claro possèdent un avantage sur leurs concurrents. En effet ces deux groupes ont des niveaux de volatilité plus faibles que ceux de leurs concurrents, hormis Entel au Chili.

## Conclusion générale :

Notre objectif initial était de déterminer si les opérateurs multinationaux possédaient un avantage concurrentiel face aux opérateurs nationaux. La réponse à cette question permettrait de savoir pourquoi deux opérateurs, Telefónica et América Móvil possèdent, à priori, une position concurrentielle solide dans la majorité des pays de la région. Pour répondre à cette question nous avons analysé les marchés des communications électroniques de l'Argentine, du Brésil et du Chili. Ces pays ont été choisis car ils possèdent des opérateurs nationaux capables de rivaliser avec les filiales de Telefónica et América Móvil qui y sont présentes. Nous avons étudié plusieurs facteurs ayant un impact sur les performances des opérateurs. Le premier est l'environnement institutionnel, qui peut être plus convenable à certaines entreprises qu'à d'autres. Le deuxième facteur est l'évolution du marché en termes de valeur et volume, qui a un impact sur l'intensité de la concurrence. Un troisième facteur analysé est celui des modalités de la concurrence. En effet une concurrence par les infrastructures se traduit par un niveau de différenciation plus important que si la concurrence a lieu par les services. Finalement nous avons analysé les performances opérationnelles et financières des principaux opérateurs des trois pays, qui permettent de mesurer la présence d'un avantage concurrentiel. L'analyse de chacun de ces facteurs correspond à un chapitre de la thèse.

Le premier chapitre de notre thèse comprend une étude de l'histoire des marchés télécom sur la période antérieure à la privatisation des opérateurs historiques. Cette étude met en évidence que dans les trois pays l'industrie des télécoms a connu des processus historiques similaires. En effet, dans la première moitié du vingtième siècle il existait dans chacun des pays un grand nombre d'opérateurs locaux détenus par des capitaux privés. Ce système était caractérisé par plusieurs inconvénients parmi lesquels on trouve un faible taux de pénétration, et des problèmes

d'interconnexion entre les différents réseaux dus à l'utilisation de technologies incompatibles. En cherchant à remédier à ce problème les Etats ont procédé dans un premier temps à créer des opérateurs spécialisés dans les appels longue distance nationale et internationale. La création des opérateurs longue distance a permis aux Etats de prendre connaissance des défaillances des réseaux locaux. Pour remédier à ces problème les gouvernements ont choisi de nationaliser les opérateurs locaux. L'idée était de financer leur développement via des subventions croisées générées par les appels longue distance. Cette expérience c'est soldé par un échec dans les trois pays ; notamment faute de moyens financiers pour financer le développement du réseau local. Ainsi au moment de la privatisation les opérateurs historiques faisaient face à une importante demande insatisfaite, qui se traduisait par des listes d'attente de plusieurs années pour obtenir une ligne téléphonique. Afin d'encourager l'entrée d'acteurs privés dans le secteur dans un contexte macroéconomique difficile, les gouvernements ont concédé des conditions favorables aux primo entrants. En Argentine ces conditions comprenaient une période de monopole de dix ans à partir de 1990, et des licences de téléphonie mobile gratuites. Au Brésil les primo-entrants ont aussi profité d'une période de quasi-monopole de deux ans afin de se préparer à l'ouverture de leur marché à la concurrence. Le processus de privatisation c'est fait de manière plus ou moins hâtive dans chaque pays, ce qui a entraîné des disparités dans le fonctionnement des régulateurs. Dans les trois pays les régulateurs possèdent des attributions similaires. Ils partagent comme attribution la responsabilité d'envisager les lignes générales de l'évolution de l'industrie. Cette attribution se traduit par trois volets. Un premier est l'élaboration d'une stratégie nationale pour le secteur des télécommunications, qui a comme objectif dans les trois pays de promouvoir l'accès aux différents services fournis par les opérateurs télécoms, aussi bien en termes de téléphonie que de haut débit. Une deuxième attribution est de donner les autorisations ou licences permettent aux opérateurs d'être présents dans les différents marchés, et d'élaborer le cahier de charges à respecter pour pouvoir opérer. Un troisième

volet est la mise en place de sanctions visant à assurer des services de qualité et plus généralement la défense des intérêts des consommateurs.

Les différences essentielles se trouvent au niveau du fonctionnement institutionnel et des moyens donnés à ces institutions pour remplir leur rôle. Ces différences au niveau des régulateurs semblent correspondre aux caractéristiques institutionnelles révélées par une analyse en composantes principales de la base de données IPD, par Spiller et Levy (1994) pour le Chili et par Hill et Abdala (1993) pour l'Argentine. En effet, dans le cas de l'Argentine, la nature 'présidentialiste' du système politique a un impact sur le fonctionnement du régulateur. Dans ce pays le régulateur sectoriel a été réorganisé à des nombreuses occasions par le pouvoir exécutif. Il manque d'autonomie budgétaire, ainsi que d'autonomie dans le choix de son personnel. D'autre part il existait un problème d'agence car le régulateur est chargé de gérer un opérateur public.

Les régulateurs brésilien et chilien semblent avoir des attributions qui leur permettent de mieux remplir leur mission d'assurer le développement de la concurrence, et du niveau d'équipement en technologies de communications en général. En effet, ils jouissent d'un plus grand niveau d'autonomie budgétaire, et de choix du personnel. Les informations qu'ils fournissent sur le marché, et de ce fait le contrôle effectué sur la qualité des services fournis par les opérateurs est à nos yeux satisfaisante. Néanmoins il existe des différences au niveau des attributions en termes de sanctions. En effet, le régulateur brésilien Anatel a des attributions allant jusqu'à la possibilité d'intervenir dans le fonctionnement d'opérateurs ayant un fonctionnement défaillant, pouvant aller jusqu'à une mise sous tutelle. La Subtel au Chili impose des sanctions moins dirigistes, car limitées à la mise en place d'amendes.

L'objectif du deuxième chapitre est de déterminer le potentiel de croissance des différents segments du marché : téléphonie fixe et mobile, et haut débit fixe. Les résultats nous montrent que

le potentiel de croissance en volume des marchés de téléphonie fixe et mobile semblent limités. Dans la première partie du chapitre nous avons analysé l'évolution en valeur et en volume de la taille des marchés de téléphonie fixe et mobile, ainsi que du haut débit fixe à l'aide des tests de changements structurels de Bai et Perron. Nous avons déterminé la présence de ruptures marquant un plafonnement de la taille du marché dans la téléphonie fixe au début de la décennie des années 2000 pour les trois pays. Dans le marché mobile le même phénomène s'observe depuis le début des années 2010, notamment dans le segment prépayé. D'autre part nous avons pu constater qu'à partir de 2012 la 3G remplace progressivement le GSM comme technologie dominante au Brésil et au Chili. Ainsi la téléphonie mobile devient un marché de remplacement, ce qui devrait mener à terme à une augmentation de l'intensité de la concurrence. Une deuxième conséquence est que les opérateurs doivent développer des nouveaux « *business models* » qui ne seront plus fondés sur la téléphonie. Par opposition à la téléphonie fixe, le haut débit fixe est toujours en phase de croissance dans les trois pays, cette tendance pourrait se poursuivre du fait que le taux de pénétration de l'internet fixe demeure inférieur à celui de la téléphonie fixe.

Dans la deuxième partie du chapitre nous avons expliqué la présence de ruptures dans le marché mobile. L'explication de la présence de ruptures dans ce segment est d'autant plus importante que dans les trois pays l'industrie des télécommunications a une dominante mobile. Les dates de ruptures déterminées par les tests de Bai et Perron coïncident avec le choix des régulateurs de réduire les tarifs de terminaison mobile au Brésil et au Chili. Dans ce dernier pays le régulateur a décidé aussi d'interdire la discrimination tarifaire entre appels *on-net* et appels *off-net* en 2013. Des modèles théoriques illustrant le lien entre les tarifs de terminaison mobiles et la taille du marché, ainsi que le niveau de revenu moyen par utilisateur ont été développées par Armstrong et Wright (2007, 2009) ; ainsi que par Harbord, et Hoerning (2015). Pour notre analyse nous avons

utilisé une version du modèle de Armstrong et Wright (2009), adaptée par Balbino e Silva (2011) à un marché avec trois opérateurs. Ce modèle a été calibré avec les nouveaux tarifs de terminaison mobile décidés par l'Anatel et la Subtel. Il permet d'expliquer la diminution du taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée en 2G observée au Brésil et au Chili en 2012-2013. En effet, la baisse des tarifs de terminaison mobile combinée à une interdiction de la discrimination tarifaire se traduit par une baisse des prix des appels *off-net* qui mène à un rééquilibrage du trafic au profit de ce type d'appels. Les effets club dont bénéficiaient les membres de chaque réseau deviennent moins importants. Les consommateurs ont donc moins intérêt à posséder plusieurs cartes SIM. Du côté des opérateurs, la baisse des tarifs d'interconnexion entraîne une baisse des revenus d'interconnexion. Les revenus d'interconnexion permettaient de subventionner une importante clientèle d'abonnés prépayés qui générait par elle-même un revenu par utilisateur faible. De ce fait la baisse des tarifs d'interconnexion rend ainsi moins intéressant aussi bien pour les opérateurs que pour les abonnés le « business model » basé sur le fait de posséder plusieurs cartes prépayées destinées en grande partie uniquement à recevoir des appels. Ce phénomène explique la rupture dans l'évolution du nombre d'abonnés prépayés observée au Brésil et au Chili suite à la mise en place des mesures mentionnées précédemment. En outre, la baisse des prix des appels entraîne une baisse de l'ARPU généré par les services de téléphonie, et une hausse du surplus du consommateur. Il s'agit d'une aubaine pour les opérateurs qui peuvent en profiter pour lancer des nouvelles gammes de services. Il convient donc d'analyser les opérateurs les mieux placés pour bénéficier de cette aubaine.

Dans ce contexte, les secteurs qui présentent encore un potentiel de croissance sont le haut débit fixe et mobile. On peut espérer que dans le secteur mobile des téléphones équipés d'accès au haut débit mobile remplaceront progressivement les téléphones traditionnels. Cette tendance ne

devrait pas pour autant se traduire par une augmentation du taux de pénétration mobile. En effet, l'accès au haut débit mobile permet d'utiliser des applications OTT qui remplacent les services traditionnels (Voix et SMS). Ainsi il n'est plus nécessaire d'avoir plusieurs cartes SIM pour éviter les tarifs *off-net* élevés. Le haut débit fixe présente au contraire un potentiel de croissance important. En effet, le nombre d'utilisateurs d'internet dépasse encore significativement le nombre d'individus équipés avec une connexion internet haut débit fixe dans leur domicile. On peut espérer qu'une majorité de ces utilisateurs souhaiterait avoir un accès haut débit chez soi, comme le montre la disparition progressive des cafés internet dans les pays développés. D'autre part l'accès au haut débit mobile n'est pas forcément un substitut du haut débit fixe. En effet, la majorité des forfaits mobiles présente une quantité de données pouvant être consommées limitée, alors que les offres fixes permettent une consommation illimitée de données. Ayant caractérisé l'évolution des segments fixe et mobile au cours de ces dernières années, il convient de passer à une analyse au niveau des opérateurs et leurs performances

La littérature en management stratégique indique que les avantages concurrentiels peuvent être issus de la présence d'actifs ou routines uniques propres à une firme ne pouvant pas être dupliqués, ou bien du fait de fournir une offre différenciée qui crée une proposition de valeur unique pour le client. Dans notre troisième chapitre nous avons déterminé dans un premier temps la présence d'actifs détenus par les opérateurs pouvant permettre l'apparition d'un avantage concurrentiel. Par la suite nous avons analysé des aspects qualitatifs tels que la qualité des services, et la composition des bases d'abonnés en termes de technologies utilisées afin de repérer des différences en termes de positionnement. Le point de départ de notre étude a été de déterminer les modalités de la concurrence dans chacun des segments. La concurrence dans les télécommunications peut avoir lieu soit par les services, via la location des infrastructures de

l'opérateur historique ; ou par les infrastructures dans le cas où les opérateurs sont propriétaires des différentes composantes de leurs réseaux. La concurrence par les infrastructures permet un potentiel de différenciation plus important, et est reconnue comme source d'innovations.

Dans la première partie du chapitre nous avons pu établir que dans les trois pays la concurrence avait lieu essentiellement par les infrastructures, aussi bien dans le secteur fixe que dans le mobile. Une concurrence par les infrastructures dans le segment fixe constitue une différence importante par rapport au fonctionnement des marchés du haut débit fixe européens dans lesquels le dégroupage de la boucle locale joue un rôle important. Néanmoins la littérature est critique par rapport aux conséquences du dégroupage sur le développement d'une concurrence par les infrastructures en Europe. La concurrence par les services devant à terme déboucher sur une concurrence par les infrastructures. Ainsi dans chacun des trois pays dans le marché du compte avec un, ou plusieurs opérateurs historiques qui sont en concurrence avec un ou plusieurs câble opérateurs possédant leur propre boucle locale. Les opérateurs alternatifs emploient le plus souvent pour leur boucle locale la technologie HFC, mais dans certains cas la fibre optique est aussi utilisée. L'Argentine et le Brésil comptent avec plusieurs opérateurs historiques en raison de la façon dont s'est déroulé le processus de privatisation. Cependant ces opérateurs ne sont pas en concurrence directe sur le même espace géographique. Ainsi on trouve dans la majorité des cas dans une configuration de marché où l'opérateur historique qui opère avec de l'ADSL est en concurrence avec un opérateur alternatif qui utilise le plus souvent le câble (HFC), mais parfois aussi la fibre.

La concurrence par les infrastructures génère ainsi des avantages pour les opérateurs alternatifs ayant investi dans leur propre réseau local. En effet, au Brésil et au Chili il existe des différences importantes en termes de qualité du service entre câble opérateurs et les opérateurs traditionnels. Les enquêtes effectuées par les régulateurs révèlent que les premiers fournissent des



services d'une meilleure qualité que les derniers. Les réseaux des opérateurs alternatifs présentent moins de pannes, les prestations des services sont supérieures, et répondent mieux aux caractéristiques présentées sur les offres commerciales. Les performances des opérateurs alternatifs obligent les opérateurs historiques à investir dans des réseaux FTTX ou à améliorer leur réseau ADSL en investissant dans le VDSL. Ce phénomène est observable depuis 2013 dans les trois pays. La concurrence par les infrastructures a donc poussé les opérateurs historiques à innover. Il n'en demeure pas moins que les opérateurs purement mobiles tels que ENTEL ou TIM Brésil n'ont pas réussi à développer leur réseau fixe de manière significative, hormis des réseaux FTTH destinés à des clientèles ciblées dans certains quartiers des grandes villes. En revanche le câble (HFC) est beaucoup plus répandu, il constitue la première technologie d'accès haut débit au Brésil et au Chili, et la deuxième en Argentine.

Dans le secteur mobile on constate aussi des tendances communes aux trois pays. La première est que la quasi-totalité des opérateurs présents dans le marché mobile, et possédant une part de marché importante sont aussi des opérateurs issus d'opérateurs historiques. Il s'agit d'opérateurs qui possèdent une licence et leur propre réseau. La concurrence dans le mobile se fait aussi par les infrastructures. Les opérateurs qui se concentrent sur l'obtention d'un positionnement premium, caractérisé par un nombre plus important d'abonnés sous contrat sont ceux qui fournissent les services de meilleure qualité, et possèdent la clientèle la plus attractive. Il s'agit notamment de Telefónica au Brésil et d'ENTEL au Chili. On remarque aussi l'apparition d'offres centrées sur la consommation de données à partir de 2013. Ces offres sont apparues suite à la mise en place de mesures rendant les marchés mobiles plus concurrentiels, et qui ont rendu les services 'voix' moins profitables. Parmi ces nous pouvons distinguer la portabilité numérique mais aussi des diminutions dans les tarifs de terminaison d'appels. La promotion de l'usage de données fait

objet d'offres groupées avec le segment fixe afin de fidéliser les clients. Mais aussi de forfaits permettant l'usage 'gratuit' d'applications OTT. L'élément clé pour réussir ces deux types de stratégie est la qualité du réseau, qui constitue ainsi un élément de différenciation majeur.

Les données concernant les critères mentionnés précédemment nous permettent d'affirmer qu'au Brésil Claro fournit des services d'une meilleure qualité que ses concurrents dans le fixe, ce qui se traduit par des performances commerciales supérieures. Dans le mobile Telefónica et Claro occupent la première place en termes de qualité du service, cependant Telefónica possède un positionnement plus 'premium' ce qui se traduit par un revenu par utilisateur plus élevé, et un parc d'abonnés sous contrat beaucoup plus important. Au Chili, ENTEL offre des services d'une meilleure qualité que ces concurrents, possède plus d'abonnés sous contrat et un revenu par utilisateur plus élevé. On pourrait supposer qu'ENTEL possède un avantage concurrentiel. Afin de vérifier si les différences en termes de technologies utilisées et qualité de services et de positionnement se traduisent par des résultats opérationnels supérieurs nous analysons dans le chapitre 4 l'évolution des marges opérationnelles.

L'analyse de l'évolution des marges opérationnelles dans le chapitre 4 nous permet d'obtenir deux informations. La première est d'identifier dans quelle mesure la position concurrentielle des opérateurs est solide. En effet, le principe de stabilité des marges établit que les marges opérationnelles d'une entreprise devraient rester stables au fil du temps. La deuxième information est de déterminer si les éléments de différenciation déterminés dans le chapitre 3 sont suffisamment importants pour permettre aux opérateurs de s'affranchir de la pression concurrentielle. La définition même de la concurrence oligopolistique indique que les décisions d'un concurrent ont un impact sur les autres entreprises présentes sur le marché. Si l'entreprise développe un avantage concurrentiel au sens donné par M Porter, elle réussit à se différencier suffisamment pour échapper

aux contraintes que le marché impose au reste de ses concurrents. Pour tester cette hypothèse nous avons cherché la présence de liens à long terme entre l'évolution des marges opérationnelles des différents opérateurs en utilisant des modèles à autorégressifs à retards distribués, et le test de cointégration développé par Pesaran Shin et Smith (2001).

Les résultats nous permettent d'affirmer que dans l'ensemble les marchés se comportent comme un oligopole, c'est-à-dire que les stratégies mises en place par un concurrent auront un impact sur les marges des autres. Le seul opérateur qui sur la période 2007-2015 semble avoir été capable de s'affranchir de cette circonstance est Telefónica au Brésil. Cette réussite peut être expliquée par le fait que dans le segment fixe cet opérateur est resté concentré sur la zone dans laquelle il avait acquis la boucle locale à la fin des années 1990s. Dans le segment mobile l'opérateur a réussi à se positionner sur une clientèle plutôt premium. Il possède une part de clients sous contrat plus importante que celle du reste des autres opérateurs brésiliens. D'autre part il a réussi à augmenter la part de revenus générés par les données mobiles, ce qui a compensé la perte de revenus dans la voix traditionnelle. Il n'en demeure pas moins que cette différenciation s'est faite en réponse à une conjoncture marquée par une baisse des revenus de téléphonie mobile traditionnelle.

ENTEL a suivi une stratégie similaire au Chili. L'opérateur possède plus de clients sous contrat et un revenu moyen supérieur à celui de ses concurrents. De plus ses services sont de meilleure qualité. Ce résultat se voit reflété au niveau des marges opérationnelles qui sont les plus élevées du marché chilien. ENTEL et Telefónica possèdent des parts de marché similaires dans le mobile au Chili. Cependant l'analyse de l'évolution des marges des deux concurrents, montre qu'ENTEL à l'initiative sur ce marché, tandis que Telefónica doit ajuster ses offres en fonction des stratégies d'ENTEL, même si un effet de « *feedback* » existe. Telefónica et ENTEL sont les

opérateurs qui ont le mieux réussi à se différencier de leurs concurrents, tout en obtenant des marges opérationnelles plus élevées.

Plus généralement ces résultats indiquent la présence d'une concurrence entre les opérateurs, qui les oblige à répondre aux offres de leurs concurrents. Dans le domaine du fixe le fait de posséder la boucle locale cuivre ne met pas les opérateurs historiques à l'abri de la concurrence, comme le montre l'exemple d'Oi qui a perdu sa première place dans le segment fixe au profit de Claro. La tendance à la baisse des marges des opérateurs historiques en Argentine témoigne aussi de cette réalité. La concurrence existe aussi dans le domaine du mobile comme le reflète le lien existant au Brésil entre l'évolution des marges des opérateurs qui ont gardé une part importante de clients prépayés, et l'absence de lien entre ces entreprises et Telefónica qui a développé une clientèle sous contrat plus importante.

Nous pouvons ainsi distinguer du point de vue des performances opérationnelles deux entreprises qui semblent posséder un avantage concurrentiel : il s'agit de Telefónica au Brésil et ENTEL au Chili. Du fait que Claro a réussi son entrée dans des nombreux pays de manière durable, et avec des indicateurs de qualité satisfaisant malgré la faiblesse de ses marges opérationnelles, cette entreprise pourrait aussi avoir un avantage concurrentiel. Nous avons pu répondre à cette question en analysant l'évolution des retours des actions et leur volatilité dans le chapitre 5.

L'analyse de la volatilité de retours journaliers des cours des différents opérateurs dans le chapitre 5 nous a permis de confirmer l'existence de différences dans les performances financières. Dans un premier temps nous avons modélisé la volatilité des cours de chaque opérateur. Dans un second temps, nous avons déterminé la nature des liens dans l'évolution du niveau de volatilité des cours des différents opérateurs.

La modélisation de la volatilité des retours journaliers de chaque opérateur nous montre que les caractéristiques de la volatilité des retours varient entre opérateurs. En effet, le niveau de volatilité est plus faible chez les grands groupes comme América Móvil ou Telefónica que chez les opérateurs ‘nationaux’ tels que Oi, Télécom Argentina ou TIM Brésil. Dans le cas Telefónica Brésil, la seule filiale d’un opérateur international côté dans un marché national, le niveau de volatilité demeure plus faible que celui de ses concurrents ‘nationaux’. Ainsi, face aux même contexte concurrentiel, les profits de Telefónica Brésil demeurent plus stables que ceux de ses concurrents, ce qui implique une capacité à absorber des chocs pouvant avoir des conséquences négatives sur le chiffre d’affaires ou entraînant une hausse des coûts. Au contraire, il est important de souligner le niveau de volatilité particulièrement élevé de Oi, qui se trouve en faillite judiciaire depuis juin 2016. Ce niveau de volatilité important est sans doute attribuable au niveau d’endettement du groupe, qui entraîne un effet de levier lorsque la conjoncture du marché n’est pas au rendez-vous, comme ça a été le cas à partir de 2012. Globalement le risque porté par les investisseurs ayant des placements dans les grands groupes est plus faible ; ce qui implique que les retours demandés, et donc le coût du capital sera moins important aussi. Les grands groupes auront ainsi plus de facilités pour investir, et leurs investissements auront plus de chances de créer de la valeur. Les opérateurs multinationaux auront plus de facilités pour développer des fonctionnalités premium pour une partie de leur clientèle (Telefónica Brésil) ou être rentables tout en ayant un ARPU plus faible que celui des concurrents (Claro). Le développement de fonctionnalités premium est aussi valable pour ENTEL au Chili, qui n’est pas un opérateur multinational mais qui présente un niveau volatilité faible, et un positionnement premium.

La transmission de la volatilité entre les différents opérateurs demeure fortement liée à la nature locale ou multinationale des opérateurs. Au niveau des ADRs, instruments permettant à des

entreprises étrangères d'être cotées aux Etats-Unis, il existe des transmissions de volatilité importantes parmi le groupe América Móvil, le groupe Telefónica et Telefónica Brésil. Ainsi un évènement qui a un impact sur les retours journaliers d'un de ces trois opérateurs aura un impact autant, voire plus important sur les retours des deux autres. La volatilité se transmet aussi entre les opérateurs 'nationaux' tels que Telecom Argentina, TIM Brésil et Oi, et le reste des concurrents. Cependant la transmission entre chacun de ces opérateurs nationaux et le reste de leurs concurrents est plus faible que la transmission observée entre América Móvil et Telefónica. Le marché est donc capable de déterminer quels sont les évènements qui auront un impact sur un opérateur en particulier. Au niveau du marché boursier brésilien on constate une transmission importante de volatilité des retours de TIM Brésil et Telefónica. Le lien entre ces opérateurs et Oi est plus faible. Cependant la volatilité créée par les problèmes subis par Oi s'est aussi transmise en moindre mesure chez ses concurrents. Du point de vue du niveau de volatilité du cours des actions, et donc de la variabilité des profits futurs espérés, on peut considérer que Telefónica et Claro possèdent un avantage sur leurs concurrents. Ce dernier résultat nous permet de donner une réponse à notre question initiale qui était de savoir si les opérateurs internationaux possédaient un avantage concurrentiel face aux opérateurs nationaux.

Si les opérateurs multinationaux bénéficient d'un certain avantage vis-à-vis des opérateurs présents dans un seul pays, nous pouvons considérer qu'hormis Oi l'ensemble des opérateurs présente une position concurrentielle solide. En effet les ruptures observées dans le chapitre 2 ont certes provoqué une baisse de quelques points dans les marges opérationnelles qui se sont rétablies depuis. D'autre part ces ruptures n'ont pas altéré outre mesure le contexte concurrentiel. Du fait que la plupart des entreprises étudiés sont issues des opérateurs historiques, nous pouvons considérer que le système mis en place au moment de l'ouverture du marché à la concurrence reste

encore majoritairement en place. En effet, si certains opérateurs ont changé de propriétaire au cours des cinq dernières années (Telecom Italia a renoncé à sa participation dans Telecom Argentina, et Portugal Telecom à sa participation dans Oi) ; ces désinvestissements sont le résultat de problèmes subis par la maison mère dans leur marché domestique que des faibles performances des filiales. L'acquisition d'un opérateur possédant un réseau au moment de la privatisation s'est avérée à terme une stratégie payante pour les opérateurs étudiés hormis pour Oi. Ce constat implique que cette ressource est une condition nécessaire mais pas suffisante pour avoir un avantage concurrentiel. Dans quelle mesure le contexte concurrentiel actuel est-il durable ? Dans l'avenir la maîtrise de technologies telles que la virtualisation des réseaux (SDN et NFV) et l'Internet des Objets (« *Internet of Things IoT* ») seront la clé pour obtenir un avantage concurrentiel. De par leur caractéristiques ces technologies ont le potentiel de transformer totalement la chaîne de valeur, et renverser la situation actuelle, comme l'a remarqué à juste titre le président de la « *Federal Communications Commission* » américaine en 2015. Cependant le rôle majeur joué par Telefónica dans le développement de ces technologies devrait lui assurer un avantage face au reste des opérateurs étudiés. Ainsi, à terme l'avantage acquis par les opérateurs multinationaux n'est pas prêt à disparaître.

Certains aspects de notre thèse auraient mérité un traitement plus approfondi, ce qui n'a malheureusement pas été possible en raison d'un manque de données. Le thème qui aurait pu avoir une plus grande portée est l'analyse des stratégies d'investissement des opérateurs. Malheureusement América Móvil ne fournit que des données à niveau du groupe sur le montant de ses investissements. D'autre part le reste de opérateurs ne fournit que des données sur leur montant agrégé de leurs investissements. Le fait de compter avec des données plus complètes sur les

montants investis par technologie ou projet aurait permis d'analyser l'impact de la concurrence sur le déploiement des réseaux.



## Bibliographie:

Aghion, P. et Al (2005) Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120, No. 2, pp. 701-728. Oxford University Press

Armstrong, M (2006). Competition in Two-Sided Markets. *The Rand Journal of Economics*. Vol. 37, No. 3, pp. 668-691. Wiley.

Armstrong, M. Wright J. (2007) Mobile Call Termination in the UK. *Working paper*.

Armstrong, M. Wright J. (2009) Mobile Call Termination. *The Economic Journal*. Vol. 119, No 538, pp F270-F307. Wiley (on behalf of the Royal Economic Society).

Bacache, M., Bourreau, M, Gaudin, G (2014) Dynamic Entry and Investment in New Infrastructures : Empirical Evidence from the Fixed Broadband Industry. *Review of Industrial Organization*. Vol. 44, issue 2, pp 179-209.

Bai, J. Perron, P. (2003) Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models. *Journal of Applied Econometrics*. Volume. 18, No. 1, pp 1-22. Wiley

Bai, J. Perron, P. (2003) Critical values for multiple structural change tests. *Econometrics Journal*, volume 5, pp.72-78.

Barney, J. (1991) Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, Vol 17, No 1, pp 99-120.

Balbino e Silva A (2011) *Remuneração das redes de Telefónica Móvel no Brasil*. Prix SEAE du Ministère d'Economie du Brésil. Lien internet : site:  
<http://www.esaf.fazenda.gov.br/assuntos/premios/premios-1/premios-2014/9o-premio-seae-2014/monografias-premiadas-em-edicoes-anteriores-premio-seae>

Barzelay, M. (1986) *The Politicized Market Economy: Alcohol in Brazil's Energy Strategy*. University of California Press

Bass, F.M (1969) A New Product Growth for Model Consumer Durables. *Management Science*, Vol.15, No 5, Theory Series, pp 2015-227.

Bollerssev, T. (1986) Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*. Vol 31 pp 307-327. North Holland.

Bollerssev, T. Engle, R.F, Wooldridge, J.M (1988) A Capital Asset Pricing Model with Time-varying Covariances. *Journal of Political Economy*, Vol 96, no 11 pp 116-131

Bouckaert, van Dijk et Verboven (2010) Access regulation, competition, and broadband penetration: An international study. *Telecommunications Policy*. Volume 34, Issue 11, December 2010, pp 661-671.

Borlotti, B. Cambini, C. Rondi, L. Spiegel, Y. (2011). Capital Structure and Regulation: Do Ownership and Regulatory Independence Matter? *Journal of Economics & Management Strategy*, Volume 20, Number 2. Wiley Periodicals.

Bourreau, M, Dogan, P (2001) Regulation and innovation in the telecommunications industry. *Telecommunications Policy* Volme 25, Issue 3, pp 167-184. Elsevier.

Bourreau, M. Dogan, P (2003) Concurrence par les services ou concurrence par les infrastructures dans les télécommunications ? *Economie Publique*. Disponible en ligne <https://economiepublique.revues.org/338>

Cambini C. Rondi, L. (2012) Capital Structure and Investment in Regulated Network Utilities: Evidence from EU Telecoms. *Industrial and Corporate Change*, vol. 21 n.1, pp.73-94. Oxford University Press.

Cammisa, M. Zalazar, G. (2015) Analisis de estatus de los servicios de telecomunicaciones y proyección de la inversión para el periodo 2016-2025. Camara Argentina de la Construcción.

Cave, M. (2006) Encouraging infrastructure competition via the ladder of investment. *Telecommunications Policy*. Volume 30, Issues 3-4. Pp 223-247.

Cave, M. (2010) Snakes and ladders, Unbundling in a next generation world. *Telecommunications Policy*. Volume 34, Issues 1-2, pp 80-85.

Chen, C. Watannabe, C (2006) Diffusion, substitution and competition dynamism inside the ICT market: The case of Japan. *Technological Forecasting & Social Change*. Volume 73, Issue 6, pp 731-759.

Currien, N (2001) La libéralisation des télécommunications en Europe. *Flux*. No°44-45, pp 28-35. Editeur : Métropolis.

Currien, N. (2005) *Economie des réseaux*. Collection repères, Editeur : La découverte.

Curwen, P. Whalley, J. (2008) Structural adjustment in the Latin América n and African mobile sectors. *Telecommunications Policy*. Volume 32. pp 349-363.

Del Fiol, R.A, Guisard Ferraz, J.E (1985) National telecommunications planning in Brazil. *Telecommunications Policy*. Volume 9, Issue 3, pp 229-239. Elsevier.

Deslandes, G. (2008) *Le management des medias*. Collection repères. Editions la Découverte.

Doh,J. Teegan, H.(2003) Private Telecommunications Investment in Emerging Economies: Comparing the Latin América n and Asian Experience. *Management Research: Journal of the IberoAmérica n Academy of Management*. Vol 1, Issue 1 pp.9-26.

Donald,S.G, Sappington D.E (1997) Choosing Among Regulatory Options in the United States Telecommunications Industry. *Journal of Regulatory Economics*. I2 pp227-243

Du Marais, B (2004) Chapitre 15 : Quelle régulation des services publics en France.In : *Droit public de la régulation économique*. Paris. Dalloz, 2004. ISBN : 978-2-247-04563-3.

Enders, W. (2010) *Applied Econometric Time Series*. Wiley. Third edition.

Engle, R.F. (1982) Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, Vol. 50, No. 4, pp. 987 - 1007

Engle, R.F. (2001) GARCH 101: The Use of ARCH/GARCH Models in Applied Econometrics, *Journal of Economic Perspectives*, Volume 15, Number 4, Fall 2001, pp 157-168,

Engle, R.F; Granger C.W.J. (1987) Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, pp 251-276

Fama, E, (1970) Efficient Capital Markets : a Review of Theory and Empirical Work, *The Journal of Finance*, Vol 45, No 2, Papers and Proceedings of the Twenty-Eight Annual Meeting of the American Finance Association in New York, Dec 1969, Blackwell Publishing for the American Finance Association,

Flacher, D. Jannequin, H. (2008) Is telecommunications regulation efficient? An international perspective. *Telecommunications Policy*. Volume 32, Issue 5, pp 364-377. Elsevier.

Franck, L.D (2004) An analysis of the effect of the economic situation on modeling and forecasting the diffusion of wireless communications in Finland. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol 71. Pp 391-403.

Gamboa, L.F, Otero J (2009) An estimation of the pattern of diffusion of mobile phones: The case of Colombia. *Telecommunications Policy*. Volume 33, Issues 10-11, PP 611-620.

Garonne P, Zaccagnino, M (2015). Seeking the links between competition and telecommunications investments. *Telecommunications Policy*. Vol 39, pp 388-405.

Gasmi, F. Recuero Virto, L. (2008) The determinants and impact of telecommunications reforms in developing countries.

Gasmi et al (2013) The Privatization of the Fixed-Line Telecommunications Operator in OECD, Latin América , Asia, and Africa: One size Does Not Fit All. *World Development*. Vol. 45, pp 189-208.

Gerpott, T.J, Jakopin, N.M (2005) The degree of internationalization and the financial performance of European mobile network operators. *Telecommunications Policy* Vol.29, pp 635-661.

Gerpott, T.J, Jakopin, N.M (2007) Firm and target country characteristics as factors explaining wealth creation from international expansion moves of mobile network operators. *Telecommunications Policy*. Vol 31, pp 72-92.

Ghertman, M (2009) The puzzle of regulation, deregulation, and reregulation. Dans *Regulation, deregulation, reregulation: institutional perspectives*. Advances in New Institutional Analysis Series Edward Elgar Publishing Ltd.

Gonzalez Lanuza, L.M (1992) The Argentine telephone privatization, *Telecommunications Policy*, Volume 16, Issue 9, December 1992, Pages 759-763. Elsevier.

Granger, C.W.J (1969) Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, Vol. 27, No. 3 (Aug 1969), pp. 424-438.

Grant, R.M (1991) The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, Vol. 33, No. 3. Pp 114-135.

Grant, R.M (2010) *Contemporary Strategy Analysis*. John Wiley and Sons Ltd.

Greene W. (2011) *Econométrie*. Pearson, 7ème édition.

Gutierrez, L.H, Berg, S (2000). Telecommunications liberalization and regulatory governance: lessons from Latin América. *Telecommunications Policy*. Issues 10-11. Pp 865-884. Elsevier.

Gutierrez (2003) The effect of Endogenous Regulation on Telecommunications Expansion and Efficiency in Latin América. *Journal of Regulatory Economics*; 23:3. Pp 257-286. Kluwer Academic Publisher

Harbord, D. Hoerning S. (2015) Welfare Analysis of Regulating Mobile Termination Rates in the UK. *The Journal of Industrial Economics*. Volume 63, Issue 4, pages 673-703.

Hausman, J.A, Wright J (2006) Two Sided Markets with Substitution: Mobile Termination Revisited. *Working paper*. Retrieved at [economics.mit.edu/files/1038](http://economics.mit.edu/files/1038)

Hill, A. Abdala, M.A (1993). Regulation, Institutions and Commitment. Privatization in the Argentine Telecommunications Sector. *The World Bank, Policy Research Department*. (Working Paper 1216).

Hoyneck, S. (2012) Indépendant de qui? Les trois âges de l'indépendance des régulateurs de télécommunications en Europe. *Revue française de l'administration publique*. N°143

International Telecommunications Union (2015). *ITU World Telecommunications ICT Indicators 2015*.

Jakopin, N.M, Klein, A. (2012) First-mover and incumbency advantages in mobile telecommunications. *Journal of Business Research*. Pp 362-370. Elsevier.

Kalba, K (2008) The Adoption of Mobile Phones in Emerging Markets: Global Diffusion an Rural Challenge. *International Journal of Communication*. Pp 631-661.

Katz, R.L, Avila, J. (2011) *La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina. Diagnóstico estratégico y propuesta para una agenda prioritaria. Telecomunicaciones IDEAL* . CAF, Vicepresidencia de Infraestructura. Disponible sur: <http://walk.caf.com/attach/19/publicaciones/infraestructura/pdf/telecomunicaciones.pdf>

Kingstone, P.R (2003) Privatizing TELEBRAS: Brazilian Political Institutions and Policy Performance. *Comparative Politics*. Vol. 36, No. 1 pp.21-40.

La Bourbonnais, R. Terraza, M (2010) *Analyse des séries temporelles. Applications à l'économie et à la gestion*. Dunod. Troisième édition.

Laffont, J-J. Rey, P. Tirole, J. (1998) Network Competition. II. Price Discrimination. *The Rand Journal of Economics*. Volume 29, No 1, pp 38-56.

Levy, B. Spiller, P. (1994). Institutional Foundations of Regulatory Commitment: A Comparative Analysis of Telecommunications Regulation. *Journal of Law, Economics, & Organization*, Vol.10 N.2, pp. 201-246. Oxford University Press.

Lüthkepohl, H (2006) *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer ; Première édition .

Mallinvaud E (2002). *Réformes structurelles du marché du travail et politiques macroéconomiques*. Conférence prononcée au XIIème Congrès mondial de l'Association internationale des sciences économiques, Lisbonne, Portugal, septembre 2002.

Mandelbrot, B. (1963) The Variation of Certain Speculative Prices. *The Journal of Business*, Vol. 36, No. 4, pp. 394-419. The University of Chicago Press

Mariscal, J. Rivera, E (2005) New trends in the Latin American telecommunications market: Telefónica & Telmex. *Telecommunications Policy*. Volume 29. pp 753-777.

Mariscal, J (2007) *Market Structure and Penetration in the Latin American Mobile Sector*. Dirsi. Disponible dans <http://www.dirsi.net/files/finals/070215--mariscal.pdf>

Mariscal J. Rivera, E. (2006) Mobile Communications in Mexico in the Latin American Context. *Information Technologies and International Development*. Volume 3, Number 2. Pp 41-55. The Massachusetts Institute of Technology.

Martin, L.B, Jayakar K (2013) Moving beyond dichotomy: Comparing composite telecommunications regulatory governance indices. *Telecommunications Policy*. Vol. 37, Issue 9. Elsevier.

Mattos, C. Coutinho P (2005) The Brazilian model of telecommunications reform. *Telecommunications Policy*. Vol. 29, Issues 5-6, June-July 2005, Pp 449-466.

Meade N, Islam T (2015) Forecasting in Telecommunications and ICT-A review. *International Journal of Forecasting*. No 31, pp 1105-1126. Elsevier.

Michalakelis C. et al (2008) Diffusion models of mobile telephony in Greece. *Telecommunications Policy* No 32. Pp 234-245. Elsevier.

Nayaran, P. K (2005) The saving and investment nexus for China: evidence from cointegration tests. *Applied Economics* 37-17 , 1979-1990.

Nelson, D. (1991) Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica*, Vol. 59, No. 2. pp. 347-370.

Nicinski, S. (2010) *Droit public des affaires*. Domat droit public, 2<sup>ème</sup> édition. Editeur: Montchrestien.

Oldale, A. Padilla, P (2004) From state monopoly to the « investment ladder »: competition policy and the NRF. LECG Europe, The Pros and Cons of Antitrust in Deregulated Markets, in “Swedish Competition Authority, Pp 51-77.

Peitz, M. Valletti, T. (2015) Reassessing competition concerns in electronic communications markets. *Telecommunications Policy*. Volume 39, Issue 10, pp 896-912.

Perron, P. (2006) Dealing with structural breaks. In *Palgrave Handbook of Econometrics*, Vol 1: Econometric Theory. Palmgrave Macmillan UK.

Pesaran, H, Shin, Y, Smith, R. (2001) Bound Testing Approaches to the Analysis Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*. Volume 16, Issue 3, pages 289-326.

Peteraf, M.A (1993) The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View. *Strategic Management Journal*, Vol 14, No. 3, pp 179-191.

Petrazzini, B. (1996). Telephone privatization in a hurry. in R. Ramamurti (Ed.) *Privatizing Monopolies: Lessons from the telecommunication and transport sectors in Latin América* (pp. 108–146). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Petrazzini B Guerrero, A. (2000) Promoting Internet development: the case of Argentina, *Telecommunications Policy* n 24 (2000) pp 89-112.

Porter, M.E (1998) *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press. First Edition.

Powel, S.R (2010). Wireless telecommunications in Latin América: A comparison of the market portfolios of América Móvil and Telefónica. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*.

Powel, S.R (2011). From Wireless to integrated telecommunications in Latin América: A market-based analysis of América Móvil . *Institute of Electrical and Electronics Engineers*.

Raines, D (1996). Privatization of Telecommunications in Latin América. *Administrative law review*. Vol 48, fall 1996, pp. 479-491



Ramamurti, R (2000) Risks and Rewards in the Globalization of Telecommunications in Emerging Economies. *Journal of World Business*. Vol 35, Issue 2. Pp 148-170. Elsevier.

República de Chile. Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (2012). *Instrucciones de carácter general N°2/2012. Instrucción General sobre los efectos en la libre competencia de la diferenciación, de precios en los servicios públicos de telefonía “tarifas on-net/ off-net” y de las ofertas conjuntas de servicios de telecomunicaciones.*

Ricardo, D (1817). *The Principles of Political Economy and Taxation*. Dover Publication Inc (2004).

Rochet, J-C. Tirole, J (2006) Two-Sided Markets: A Progress Report. *The RAND Journal of Economics*, Volume 37, No.3 pp 645-667.

Ros, A.J, Banerjee A. (2000) Telecommunications privatization and tariff rebalancing: evidence from Latin América. *Telecommunications Policy* Vol 24. Pp 233-252.

Ros, A.J (1999) Does Ownership or Competition Matter? The Effects of Telecommunications Reform *on-network* Expansion and Efficiency. *Journal of Regulatory Economics*. Vol 15, pp 65-92. Kluwer Academic Publishers.

Rozas Balbontin, 2005. Gestión Pública, regulación y internacionalización de las telecomunicaciones: el caso de Telefónica S.A. Dirección de Gestión Pública y Regulación del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social

Rumelt, R, P. (1991) How Much Does Industry Matter. *Strategic Management Journal*. Vol. 12, No.3, pp 167-185. Wiley

Samarajiva, R. (2007) Preconditions for Effective Deployment of Wireless Technologies for Development in the Asia-Pacific. *Information Technologies and International Development*. Volume 3, Number 2. Pp 57-71. The Massachusetts Institute of Technology.

Sarkar, M. Cavusgil, S. Aulakh, P.J (1999) International Expansion of Telecommunication Carriers: The Influence of Market Structure, Network Characteristics, and Entry Imperfections. *Journal of International Business Studies*. Vom 30, Issue 2, pp 361-381.

Santiso, J. (2008). The emergence of Latin multinationals. *Cepal Review* 95. Lien internet: [http://www.oecd.org/dev/América s/41928757.pdf](http://www.oecd.org/dev/América%20s/41928757.pdf)

Serra, Pablo (1998) *Regulation, Competition and Privatization, Evidence from utility and infrastructure privatization in Chile*. OECD Advisory Group on Privatization, Helsinki, 17 September 1998.

Steinbock, D. (2003) Globalization of wireless value system: from geographic to strategic advantages. *Telecommunications Policy*. No 27, pp 207-235. Elsevier.

Stehmann, O. (1995) Network liberalization and developing countries: The case of Chile. *Telecommunications Policy*. Vol 19, issue 9, pp 667-684

Toral P (2008). The Foreign Direct Investments of Spanish Multinational Enterprises in Latin América 1989-2005. *Journal of Latin American Studies*. Vol. 40 N.3 pp 513-544. Cambridge University Press.

US Department of Justice and the Federal Trade Commission (2010). *Horizontal Merger Guidelines*. 2010. Pp 11-16. Disponible sur : <https://www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/merger-review/100819hmg.pdf>

Vernimmen P, et al (2005) *Corporate Finance, Theory and Practice*. John Wiley and Sons Ltd.

Wallsten, S.J (2001) An Econometric Analysis of Telecom Competition, Privatization, and Regulation in Africa and Latin América . *The Journal of Industrial Economics*. Volume 49, Issue 1, pages 1-19.

Walter J, Senén Gonzales (1999): La privatización de las telecomunicaciones en América Latina, estudio comparativo. Working paper. UDESA. Lien internet: <http://live.v1.udesa.edu.ar/files/img/administracion/dtn09.pdf>

World Bank (2011) *Telecommunications Regulation Handbook*. Tenth anniversary edition. Edité by Colin Blackman et Lara Srivastava. Lien internet: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/13277/74543.pdf>

Zivot, E. (2009) Practical Issues in the Analysis of Univariate GARCH Models. *Handbook of Financial Time Series*. Pp 113-155. Springer.

### **Données Argentine**

Indec (2016) Índice de Precios al Consumidor (Indice des Prix à la consommation).

Lien : <http://www.indec.gov.ar/informacion-de-archivo.asp>

Indec (2015) Accesos residenciales a internet por tipo de conexión. Total del país, años 2010 – 2013 y meses del 2014 y 2015.

Lien: [http://www.indec.gov.ar/nivel4\\_default.asp?id\\_tema\\_1=3&id\\_tema\\_2=11&id\\_tema\\_3=54](http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=11&id_tema_3=54)

Indec (2015) Líneas instaladas y en servicio, teléfonos públicos y llamadas nacionales urbanas del servicio telefónico básico; teléfonos en servicio y llamadas del sist de telefonía celular, enero 2004 en adelante. Lien :

[http://www.indec.gov.ar/nivel4\\_default.asp?id\\_tema\\_1=3&id\\_tema\\_2=11&id\\_tema\\_3=53](http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=11&id_tema_3=53)

### **Données Brésil :**

Anatel (2015) *Qualidade da Telefónica Movel (SMP). Relatorio de Desempenho Operacional*.

Lien:

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=340561&pub=original&filtro=1&documentoPath=340561.pdf>

Anatel (2015) *Qualidade da Telefónica Fixa (STFC) Relatorio de Indicadores de Desempenho Operacional*. Lien :

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=340562&pub=original&filtro=1&documentoPath=340562.pdf>

Anatel (2015) *Qualidade da Banda Larga Fixa (SCM). Relatorio de Indicadores de Desempenho Operacional*. Lien:

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=340560&pub=original&filtro=1&documentoPath=340560.pdf>

Anatel (2014) *Qualidade da Telefónica Movel (SMP). Relatorio de Desempenho Operacional.*

Lien :

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=331461&filtro=1&documentoPath=331461.pdf>

Anatel (2014) *Qualidade da Telefónica Fixa (STFC) Relatorio de Indicadores de Desempenho Operacional.* Lien :

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=331462&filtro=1&documentoPath=331462.pdf>

Anatel (2015) *Qualidade da Banda Larga Fixa (SCM). Relatorio de Indicadores de Desempenho Operacional.* Lien :

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=331437&filtro=1&documentoPath=331437.pdf>

Les données sur le nombre d'accès dans les segments de la téléphonie fixe, mobile, et du haut débit fixe sont mises à disposition par l'Anatel sur le site : <http://ftp.anatel.gov.br/dados/Acessos/> Ces données sont classées par nombre d'accès global, nombre d'accès par opérateur et nombre d'accès par technologie, ainsi que par type d'abonnement. Les données sont fournies soit avec une périodicité mensuelle ou une périodicité trimestrielle.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estadística (2016) *Tabelas séries históricas IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo).*

[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc\\_ipca/defaultseriesHist.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultseriesHist.shtm)

Teleco Historique des tarifs de terminaison mobiles au Brésil. Lien :

<http://www.teleco.com.br/tarifacel.asp>

## **Données Chili**

Instituto Nacional de Estadísticas (2009-2016) *Índice de Precios al Consumidor.* Indices des Prix à la consommation entre 2005 et 2015. Lien :

[http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/estadisticas\\_precios\\_ipc/base\\_2013/](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_precios_ipc/base_2013/)

Subtel (2016) *Tarifas reguladas al 02/2016*. Lien <http://www.subtel.gob.cl/inicio-concesionario/procesos-tarifarios/tarifas-indexadas-e-ica/>

Subtel (2000-2016) Données sur la téléphonie fixe et mobile, nombre d'abonnés par opérateur, par technologie, par type d'abonnement. Ces données sont fournies avec une périodicité mensuelle  
Lien : <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/Telefónica/>

Subtel (2000-2016) Données sur les accès internet fixe et mobile, nombre d'abonnés par opérateur, par technologie, par type d'abonnement. Ces données sont fournies avec une périodicité mensuelle  
Lien : <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/Telefónica/>

Subtel (2013) *Modelo de competencia por calidad de servicio*. Janvier 2013

Subtel (2014) *Modelo de competencia por calidad de servicio*. Mars 2014

Subtel (2015) *Ranking de calidad*. Août 2015.

## **Textes de loi :**

### **Argentine :**

Loi 27.078 dite loi 'Argentina Digital'. Etablit la création de l'AFTIC. Etablit les normes qui régissent les services de télécommunications, les obligations des opérateurs privés et les sanctions en cas de non-respect de ces obligations.

Décret 1115.2015 : Désignation par décret des cadres dirigeants de AFTIC.

### **Brésil**

Loi 5070/1966 établit le FISTEL, fond qui sera plus tard chargé de financer le fonctionnement d'Anatel.

Décret N°2.338 du 7 octobre 1997. Etablit la création du régulateur Anatel, son organisation interne, ses sources de financement, et son domaine de compétences.

Loi 9472/1997. Cette loi est connue sous le nom de Loi Générale des Télécommunications. Elle inscrit dans la loi la création de l'Anatel. En outre elle présente les normes générales qui régissent les services de télécommunications publiques et privés.

**Chili :**

Decreto Supremo N°423 du 5/10/1978.

Loi Générale des Télécommunications. Loi 18.168

## Index des Tableaux :

Tableau 1.1 Indépendance des régulateurs .....	51
Tableau 1.2 : Gouvernance de la régulation .....	53
Tableau 3.2 : Couverture géographique par opérateur mobile en octobre 2016 .....	136
Tableau 3.3 : corrélation dans l'évolution du nombre d'abonnés mobiles par technologie ainsi que dans l'évolution de l'ARPU.....	150
Tableau 3.4 Corrélation dans l'évolution du nombre de lignes fixes par segment de 2007 à 2015.....	152
Tableau 3.5. Evolution de l'ARPU moyen dans le segment fixe, toutes activités confondues .....	153
Tableau 3.6: Classement par année, téléphonie mobile, en pourcentage d'objectifs de qualité respectés. ....	154
Tableau 3.7: Classement par année, téléphonie fixe, en % d'objectifs respectés. ....	154
Tableau 3.8 : Classement par année, haut débit fixe, en % d'objectifs respectés .....	155
Tableau 3.9 : Corrélation dans l'évolution du nombre d'abonnés par opérateur et technologie, et corrélation dans l'ARPU des opérateurs. ....	158
Tableau 4.1: Tests Advanced Dickey Fuller pour les marges des opérateurs en Argentine .....	177
Tableau 4.2 : Tests de ruptures pour les marges des opérateurs présents en Argentine .....	178
Tableau 4.3 Tests Advanced Dickey Fuller pour les marges des opérateurs présents au Brésil.....	179
Tableau 4.4 : Tests de ruptures pour les marges des opérateurs présents au Brésil .....	179
Tableau 4.5: Tests Advanced Dickey Fuller pour les marges des opérateurs présents au Chili.....	181
Tableau 4.6 : Tests de ruptures des opérateurs présents au Chili .....	181
Tableau 4.7 : Claro modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS).....	184
Tableau 4.8 : Telecom Argentina modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS).....	187
Tableau 4.9 : Telefónica Argentina modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS).....	189
Tableau 4.10 : Claro, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)...	193
Tableau 4.11 : Telefónica, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS) .....	195
Tableau 4.12: TIM modèle avec constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS).....	197
Tableau 4.12: Oi, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS) .....	199
Tableau 4.13 : Claro, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)...	204
Tableau 4.14 : ENTEL, modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS) .	206
Tableau 4.15 : Telefónica Chile modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS).....	208
Tableau 5.1 Statistiques descriptives des résultats retours journaliers des actions des opérateurs dans les bourses locales, sur la période allant du 4 janvier 2010 au 27 octobre 2016.....	221
Tableau 5.2: Statistiques descriptives des retours journaliers des ADRs des opérateurs sur la bourse de New York, sur la période allant du 4 janvier 2010 au 27 octobre 2016. ....	222
Tableau 5.3 : équations de la moyenne des retours des différents opérateurs et tests LM d'hétéroscédasticité. ....	224
Tableau 5.4: Durée des clusters de volatilité « volatility half-life » .....	226

Tableau 5.5. Paramètres des modèles GARCH, EGARCH(1,1) et GJR.....	229
Tableau 5.6 Résultats des tests de racine unitaire :.....	232
Tableau 5.8, tests de normalité et de stationnarité pour les ADRs .....	235
Tableau 5.7 : résultats du modèle MGARCH appliqués retours des ADRs de Claro, Telecom Argentina, le groupe Telefónica, Telefónica Brésil, et TIM Brésil.....	236
Tableau 5.10 : résultats du modèle MGARCH appliqués aux actions de TIM, Telefónica Brésil et Oi.....	238
Tableau 5.11: Tests d'autocorrélation des résidus du système avec méthode de factorisation de Cholesky .....	238
Tableau 2.1 Evolution du chiffre d'affaires agrégé de la téléphonie mobile, Argentine. ....	276
Tableau 2.2 Evolution du chiffre d'affaires agrégé de la téléphonie mobile, Brésil .....	276
Tableau 2.3. Evolution du chiffre d'affaires agrégé mobile, Chili. ....	276
Tableau 2.4 Changements structurels dans l'évolution de l'ARPU mobile, Argentine. ....	277
Tableau 2.5. Changements structurels dans l'évolution de l'ARPU mobile, Brésil. ....	277
Tableau 2.6 Changements structurels dans l'évolution de l'ARPU mobile, Chili. ....	277
Tableau 2.7 changements structurels du taux de pénétration mobile en Argentine .....	278
Tableau 2.8 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée en Argentine.....	278
Tableau 2.9 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat en Argentine.....	278
Tableau 2.10 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile au Brésil.....	279
Tableau 2.11 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée au Brésil.....	279
Tableau 2.12 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat au Brésil.....	279
Tableau 2.13 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile au Chili.....	280
Tableau 2.14 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée au Chili .....	280
Tableau 2.15 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat au Chili.....	280
Tableau 2.16 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie fixe en Argentine. ....	281
Tableau 2.17 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie fixe au Brésil. ....	281
Tableau 2.18 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie fixe au Chili. ....	281
Tableau 2.19 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration du haut débit fixe en Argentine .....	282
Tableau 2.20 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration du haut débit au Brésil .....	282
Tableau 2.21 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration du haut débit fixe au Chili. ....	282
Telecom Argentina modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS) ....	305
Claro modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS) .....	307
Claro modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS) .....	308
Entel modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration et Claro comme variable explicative (option II de PSS) .....	309
Entel modèle avec une constante hors vecteur de cointégration (option III de PSS) et Telefónica comme variable explicative.....	310



Telefónica modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration et Claro comme variable explicative (Option II de PSS)..... 311

Telefónica modèle avec une constante hors vecteur de cointégration (option III de PSS) et Entel comme variable explicative..... 311

## Index des graphiques :

Graphiques 2.1 a et b : Chiffre d'affaires mobile agrégé argentin, en Pesos Argentins de 2006. ....	78
Graphiques 2.2 a et b : Chiffre d'affaires mobile agrégé au Brésil, en Réales de 2005 .....	79
Graphiques 2.3 a et b : chiffre d'affaires mobile agrégé au Chili, en Pesos chiliens de 2007.....	80
Graphiques 2.4 a et b : Evolution de l'ARPU moyen en Argentine, en Pesos argentins de 2006. ....	82
Graphiques 2.5 a et b : Evolution de l'ARPU moyen au Brésil, en Réales de 2005. ....	83
Graphiques 2.6 a et b : Evolution de l'ARPU moyen au Chili, en Pesos Chiliens de 2005.....	84
Graphiques 2.7 a et b : Taux de pénétration de la téléphonie mobile en Argentine, en % de la population. .....	87
Graphiques 2.8 a et b : Taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée, en pourcentage de la population. ....	88
Graphiques 2.9 a et b : Taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat en Argentine.....	89
Graphiques 2.10 a et b : Taux de pénétration de la téléphonie mobile au Brésil.....	90
Graphiques 2.11 a, b et c : taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée au Brésil.....	91
Graphiques 2.12 a et b : taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat au Brésil. ....	92
Graphiques 2.13 a et b : taux de pénétration de la téléphonie mobile au Chili. ....	92
Graphiques 2.14 a et b : taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée au Chili. ....	94
Graphiques 2.15 a et b : taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat au Chili. ....	94
Graphiques 2.16 a et b : taux de pénétration de la téléphonie fixe en Argentine .....	97
Graphiques 2.17 a et b : taux de pénétration de la téléphonie fixe au Brésil.....	98
Graphiques 2.18 a et b : taux de pénétration de la téléphonie fixe au Chili.....	99
Graphiques 2.19 a et b : taux de pénétration du haut débit fixe en Argentine .....	100
Graphiques 2.20 a et b : taux de pénétration du haut débit fixe au Brésil .....	101
Graphiques 2.21 a et b : taux de pénétration du haut débit fixe au Chili : .....	102
Graphiques 2.22 : Evolution des paramètres du marché avec prix concurrentiels au Brésil.....	109
Graphique 2.23 a à e: Evolution des paramètres de marché en présence d'effets club au Brésil .....	111
Graphiques 2.24 a à e : Evolution des paramètres du marché avec prix concurrentiels au Chili .....	113
Graphiques 2.25 a à d : Evolution des paramètres de marché en présence d'effets club au Brésil.....	115
Graphiques 3.1 Parts de marché dans les accès internet et la téléphonie mobile .....	128
Graphique 3.2 : Niveau de concentration dans les segments mobile et de l'internet fixe.....	130
Graphiques 3.3 Evolution du nombre de lignes fixes.....	131
Graphiques 3.4 : Lignes des opérateurs alternatifs par technologie .....	132
Graphiques 3.5 Parts de marché dans le segment fixe .....	134
Graphiques 3.6 Part de marché mobile et niveau de concentration. ....	135
Graphiques 3.7. Parts de marché dans le haut débit et la téléphonie fixe au Chili. ....	138
Graphiques 3.8 Technologies d'accès à l'internet fixe et niveau de concentration dans le segment fixe	140
Graphique 3.9 Parts de marché et niveau de concentration dans le marché mobile .....	142
Graphiques 3.10 : le marché du haut débit mobile au Brésil.....	148
Graphiques 3.11 : ARPU et part d'abonnés sous contrat par opérateur au Brésil. ....	149
Graphiques 3.12 : Le haut débit mobile au Chili .....	159
Graphiques 3.13: ARPU et abonnés par d'abonnés sous contrat au Chili .....	160

Graphique 4.1 : Marges EBITDA des principaux opérateurs argentins, corrigées des variations saisonnières.....	178
Graphique 4.2 : Marges EBITDA des principaux opérateurs brésiliens.....	180
Graphique 4.3 : Marges EBITDA des principaux opérateurs chiliens.....	182
Graphiques 5.1 : Distribution des retours des actions des opérateurs cotées dans leurs marchés nationaux.....	221
Graphiques 5.2. Distribution des retours des ADRs cotés à la bourse de New York (NYSE).....	223
Graphiques 5.3 : comparaison du niveau de volatilité des retours des opérateurs par rapport à l'indice de référence. ....	227

## Index des annexes

Annexe chapitre 2 : tests de rupture de Bai et Perron.....	276
Annexes chapitre 3 : profils et activités des opérateurs étudiés .....	285
Annexes chapitre 4.....	299
Annexes Chapitre 5 : .....	320

### Dont index des profils des opérateurs

a. Claro-América Móvil Argentine .....	285
b. Telefónica Argentina-Movistar.....	286
c. Telecom Argentina : .....	287
a. América Móvil Brésil (Claro, Embratel et net).....	289
b. Vivo (Telefónica du Brésil).....	290
c. TIM Participações S.A:.....	291
d. Oi : .....	292
e. Conclusions.....	294
a. Claro Chili :.....	295
b. Entel Chili.....	296
c. Telefónica de Chile .....	297

Annexes :

**Annexe chapitre 2 : tests de rupture de Bai et Perron**

**Annexe 2.1 Ruptures dans l'évolution du chiffre d'affaires agrégé mobile :**

**Tableau 2.1 Evolution du chiffre d'affaires agrégé de la téléphonie mobile, Argentine.**

Spécifications				P val $\chi_{SC}^2(2)=0,16$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 9	m= 2	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			2	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			2	
UDmax			1	
WDmax			2	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
Q4 2009	Q2 2013			

**Tableau 2.2 Evolution du chiffre d'affaires agrégé de la téléphonie mobile, Brésil**

Spécifications				P val $\chi_{SC}^2(2)=0,51$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 10	m= 2	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			1	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			1	
UDmax			1	
WDmax			1	
LWZ			1	
Dates des changements structurels				
$T_1$				
Q2 2012				

**Tableau 2.3. Evolution du chiffre d'affaires agrégé mobile, Chili.**

Spécifications				P val $\chi_{SC}^2(2)=0,12$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 8	m= 1	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			1	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			1	
UDmax			1	
WDmax			1	
LW			0	
Dates des changements structurels				
$T_1$				
12/2012				

**Tableau 2.4 Changements structurels dans l'évolution de l'ARPU mobile, Argentine.**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,12$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 9	m= 2	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			1	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			1	
UDmax			2	
WDmax			2	
LWZ			0	
Dates des changements structurels				
$T_1$				
09/2011				

**Tableau 2.5. Changements structurels dans l'évolution de l'ARPU mobile, Brésil.**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,35$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 10	m= 2	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			0	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			2	
UDmax			2	
WDmax			2	
LWZ			0	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
Q2 2008	Q3 2012			

**Tableau 2.6 Changements structurels dans l'évolution de l'ARPU mobile, Chili.**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,07$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 10	m= 1	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			1	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			1	
UDmax			1	
WDmax			1	
LWZ			0	
Dates des changements structurels				
$T_1$				
Q3 2009				

## Annexe 2.2 : Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie mobile

### Argentine

**Tableau 2.7 changements structurels du taux de pénétration mobile en Argentine**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,34$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 5	m= 3	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			2	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			2	
UDmax			1	
WDmax			1	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
2004	2010			

**Tableau 2.8 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée en Argentine.**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,23$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 8	m= 3	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			2	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			2	
UDmax			1	
WDmax			1	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
06/2007	09/2010			

**Tableau 2.9 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat en Argentine.**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,49$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 8	m= 3	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			2	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			2	
UDmax			1	
WDmax			2	
LWZ			1	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
12/2008	12/2011			

## Brésil

**Tableau 2.10 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile au Brésil**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,33$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 5	m= 3	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			3	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			3	
UDmax			3	
WDmax			3	
LWZ			1	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$	$T_3$		
1999	2004	2011		

**Tableau 2.11 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée au Brésil**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,42$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 18	m= 5	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			2	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			2	
UDmax			1	
WDmax			1	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
12/2007	05/2012			

**Tableau 2.12 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat au Brésil**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,02$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 18	m= 5	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			1	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			1	
UDmax			1	
WDmax			1	
LWZ			1	
Dates des changements structurels				
$T_1$		$T_3$	$T_4$	$T_5$
11/2010				



## Chili

**Tableau 2.13 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile au Chili**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,11$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 5	m= 3	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			2	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			2	
UDmax			2	
WDmax			2	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
1999	2012			

**Tableau 2.14 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile prépayée au Chili**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,07$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 18	m= 5	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			1	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			1	
UDmax			1	
WDmax			1	
LWZ			0	
Dates des changements structurels				
$T_1$				
01/2013				

**Tableau 2.15 Changements structurels du taux de pénétration de la téléphonie mobile sous contrat au Chili**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,02$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 18	m= 5	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			2	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			2	
UDmax			2	
WDmax			2	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
03/2006	05/2011			

**Annexe 2.3 : Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie fixe**

**Tableau 2.16 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie fixe en Argentine.**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,43$
$z_t = \{1\}$	q=1	h= 8	m= 2	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1   l)$			0	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1   l)$			2	
UDmax			2	
WDmax			2	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
1992	1999			

**Tableau 2.17 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie fixe au Brésil.**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,13$
$z_t = \{1\}$	q=1	h= 8	m= 3	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1   l)$			0	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1   l)$			2	
UDmax			0	
WDmax			2	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
1996	2003			

**Tableau 2.18 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration de la téléphonie fixe au Chili.**

		Spécifications		P val $\chi^2_{SC}(2)=0,11$
$z_t = \{1\}$	q=1	h= 8	m= 3	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1   l)$			0	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1   l)$			2	
UDmax			0	
WDmax			2	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$	$T_2$			
1990	1999			

**Tableau 2.19 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration du haut débit fixe en Argentine**

		Spécifications		P val $\chi_{SC}^2(2)=0,58$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 3,25	m= 2	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			1	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			0	
UDmax			0	
WDmax			0	
LWZ			0	
Dates des changements structurels				
$T_1$				
2005				

**Tableau 2.20 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration du haut débit au Brésil.**

		Spécifications		P val $\chi_{SC}^2(2)=0,12$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 3,5	m= 2	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			1	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			1	
UDmax			1	
WDmax			1	
LWZ			1	
Dates des changements structurels				
$T_1$				
2006				

**Tableau 2.21 Ruptures dans l'évolution du taux de pénétration du haut débit fixe au Chili.**

		Spécifications		P val $\chi_{SC}^2(2)=0,10$
$z_t=\{1\}$	q=1	h= 3,5	m= 2	
Nombre de changements structurels :				
Test séquentiel $F(l+1 l)$			0	
Test F significatif des changements majeurs $F(l+1 l)$			2	
UDmax			2	
WDmax			2	
LWZ			2	
Dates des changements structurels				
$T_1$			$T_2$	
2005			2008	

### Annexe 2.3 Estimation de l'élasticité prix des appels mobiles au Brésil et au Chili.

#### Brésil

Données utilisées :

Trimestre	T1 2010	T2 2010	T3 2010	T4 2010	T1 2011	T2 2011	T3 2011	T4 2011	T1 2012	T2 2012
Minutes consommées	122	122	122	122	110	110	121	120	116	119
Prix en BRL	0,26	0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	0,2	0,2	0,19	0,17
Trimestre	T3 2012	T4 2012	T1 2013	T2 2013	T3 2013	T4 2013	T1 2014	T2 2014	T3 2014	
Minutes consommées	129	138	129	131	137	139	133	128	130	
Prix en BRL	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15	0,17	0,15	0,16	0,16	

Source : Teleco.com.br

Calcul des élasticités prix pour le marché mobile brésilien :

Equation utilisée :

$$\ln(M) = a - b \ln(p)$$

Où  $M$  représente le nombre de minutes utilisées, et  $p$  le prix des appels.  $b$  représente l'élasticité prix des appels. Les valeurs des paramètres de l'équation ont été estimés via une régression utilisant les moindres carrés ordinaires.

Résultats :

Variable/constante	Coefficient	t-statistic	P-Value
$a$	4,11	17,14	0,00
$\ln(p)$	-0,42	-3,11	0,00
$R^2=0,47$	Durbin-Watson =1,71		

## Chili :

Données utilisées :

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Prix en CLP	300	264	264	264	264	156	120
Minutes consommées	20,31	19,13	18,65	19,53	20,96	23,79	27,50

Source : ITU

Calcul des élasticités prix pour le marché mobile chilien :

Equation utilisée :

$$\ln(M) = a - b \ln(p)$$

Où  $M$  représente le nombre de minutes utilisées, et  $p$  le prix des appels.  $b$  représente l'élasticité prix des appels. Les valeurs des paramètres de l'équation ont été estimés via une régression utilisant les moindres carrés ordinaires.

Résultats :

Variable/constante	Coefficient	t-statistic	P-Value
$a$	5,10	14,72	0,00
$\ln(p)$	-0,38	-5,91	0,00
<b>R<sup>2</sup>=0,87</b>	<b>Durbin-Watson =1,84</b>		

## **Annexes chapitre 3 : profils et activités des opérateurs étudiés**

L'objet de cet annexe est de présenter les principaux opérateurs présents dans chaque pays.

### **Les filiales dans chaque pays**

#### **1. Argentine**

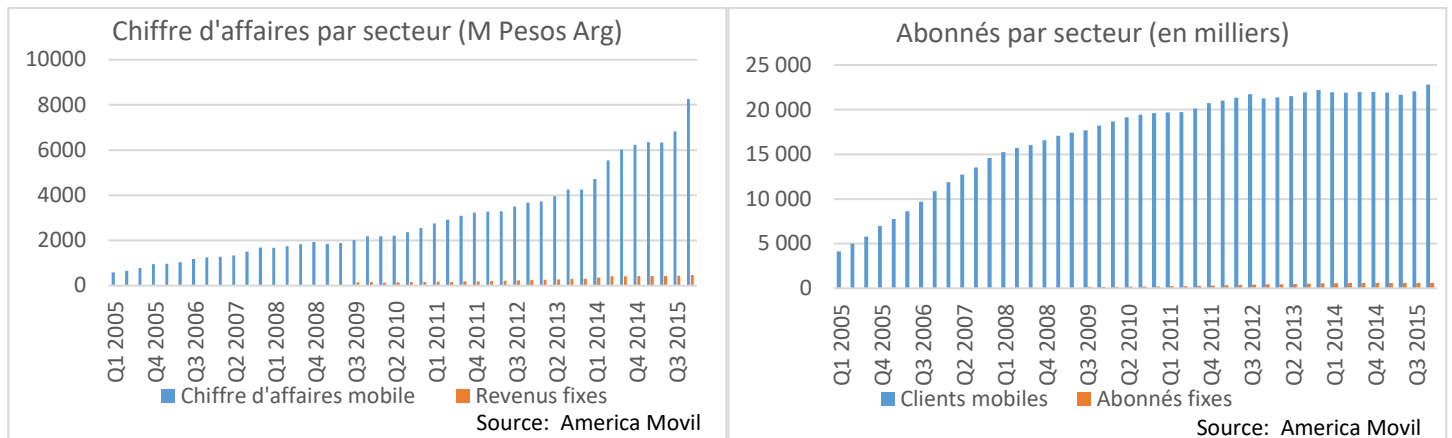
L'Argentine compte trois opérateurs principaux, Claro (América Móvil), Movistar (Telefónica) et Telecom Argentina. Movistar et Telecom Argentina sont des opérateurs historiques issus de la privatisation d'ENTel. De ce fait les activités dans le secteur fixe (téléphonie et voix) ont un poids plus important dans leur chiffre d'affaires que chez Claro, qui est essentiellement présent dans le mobile.

##### **a. Claro-América Móvil Argentine**

América Móvil est présent en Argentine depuis 2003, date à laquelle le groupe a acquis l'opérateur mobile CTI Móvil, appartenant à Verizon. L'entrée dans le fixe a eu lieu en 2004, date à laquelle Telmex, à l'époque maison mère d'América Móvil, achète AT&T Latin América. L'opérateur est donc présent dans les marchés de la téléphonie fixe et mobile, ainsi que dans le haut débit fixe. A partir de 2010 l'ensemble des filiales de Telmex-América Móvil présentes en Argentine opèrent sous la marque Claro. Il n'en demeure pas moins que dans le marché argentin, Claro demeure essentiellement un opérateur mobile. En effet, les abonnés aux services fixes représentent fin 2015 2,5% de la clientèle locale du groupe et 5% de son chiffre d'affaires<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Claro, résultats trimestriels du quatrième trimestre 2015.



Dans le domaine du haut débit fixe, Claro utilise actuellement en Argentine exclusivement la technologie FTTH.

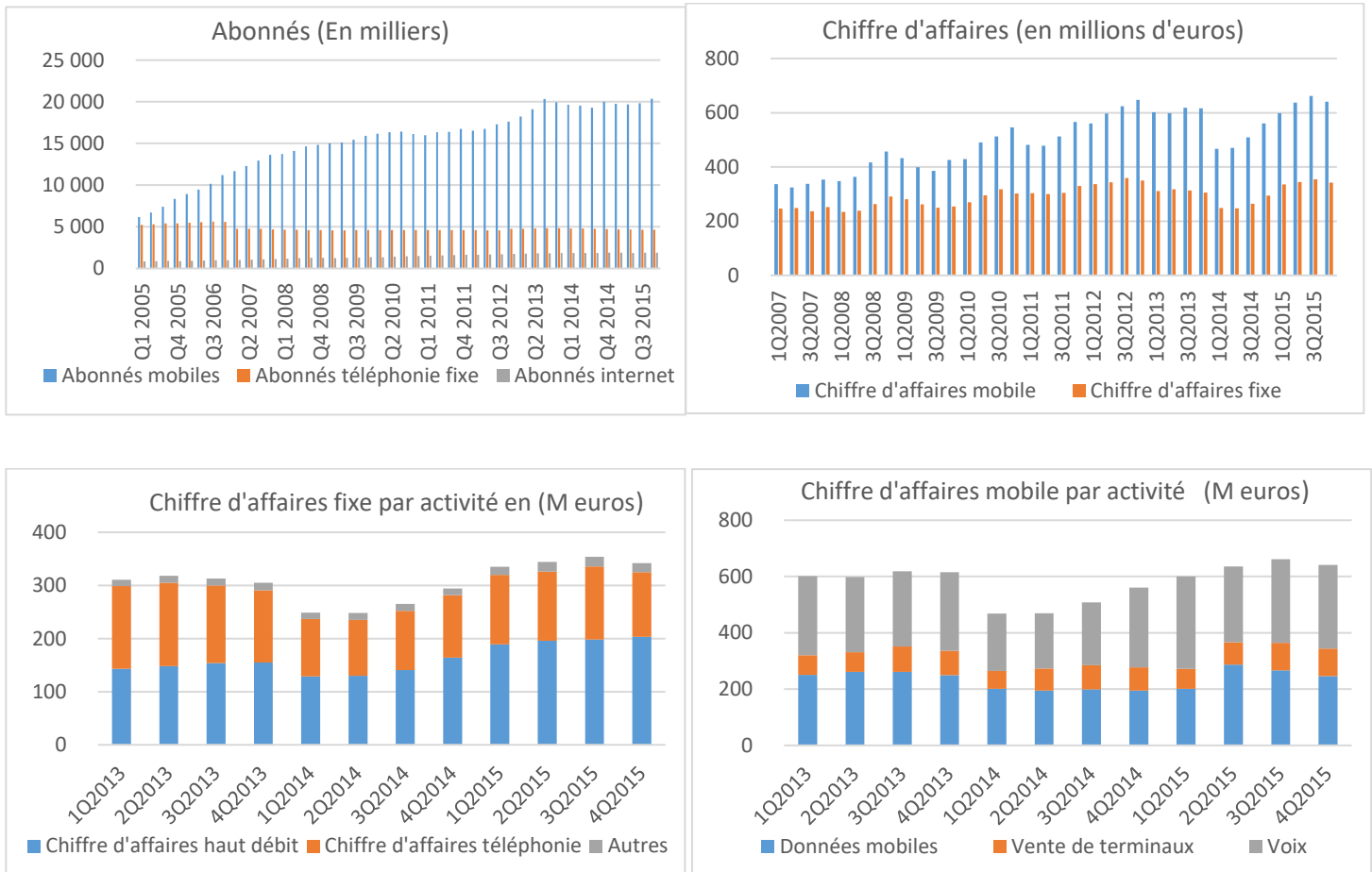
#### b. Telefónica Argentina-Movistar

Telefónica Argentina est une des entreprises issues de la privatisation d'ENTel. Suite à la privatisation, l'entreprise s'est vu accorder le monopole dans la moitié sud du pays pour une période de 10 ans, à partir de 1990. L'opérateur est présent aussi bien dans les marchés de la téléphonie fixe et mobile, et le haut débit fixe. Le capital de Telefónica Argentina et de Telefónica Móviles (Movistar) est détenu exclusivement par le groupe espagnol Telefónica<sup>24</sup>. Il s'agit du premier opérateur du pays dans le domaine du haut débit fixe. En outre, l'opérateur offre une gamme de services destinés à des clients corporatifs, tels que du « Cloud Computing » ou des services de communications M2M (transferts de données entre machines via le haut débit mobile).

Parmi les trois principaux opérateurs, Telefónica semble avoir le portefeuille d'activités le plus équilibré. Ainsi l'activité mobile représentait 65% du chiffre d'affaires de l'entreprise au quatrième trimestre 2015. A différence du Brésil et le Chili où les revenus mobiles sont en déclin,

<sup>24</sup> Source : Telefónica Argentine.

la taille du marché mobile en Argentine est restée relativement stable, notamment en ce qui concerne les services de voix.



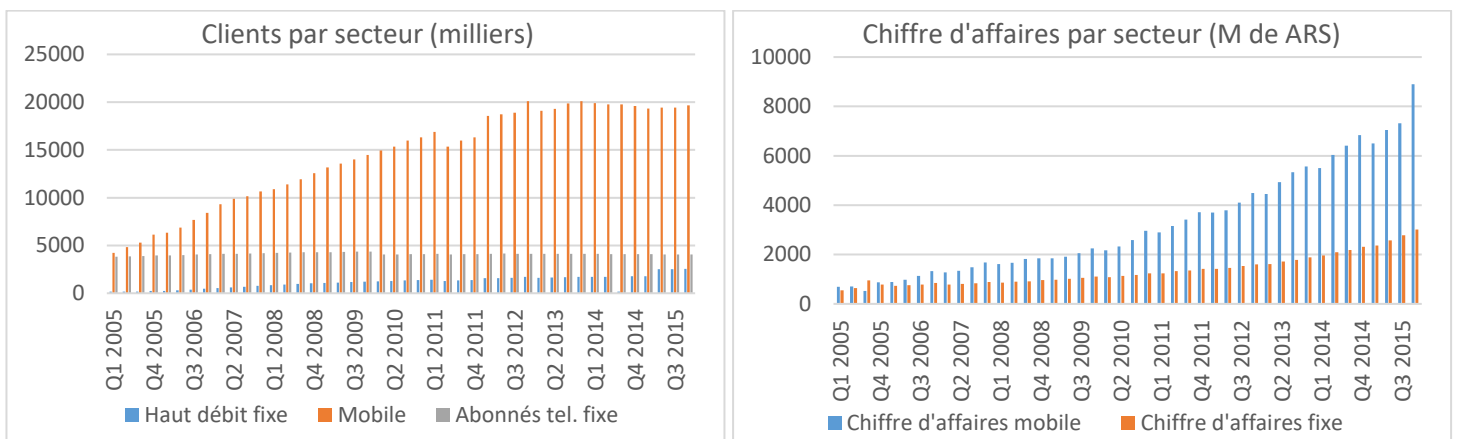
Source: Telefónica

c. Telecom Argentina :

Telecom Argentina est une des deux entreprises issues de l'ancien opérateur historique ENTel. Elle possède une filiale mobile appelée Telecom Personal. Elle est issue du consortium qui avait obtenu initialement le monopole sur la moitié nord du pays. En 1999 l'opérateur a obtenu une licence lui permettant d'opérer sur l'ensemble du territoire. Telecom Argentina était contrôlé initialement par le consortium Nortel Inversora dont l'actionnaire majoritaire était France Télécom.



Il a été vendu en 2004 au consortium Sofora Telecomunicaciones détenu par le groupe Werstein à hauteur de 32% et par Telecom Italia à hauteur de 68%. Sofora Telecomunicaciones détient ainsi 100% de Nortel Inversora, qui détient à son tour 54,74% du capital de Telecom Argentina. Le reste du capital de Telecom Argentina (45,26% du capital) est coté en bourse. En 2014 Telecom Italia a décidé de vendre sa participation dans Sofora Telecomunicaciones à l'entreprise mexicaine Fintech Group LLC afin de réduire son niveau d'endettement, ainsi qu'en raison d'un conflit avec l'autorité de la concurrence. La première partie de la vente, représentant 17% du capital de Sofora a eu lieu en octobre 2014, la vente du reste de la participation de Telecom Italia, soit 51% du capital de Sofora a été approuvée par le régulateur Argentin en mars 2016.



Source : Telecom Argentina

Telecom Argentina est présente actuellement dans la téléphonie fixe et mobile, ainsi que le haut débit fixe. Au quatrième trimestre 2015 le secteur mobile représentait néanmoins 75% du chiffre d'affaires du groupe.

## 2. Brésil

Le Brésil compte quatre opérateurs mobiles majeurs Claro (América Móvil), Oi, TIM, et Vivo (Telefónica). Hormis TIM Participações qui est essentiellement présent dans le secteur mobile, ces trois entreprises sont aussi présentes dans la téléphonie et le haut débit fixe.

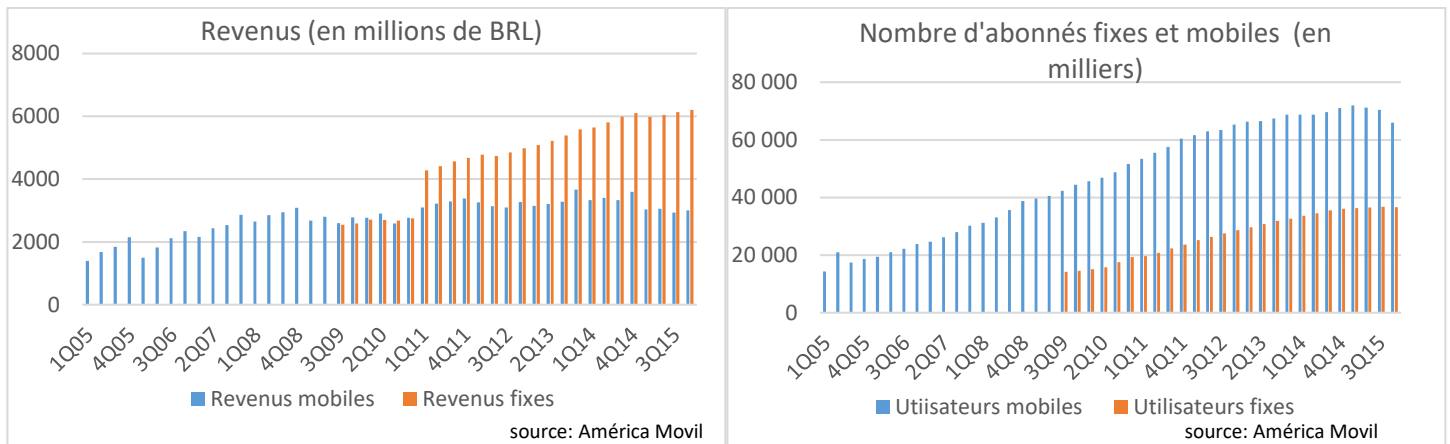
### a. América Móvil Brésil (Claro, Embratel et net).

América Móvil opère au Brésil sous les marques Claro, Embratel et Net. Claro est un opérateur mobile, tandis que Embratel est un opérateur fixe, dont l'activité historique a été de fournir des services d'appels longue distance nationale et internationale. Net est un opérateur de haut débit fixe pour particuliers et entreprises, et fournit aussi des services de télévision payante. D'un point de vue administratif, Claro et Embratel ont été fusionnées dans une seule entreprise Claro S.A fin 2014. Cependant l'intégralité du capital des deux entreprises appartenait déjà depuis longtemps à América Móvil. En effet, Embratel a été acquise en 2004 par Telmex, tandis que les opérateurs mobiles desquels est née Claro ont été acquis par América Móvil au début des années 2000, avant d'être consolidés dans une seule entité en 2004.

Au Brésil, América Móvil est éminemment un opérateur fixe. En effet, au quatrième trimestre 2015, 67% du chiffre d'affaires était généré par les activités fixe du groupe. La composante fixe a toujours représenté une partie importante des activités du groupe. Ainsi les activités fixes représentaient 49% du chiffre d'affaires en 2010. Néanmoins dans le domaine mobile, entre 2013 et 2016, Claro a été le leader en termes de taux de couverture de la population<sup>25</sup>, et le troisième en termes de part de marché, non loin derrière le deuxième opérateur TIM.

---

<sup>25</sup> Source : Anatel

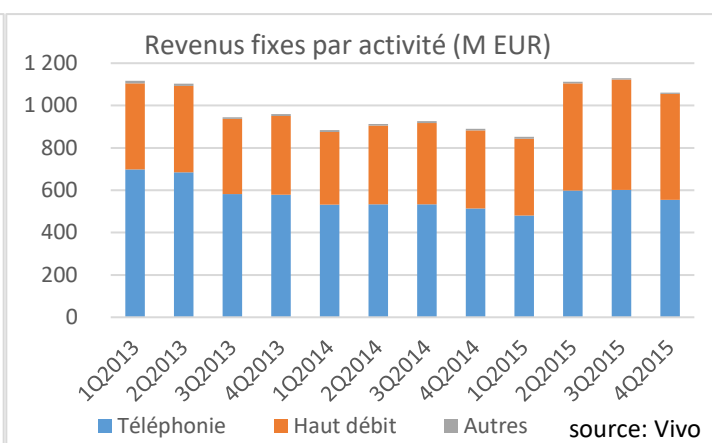
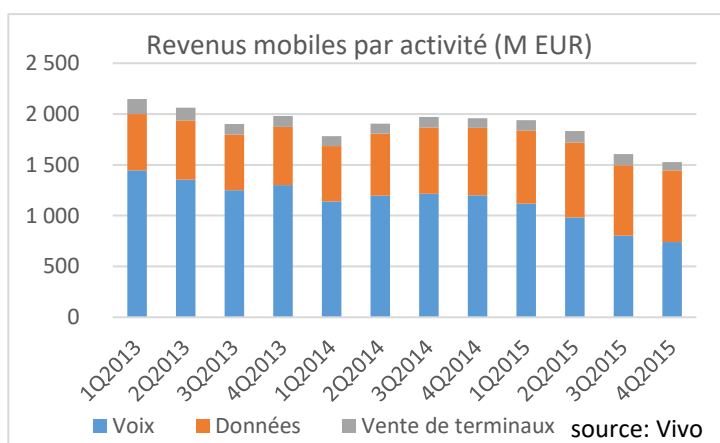
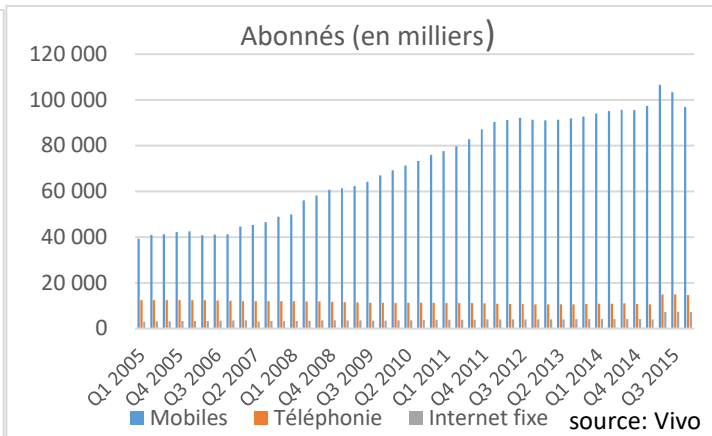
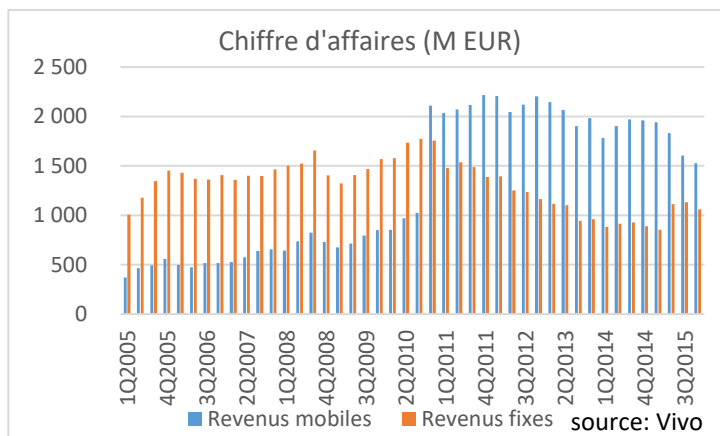


### b. Vivo (Telefónica du Brésil)

Telefónica est présent au Brésil depuis 1998. En effet, le groupe était l'actionnaire majoritaire du consortium ayant acheté Telesp, l'opérateur historique local de la région de Sao Paulo. En l'an 2000, Telefónica a réussi à augmenter sa part dans le capital social de Telesp à 86,7% (Rozas Barbotin, 2005). Le groupe était présent au Brésil au début des années 2000 via trois opérateurs TeleSudeste Celular, Celular CTR et TeLeste Celular (Rozas Barbotin, 2005). L'ensemble des filiales mobiles ont commencé à opérer sous la marque Vivo en 2003. En 2014, Telefónica a acquis l'opérateur de haut débit fixe et de téléphonie payante GVT, ce qui lui a permis d'étendre la couverture de son réseau fixe à l'ensemble du territoire national et devenir le deuxième opérateur fixe du pays<sup>26</sup>. Dans le segment mobile, Vivo a été l'opérateur leader en termes de part de marché en 2013, 2014 et 2015<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> Source : Teleco Brasil.

<sup>27</sup> Source : Teleco Brasil.



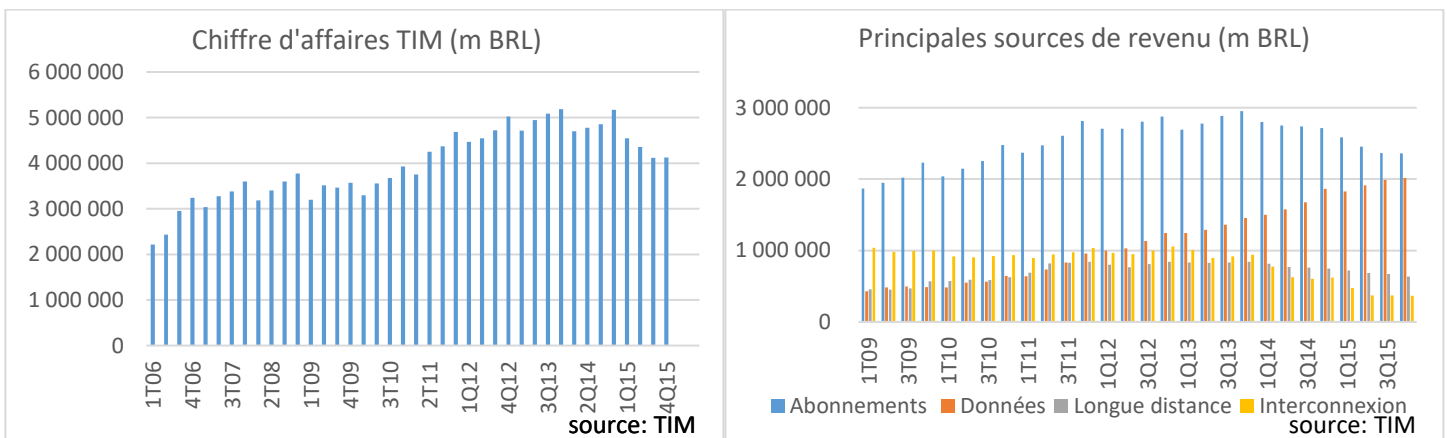
On peut observer que dans le domaine du mobile Telefónica enregistre depuis le quatrième trimestre 2011 une stagnation dans le nombre d'abonnés ainsi qu'une diminution du chiffre d'affaires. La diminution du chiffre d'affaires mobile étant attribuable à une baisse des revenus du segment voix, qui n'a pas été entièrement compensée par une hausse dans le chiffre d'affaires issu des données.

c. TIM Participações S.A:

A différence des autres opérateurs majeurs brésiliens, TIM est présent quasi exclusivement dans le secteur de la téléphonie mobile. En effet, en 2010 les activités fixes du groupe ne représentaient que 6% du chiffre d'affaires, en 2015 la part du fixe c'était réduit à 4% du chiffre

d'affaires total<sup>28</sup>. Comme tous les grands opérateurs présents au Brésil, TIM possède une filiale dédiée aux appels de longue distance nationale et internationale dont l'activité a représenté historiquement une part importante du chiffre d'affaires (18% en 2010). Néanmoins l'activité longue distance a perdu du poids au fil du temps, notamment grâce à l'apparition d'applications OTT permettant d'effectuer des appels au même prix sur l'ensemble du territoire ; ainsi en 2015 elle ne représentait plus que 6% du chiffre d'affaires total. On peut observer une diminution du chiffre d'affaires sur l'ensemble des activités traditionnelles, ainsi qu'une hausse prononcée du chiffre d'affaires généré par le trafic de données.

TIM Participações est détenue à 67 % par TIM Brasil Serv e Part S.A, une filiale de l'opérateur italien Telecom Italia. Le reste du capital est coté à la bourse de Sao Paulo.



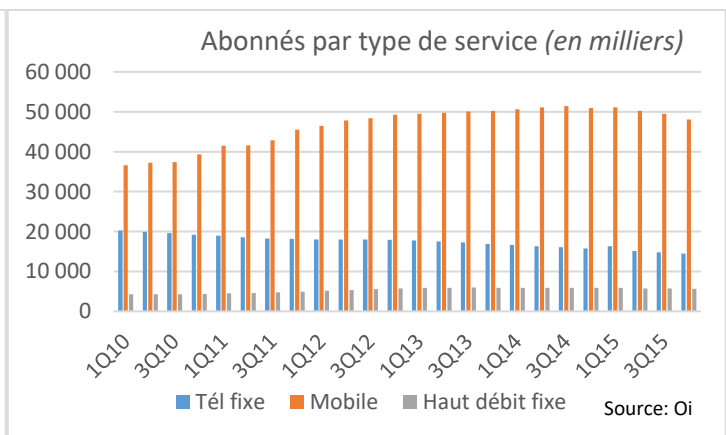
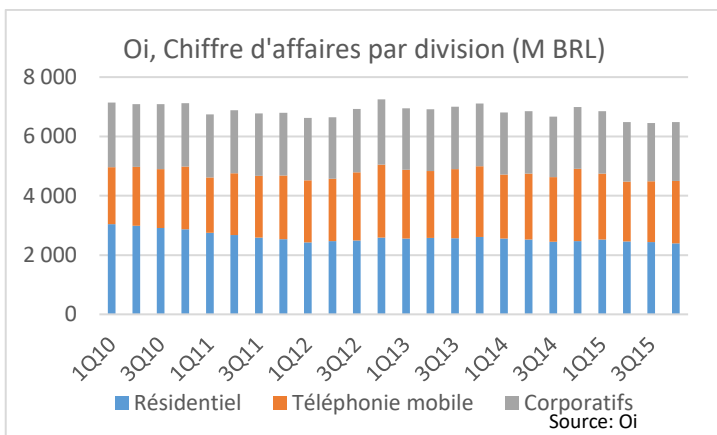
d. Oi :

Le groupe Oi a été créé à partir de Telemar, ancien opérateur historique de la Région I du pays. En 2008, Oi acquiert Brasil Télécom, l'entreprise issue de l'ancien opérateur historique de la Région II. Les régions I et II regroupent l'ensemble du territoire du pays, hormis l'Etat de Sao

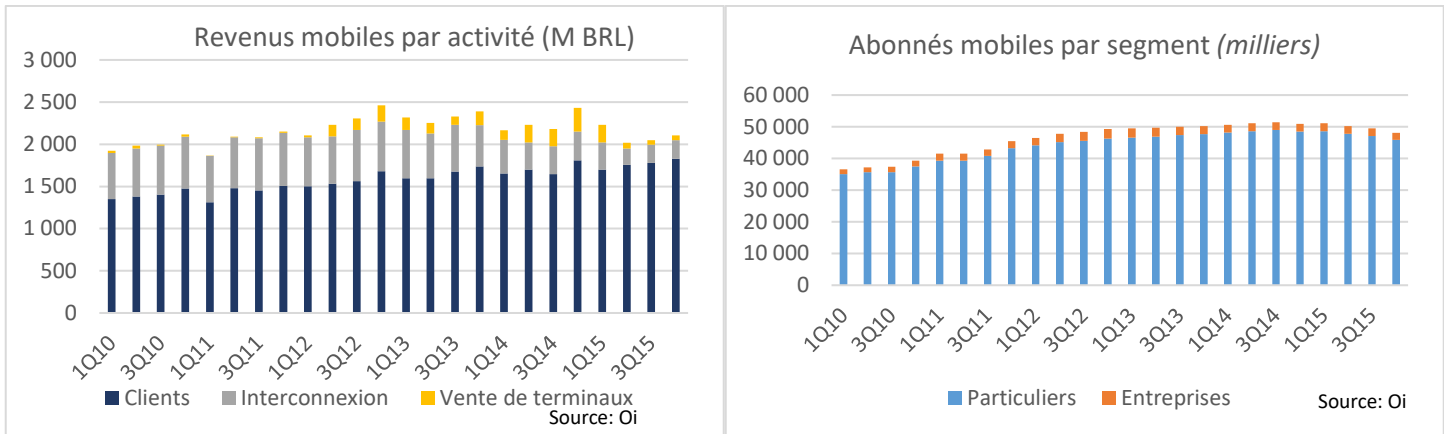
<sup>28</sup> Obtenu avec les données publiées par TIM Brasil

Paulo. Ainsi Oi demeure jusqu'à aujourd'hui le principal opérateur de téléphonie fixe du pays, en termes du nombre de lignes en service. Cependant, cet avantage initial ne s'est pas traduit en des performances supérieures dans le domaine du haut débit fixe ou de la téléphonie mobile. En effet, Oi est début 2016 le troisième opérateur en termes de nombre d'accès haut débit, et le quatrième opérateur mobile en termes de nombre d'abonnés<sup>29</sup>. En outre, l'importante part de marché dans le domaine de la téléphonie fixe semble être un héritage de sa position comme opérateur historique et s'érode progressivement. Preuve de cela est le fait que la part de marché d'Oi dans la Région 3 est quasiment nulle.

Oi est organisé en trois divisions, la division des services 'résidentiels' qui comprennent les services de téléphonie fixe, haut débit fixe et télévision fournis à des ménages, la division 'téléphonie mobile' qui comprend les services de téléphonie mobile fournis à des particuliers, et la division 'clients corporatifs' qui comprend les services de téléphonie fixe, mobile et haut débit fournis à des entreprises ou au gouvernement. En 2015 ces divisions représentaient respectivement 37,3%, 32% et 30,7% du chiffre d'affaires du groupe.



<sup>29</sup> Source : Anatel.



Dans le secteur mobile, on peut observer tout comme dans le cas des autres opérateurs, une diminution des revenus d’interconnexion, ainsi qu’une stagnation dans le nombre d’abonnés mobiles.

#### e. Conclusions

On peut considérer que sur chaque composante de leur portefeuille d’activité (téléphonie fixe, mobile, haut débit fixe), les principaux opérateurs présentent des caractéristiques similaires. Trois des opérateurs ont un portefeuille plus ou moins équilibré entre les activités fixes et mobiles. Ainsi parmi les principaux opérateurs brésiliens, TIM est le seul à être essentiellement mobile.

Il existe néanmoins des différences dans la structure du capital des opérateurs. Claro et Telefónica contrôlent la totalité du capital de leurs filiales, ce qui n’est pas le cas pour TIM et Oi. Oi est le seul opérateur dont le capital est resté essentiellement brésilien depuis sa privatisation. Néanmoins l’entreprise a maintenu des liens étroits avec Portugal Télécom (allant jusqu’à une fusion en 2013 ...). Le choix dans la structure du capital est déterminé par le niveau de risque que l’entreprise est prête à prendre, sa connaissance du pays dans lequel elle investit, son expérience à l’international, et les caractéristiques des actifs qu’elle développe à l’international. On peut

supposer que Telecom Italia et Portugal Telecom ne possédaient pas les ressources nécessaires pour détenir la totalité du capital de leur filiales brésiliennes.

### 3. Chili :

Le Chili est le premier pays d'Amérique latine à avoir ouvert son marché de télécommunications à la concurrence en 1982. Avant la privatisation et ouverture du marché à la concurrence, il existait deux opérateurs télécom Entel, qui prêtait des services de longue distance, et la « *Compañía de Teléfonos de Chile (CTC)* » qui prêtait les services de téléphonie locale. Ces deux opérateurs constituent aujourd'hui, avec à une filiale d'Amérique Móvil et le câble opérateur VTR les principaux opérateurs du pays.

#### a. Claro Chili :

Tout comme en Argentine, América Móvil est présent au Chili depuis 2003, date à laquelle l'entreprise a acquis les filiales latino-américaines d'AT&T International. Ainsi, tout comme en Argentine, Claro Chili est un opérateur essentiellement présent dans le segment mobile. En effet, dans le secteur de la téléphonie fixe sa part de marché ne représentait en 2015 que 8% du nombre total des lignes téléphoniques<sup>30</sup>, tandis que dans le secteur du haut débit fixe sa part de marché était de 11,64%<sup>31</sup>. Dans le segment mobile la position de Claro semble plus favorable. En effet en 2015 sa part de marché était de 23%<sup>32</sup> dans ce segment. La part du groupe dans le haut débit mobile (accès 3G et 4G) était de 31%<sup>33</sup>. Il n'est pas surprenant que Claro Chili soit un groupe un groupe à

---

<sup>30</sup> Source : Subtel Series líneas telefónicas. Publication du 7/4/2016

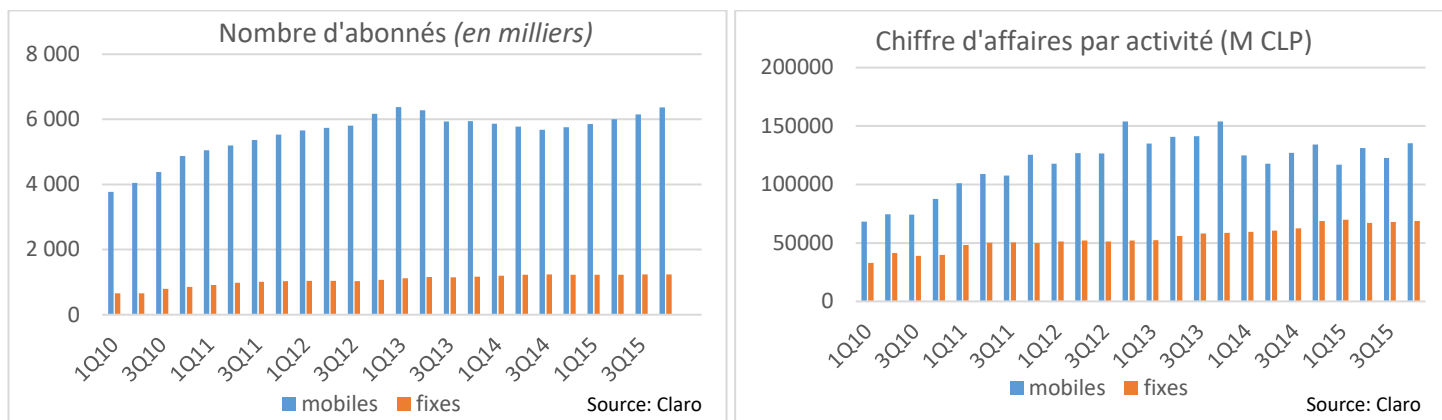
<sup>31</sup> Source : « Subtel conexiones internet fija ». Publication du 7/4/2016

<sup>32</sup> Source : « Subtel, abonados móviles ». Publication du 7/4/2016

<sup>33</sup> Source : « Subtel conexiones internet móvil ». Publication du 7/4/2016



prédominance mobile ; en effet, cette division représentait en 2015 67% du chiffre d'affaires de l'opérateur.



## b. Entel Chili

Entel est un ancien opérateur historique, créé par le gouvernement chilien en 1964. L'entreprise avait comme objectif initial de fournir des services de téléphonie longue distance nationale et internationale. L'Etat a décidé de privatiser Entel en 1986, le processus s'est achevé en 1992<sup>34</sup>. En 1993 le principal actionnaire actuel, le groupe Almendral, a acquis 19,9% des actions de l'entreprise. En 1996 Telecom Italia acquiert 16% du capital d'Entel, en 2001 elle deviendra l'actionnaire majoritaire avec 54,76% des parts, en achetant entre autres la part du groupe Almendral<sup>35</sup>. Finalement le groupe Almendral a racheté l'intégralité de la participation de Telecom Italia en mars 2005, devenant ainsi l'actionnaire majoritaire de l'entreprise. Le reste du capital est coté en bourse et détenu par des fonds de pensions et des particuliers<sup>36</sup>.

<sup>34</sup> Source : « Entel, historia de la compañía »

<sup>35</sup> Source : « Grupo Telecom Italia asume control de Entel Chile » *Emol*, 13 mars 2001. (disponible au <http://www.emol.com/noticias/economia/2001/03/13/48853/grupo-telecom-italia-asume-control-de-entel-chile.html>)

<sup>36</sup> Source : Entel.

Entel est présent au Chili et au Pérou. La filiale péruvienne représente 13% du chiffre d'affaires total de l'entreprise. Les activités mobiles chiliennes représentent 64% du chiffre d'affaires du groupe, tandis que les activités fixes représentent 20% du chiffre d'affaires, le 3% restant étant généré par un centre d'appels. Dans le segment fixe, l'entreprise est positionnée essentiellement dans le segment corporatif, qui représente 80% de son chiffre d'affaires. Outre des services de téléphonie et accès haut débit, Entel propose des services de « *Cloud Computing* » et de sous-traitance des activités IT à des entreprises<sup>37</sup>.

### c. Telefónica de Chile

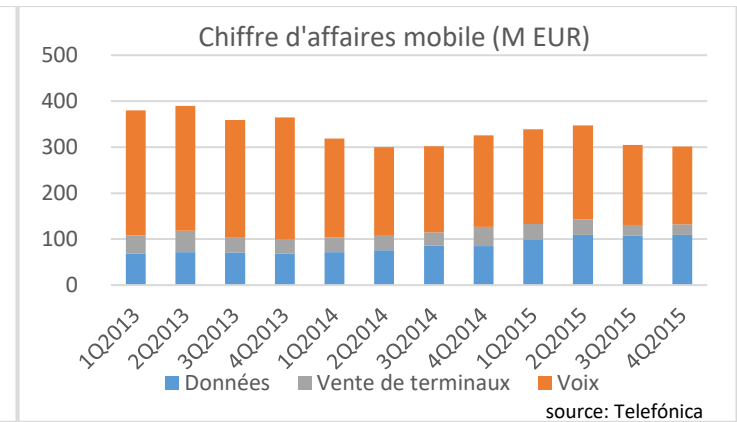
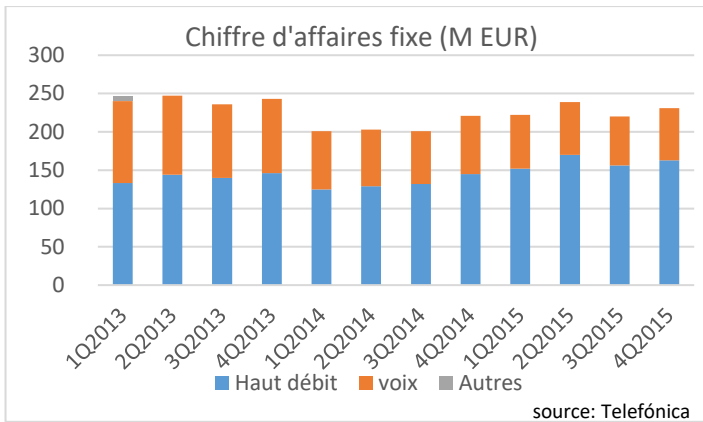
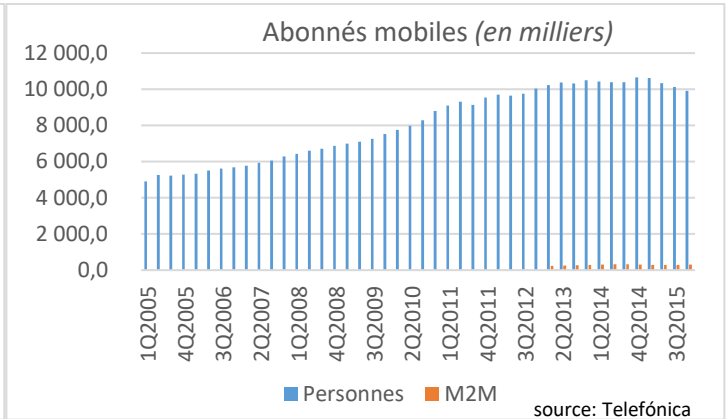
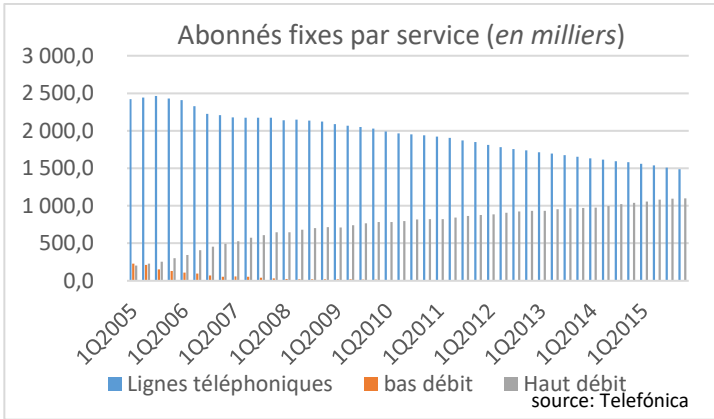
Le groupe Telefónica est l'actionnaire majoritaire de l'actuelle Telefónica de Chile (ex CTC) depuis 1990. Il détient actuellement 97,9% du capital actionnarial de l'entreprise<sup>38</sup>. La filiale chilienne fournit des services de téléphonie fixe et mobile, ainsi que du haut débit à des particuliers ainsi qu'à des clients corporatifs.

Issu de l'ancien opérateur historique, l'entreprise a su garder une part de marché importante dans le domaine de la téléphonie fixe. En 2015 elle restait le premier opérateur fixe du pays, avec une part de marché de 44,5% dans la téléphonie, et de 38% dans le haut débit. De même, il s'agit du premier opérateur mobile du pays, avec une part de marché en 2015 de 37% des abonnés, et de 44% des abonnés à la 3G ou 4G. Les activités mobiles avaient un poids plus important que les activités fixes, et représentaient 58% du chiffre d'affaires. Tout aussi bien dans le segment fixe que mobile on peut observer une diminution de la part et du volume des revenus générés par la voix, ainsi qu'une hausse des revenus générés par les accès à internet.

---

<sup>37</sup> Présentation Entel au dbACces Andean Region Conference, Londres 5 mai 2016.

<sup>38</sup> Telefónica Chile, relations investisseurs.



On peut affirmer que Telefónica a réussi à transformer sa filiale chilienne en un opérateur intégré avec un portefeuille d'activités diversifié.

## Annexes chapitre 4

### Annexe 4.1 : Cointégration et tests de bornes de Pesaran Shin et Smith

Le concept de cointégration a été introduit par Engle et Granger (1987). Leur analyse part d'une série de variables économiques se trouvant à l'équilibre lorsque  $\beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_n x_{nt} = 0$ .

On note  $\beta$  et  $x_t$  les vecteurs  $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$  et  $(x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})'$ , le système se trouve à l'équilibre lorsque  $\beta x_t = 0$ . A un instant donné, cette relation peut ne pas se vérifier de manière exacte. La déviation de l'état d'équilibre est appelée « *equilibrium error* », noté  $e_t$ . On a donc :

$$e_t = \beta x_t$$

Pour que la relation d'équilibre existe, il faut que l'erreur d'équilibre soit stationnaire. Ainsi malgré le fait que des variables soient intégrées, il est possible qu'il existe une combinaison linéaire de celles-ci qui soit stationnaire.

Engle et Granger (1987), donnent la définition de cointégration suivante :

Les composantes d'un vecteur  $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})'$  sont *cointégrés d'ordre (d,b)*, noté  $x_t \sim CI(d, b)$  si :

1. Toutes les variables qui composent  $x_t$  sont intégrées d'ordre d.
2. Il existe un vecteur  $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$  tel que la combinaison linéaire  $\beta x_t = \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_n x_{nt}$  est intégrée d'ordre  $(d-b)$ , où  $b > 0$ .

L'essentiel de la littérature économique se concentre sur des cas dans lesquels les variables présentent une seule racine unitaire. En effet, très peu de variables économiques présentent plus qu'une seule racine unitaire, et lorsqu'une variable est stationnaire il est possible d'utiliser une

méthode de régression traditionnelle (Enders, 2010). Cette remarque s'applique aux variables étudiées dans ce chapitre qui sont pour la plupart I(1).

Modèles à correction d'erreur :

Dans un modèle à correction d'erreurs, l'évolution d'une variable va dépendre de de son écart par rapport à une relation d'équilibre. On suppose, que  $y_{1t}$  représente le prix d'un bien dans un marché et  $y_{2t}$  représente le prix du même produit dans un autre marché. En outre, on suppose que le lien entre les deux variables est donné par  $y_{1t} = \beta y_{2t}$ , et que les variations de  $y_{1t}$  vont dépendre de leur écart par rapport à cette relation d'équilibre à la période  $t-1$ .

$$\Delta y_{1t} = \alpha_1(y_{1,t-1} - \beta_1 y_{2,t-1}) + e_{1t}$$

Une relation similaire peut être valable pour  $y_{2t}$

$$\Delta y_{2t} = \alpha_2(y_{1,t-1} - \beta_1 y_{2,t-1}) + e_{2t}$$

En général, les variations dans les termes  $\Delta y_{it}$  vont dépendre de variations passées sur les autres variables du système. Dans ce cas, l'exemple précédent prendrait la forme

$$\Delta y_{1t} = \alpha_1(y_{1,t-1} - \beta_1 y_{2,t-1}) + \sum a_{11}(i) \Delta y_{1,t-i} + \sum a_{12}(i) \Delta y_{2,t-i} + e_{1t}$$

$$\Delta y_{2t} = \alpha_2(y_{1,t-1} - \beta_1 y_{2,t-1}) + \sum a_{21}(i) \Delta y_{1,t-i} + \sum a_{22}(i) \Delta y_{2,t-i} + e_{2t}$$

Les modèles à correction d'erreurs sont liés fortement au concept de cointégration. Si on suppose que  $y_{1t}$  et  $y_{2t}$  sont toutes les deux des variables I(1), alors les termes  $\Delta y_{i,t}$  sont stationnaires. De même les termes  $e_{1t}$  et  $e_{2t}$  sont des processus de bruit blanc par définition stationnaires. Du fait qu'un terme stationnaire ne peut pas être égal à un terme non stationnaire

$$\alpha_i(y_{1,t-1} - \beta_1 y_{2,t-1}) = \Delta y_{i,t} - \sum a_{i1}(i) \Delta y_{1,t-i} - \sum a_{i2}(i) \Delta y_{2,t-i} - e_{it}$$

Et l'égalité ci-dessus doit être elle-même stationnaire.

De ce fait si  $\alpha_1 \neq 0$  et  $\alpha_2 \neq 0$ , alors  $y_{1,t-1} - \beta_1 y_{2,t-1}$  est aussi stationnaire et représente une relation de cointégration.

### 1. Les modèles ARDL et les tests de Pesaran Shin et Smith.

On appelle les modèles qui contiennent des retards dans les variables dépendantes et explicatives sous le nom de autoregressif à retards échelonnés ou « *Autoregressive Distributed Lag* ».

Les modèles ARDL s'écrivent sous la forme  $ARDL(p, q_1, \dots, q_k)$  où  $p$  représente le nombre de retards de la variable dépendante, et  $q_k$  le nombre de retards de la  $k^{\text{ème}}$  variable explicative.

Un modèle ARDL peut s'écrire sous la forme :

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \gamma_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{i=0}^{q_j} X_{j,t-i} \beta_{j,i} + \epsilon_t \quad \text{eq(1)}$$

Les modèles ARDL reflètent une relation dynamique entre plusieurs variables, de ce fait il est possible d'en extraire une relation à long terme qui est donnée par la formule

$$\theta_j = \frac{\sum_{i=1}^{q_j} \hat{\beta}_{j,i}}{1 - \sum_{i=1}^p \gamma_i} \quad (\text{Eq2})$$

Pesaran et Shin (1999) démontrent qu'il est possible d'estimer des relations de cointégration en utilisant des modèles ARDL. L'avantage de cette technique est que les variables analysées peuvent être  $I(1)$  ou  $I(0)$ . Un autre avantage par rapport à d'autres méthodes permettant d'estimer des relations de cointégration est que les différentes variables peuvent avoir un nombre de retards différent.

La relation de cointégration peut être obtenue en différenciant l'équation (x) et en insérant les coefficients de long terme de Eq2.

On obtient ainsi l'équation

$$\Delta y_t = - \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i \Delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \sum_{i=0}^{q_j} \Delta X_{j,t-i}' \beta_{j,i} * -\Phi EC_{t-1} + \epsilon_t \text{ (Eq3)}$$

$$\text{Où } EC_{t-1} = y_t - \alpha - \sum_{j=1}^k X_{j,t} \hat{\theta}_j$$

$$\Phi = 1 - \sum_{i=1}^p \hat{\gamma}_i$$

$$\gamma_i * = \sum_{m=i+1}^p \hat{\gamma}_m$$

$$\beta_{i,j} * = \sum_{m=i+1}^{q_j} \beta_{j,m}$$

Tests de bornes :

A partir de l'équation Eq3 Pesaran, Shin et Smith (2001) développent une méthodologie pour déterminer si un modèle ARDL présente une relation de long terme entre sa variable dépendante et les variables explicatives.

$$\Delta y_t = - \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i * \Delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \sum_{i=0}^{q_j} \Delta X_{j,t-i}' \beta_{j,i} * - \rho y_{t-1} - \alpha - \sum_{j=1}^k X_{j,t-1}' \delta_j$$

L'existence d'une relation entre les variables revient à tester que

$$\rho = 0$$

$$\delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_k = 0$$

Les valeurs critiques de ce test sont différentes en fonction de la nature des séries étudiées (I(0) ou I(1)). Les valeurs critiques calculées pour les séries I(0) constituent une borne inférieure, tandis que les valeurs critiques pour les séries I(1) constituent une borne supérieure.

## 2. Annexe : Critères d'information

AIC ou "*Akaike information Criteria*" est un critère permettant de sélectionner des modèles en fonction de la qualité de leur ajustement, et leur nombre de paramètres. La qualité de l'ajustement peut être mesurée par le maximum de la fonction de vraisemblance du modèle, ou bien par la somme du carré des résidus.

La formule de ce critère est la suivante :

$$AIC = -2 * \ln(\text{maximum de vraisemblance}) + k/T$$

Ou bien  $AIC = -2 * \ln(SSR) + k/T$

Où k représente le nombre de paramètres du modèle, et SSR indique la somme des carrés des résidus. Plus la valeur

SBC : « Schwartz Bayesian Criterion ».

La formule du SBC est :

$$SBC = -2 * \ln(\text{maximum de vraisemblance}) + k * \ln(T)$$

Ou bien:

$$SBC = -2 * \ln(SSR) + k * \ln(T)$$

Tout aussi bien pour le SBC que pour le AIC, plus la qualité de l'ajustement sera meilleure, plus la valeur de l'indicateur sera faible. Dans les deux cas le fait d'ajouter un paramètre devrait



contribuer à augmenter la qualité de l'ajustement, ou alternativement à réduire la somme des carrés des résidus. Cependant, si ce paramètre n'a aucun impact sur la qualité de l'ajustement, alors il va provoquer une hausse dans la valeur du critère d'information. Du fait que  $\ln(T)$  sera toujours supérieur à 2, le critère SBC entrainera toujours le choix d'un modèle plus parcimonieux que l'AIC. Pesaran et Shin (1997) ont utilisé les deux critères d'information dans leur modèle, et obtiennent des résultats similaires avec les deux, néanmoins ils considèrent que les performances du BIC.

#### **Annexe 4.2 : Analyse approfondie des résultats pour certains opérateurs**

L'objet de cet annexe est d'analyser les liens à long terme pouvant exister dans l'évolution des marges de certains opérateurs. En effet, si les modèles ARDL révèlent dans la majorité des cas la présence de liens à court terme statistiquement significatifs, la présence de séries des marges opérationnelles qui cointègrent est moins fréquente. Dans les exemples étudiés, la présence d'un lien à long terme peut exister uniquement pour certains des opérateurs étudiés (par exemple deux sur trois des opérateurs présents sur le marché). Ainsi dans cet annexe nous présenterons des cas particuliers dans lesquels le modèle initial suggère la présence de liens à long terme.

La méthodologie utilisée pour chaque cas présenté est la suivante :

1. Appliquer le test de Pesaran Shin et Smith aux variables choisies
2. Extraire série générée à partir de l'équation de cointégration du modèle testé.
3. Obtention de la série représentant le lien à long terme entre les variables. Cette série est obtenue en soustrayant à la série initiale la série générée à partir de l'équation de cointégration (étape précédente)
4. Comparaison entre la série initiale et la série représentant le lien à long terme entre les séries.

## 1. Argentine :

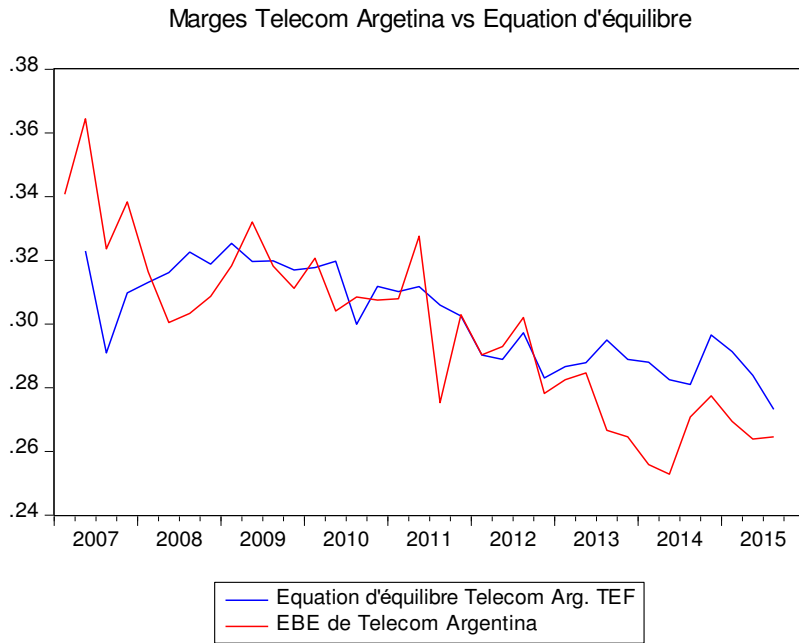
### Telecom Argentina

L'objet de ce modèle est de vérifier la présence d'une relation à long terme entre l'évolution des marges de Telecom Argentina et Telefónica Argentina. Cette hypothèse semble plausible du fait que les deux opérateurs ont une taille et des activités similaires. Elle semble vérifiée par le test de Pesaran Shin et Smith qui est significatif pour un risque de première espèce de 1%. Les résultats du modèle indiquent que 65% des déséquilibres sont corrigés au cours d'une période.

#### Telecom Argentina modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (*option II de PSS*)

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(3)$
(1,0)	0,73	-5,66	-5,48	0,31	0,15
<b>Représentation ECM</b>					
<b>Variable</b>		<b>Coefficient</b>		<b>P value</b>	
$\Delta dta$		-0,01		0,00	
CE(-1)		-0,65		0,00	
<b>Equation de cointégration</b>					
<b>Eq: <math>ta-(0,31te_t+0,20)</math></b>					
<b>Coefficients de long terme</b>					
<b>Variable</b>		<b>Coefficient</b>		<b>P value</b>	
$te_t$		0,31		0,00	
c		0,20		0,00	
Statistique F du test de PSS : 7,67*** Valeur critique Nayaran 1% et 1 ve 6,48 Valeur critique Nayaran 5% et 1 ve 4,53 Valeur critique Nayaran 10% et 1 ve 3,757					

Le graphique associé permet d'illustrer la relation à long terme existant entre les deux variables. On peut donc confirmer que Telecom Argentina et Telefónica Argentina ont une position concurrentielle et un positionnement similaire.



## 2. Brésil :

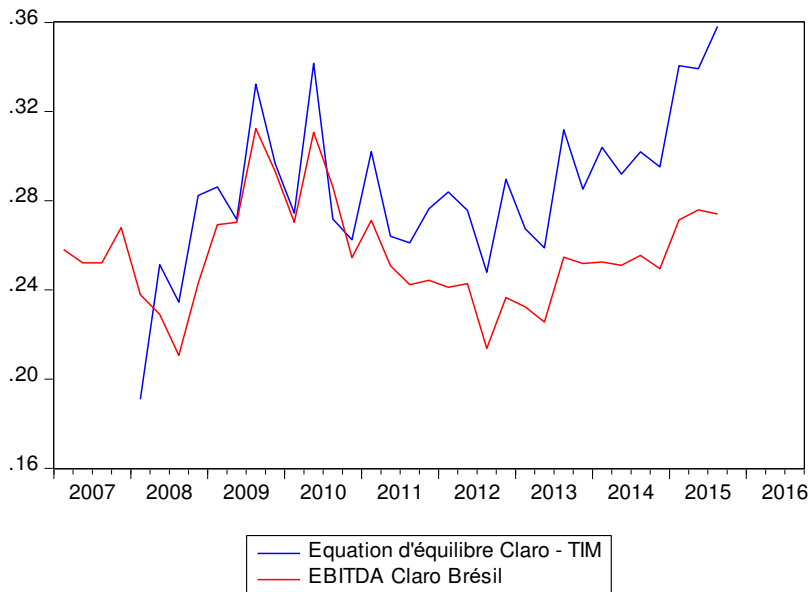
### Claro

L'objet de ce modèle est de déterminer la présence d'un lien à long terme entre l'évolution des marges de Claro et celles de TIM. Les deux opérateurs sont en concurrence pour la deuxième position dans le segment mobile en termes de parts de marché. Le résultat du test de Pesaran Shin et Smith indique qu'on ne peut pas rejeter la présence d'un lien à long terme entre les deux opérateurs. Visuellement il semble exister un lien à long terme dans l'évolution de ces deux variables. Cependant la valeur du coefficient de long terme de TIM est légèrement supérieure à 1. Ce résultat indique que si les marges des deux opérateurs ont un comportement assez proche, elles tendent à terme à diverger lentement. La composante fixe de Claro peut jouer un rôle 'd'amortisseur' face aux variations dans le chiffre d'affaires mobile. Une importante base d'abonnés prépayés est présente chez les deux opérateurs. Par la nature même de ce type d'abonnés elle peut générer des variations importantes dans le chiffre d'affaires et donc les marges opérationnelles.

**Claro modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration  
(option II de PSS)**

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(7)$
(1,4)	0,73	-5,66	-5,48	0,58	0,59
<b>Représentation ECM</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$\Delta dti_t$	0,65		0,03		
$\Delta dti_{t-1}$	-0,57		0,06		
$\Delta dti_{t-2}$	-0,31		0,18		
$\Delta dti_{t-3}$	-0,42		0,02		
<i>dcl</i>	-0,03		0,00		
CE(-1)	-0,86		0,00		
<b>Equation de cointégration</b>					
<b>Eq: <math>cl_t - (1,04, ti_t - 0,001)</math></b>					
<b>Coefficients de long terme</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$ti_t$	1,04		0,00		
<i>c</i>	-0,001		0,98		
Statistique F du test de PSS : 8,57*** Valeur critique Nayaran 1% et 1 ve 6,48 Valeur critique Nayaran 5% et 1 ve 4,53 Valeur critique Nayaran 10% et 1 ve 3,757					

Marges Claro Brésil vs Equation d'équilibre



### 3. Chili :

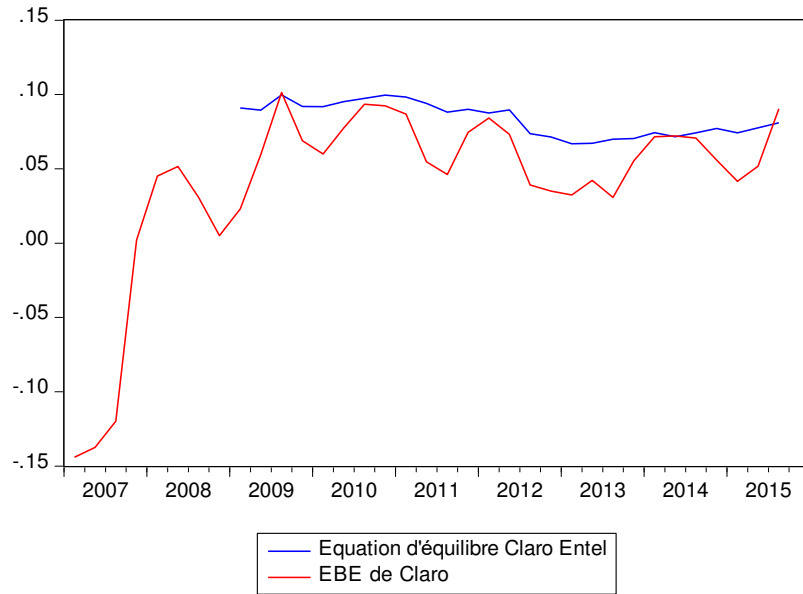
#### Claro

L'objectif de ce modèle est de déterminer la présence d'un lien de long terme entre Claro et Entel. En effet le modèle initial présenté dans le chapitre quatre indique une absence de lien entre Claro et Telefónica. Les résultats du test de Pesaran Shin et Smith nous indiquent qu'on ne peut pas rejeter la présence d'un lien à long terme entre les deux variables Cette relation peut être clairement observée dans le graphique ci-dessous.

#### Claro modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration (option II de PSS)

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(5)$
(2,1)	0,75	-6,03	-5,94	0,79	0,56
<b>Représentation ECM</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$\Delta cl_{t-1}$	0,31		0,01		
$\Delta en_t$	0,52		0,00		
$dcl$	0,03		0,04		
CE(-1)	-0,79		0,00		
<b>Equation de cointégration</b>					
<b>Eq: <math>cl_t - (0,23en_t - 0,056)</math></b>					
<b>Coefficients de long terme</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$en_t$	0,23		0,00		
c	-0,056		0,04		
Statistique F du test de PSS : 11,54*** Valeur critique Nayaran 1% et 1 ve 6,48 Valeur critique Nayaran 5% et 1 ve 4,53 Valeur critique Nayaran 10% et 1 ve 3,757					

Marges de Claro Chili vs Equation d'équilibre



## Entel

### Entel modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration et Claro comme variable explicative (*option II de PSS*)

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(3)$
(1,1)	0,87	-5,30	-5,11	0,23	0,18
<b>Représentation ECM</b>					
<b>Variable</b>		<b>Coefficient</b>		<b>P value</b>	
$\Delta cl_t$		0.63		0,00	
CE(-1)		-0.09		0,05	
<b>Equation de cointégration</b>					
<b>Eq: <math>en_t - (2,02cl_t - 0,22)</math></b>					
<b>Coefficients de long terme</b>					
<b>Variable</b>		<b>Coefficient</b>		<b>P value</b>	
$cl_t$		2,02		0,24	
C		0,22		0,06	
Statistique F du test de PSS : 1,29 Valeur critique Nayaran 1% et 1 ve 6,48 Valeur critique Nayaran 5% et 1 ve 4,53 Valeur critique Nayaran 10% et 1 ve 3,757					

**Entel modèle avec une constante hors vecteur de cointégration  
(option III de PSS) et Telefónica comme variable explicative**

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi^2_{SC}(2)$	$\chi^2_H(5)$
(2,2)	0,90	-5,46	-5,18	0,11	0,46
<b>Représentation ECM</b>					
Variable	Coefficient		P value		
<i>c</i>	0,01		0,06		
$\Delta en_t$	-0,31		0,04		
$\Delta te_t$	0,66		0,00		
$\Delta te_{t-1}$	0,65		0,00		
CE(-1)	-0,28		0,03		
<b>Equation de cointégration</b>					
<b>Eq: <math>en_t - (0,84te_t)</math></b>					
<b>Coefficients de long terme</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$en_t$	0,84		0,00		
Statistique F du test de PSS : 2,75 Valeur critique Nayaran 10% et 1 ve 5,05					

Les résultats indiquent pour les deux modèles testés qu'on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle d'absence de relation de cointégration entre l'évolution des marges d'Entel et celles de ces deux concurrents. Il existe cependant des liens à court terme entre l'évolution des marges d'Entel et celles de Telefónica.

### **Telefónica du Chili**

Le résultat du test de PPSS appliqué modèle ayant comme variable explicative les marges de Claro ne permet pas de rejeter l'hypothèse nulle d'absence de lien à long terme dans entre l'évolution des marges de Telefónica et celles de Claro.

**Telefónica modèle avec une constante dans le vecteur de cointégration et Claro comme variable explicative (Option II de PSS)**

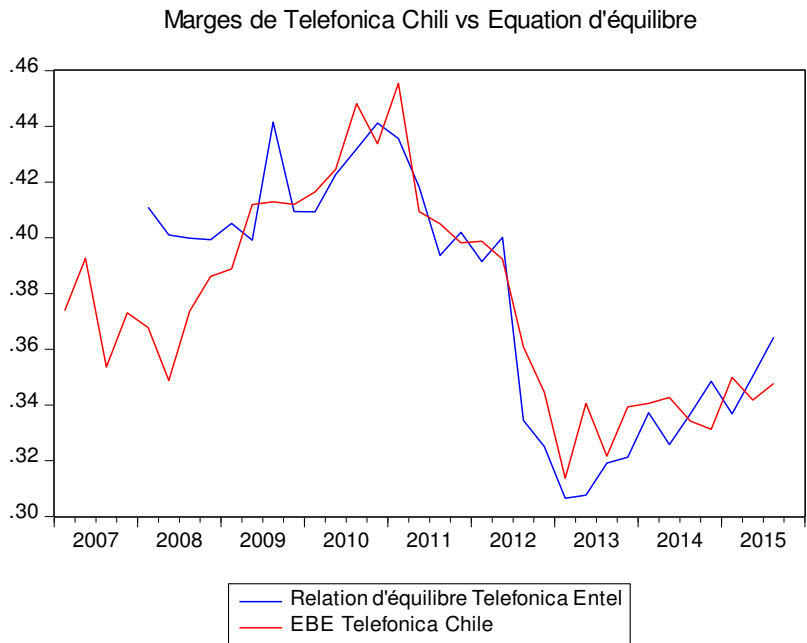
Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi_{SC}^2(2)$	$\chi_H^2(2)$
(1,0)	0,76	-5,04	-4,91	0,10	0,08
<b>Représentation ECM</b>					
Variable	Coefficient		P value		
CE(-1)	-0.12		0,11		
<b>Equation de cointégration</b>					
<b>Eq: <math>en_t - (0,45cl_t - 0,35)</math></b>					
<b>Coefficients de long terme</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$en_t$	0,23		0,00		
$c$	-0,056		0,04		
Statistique F du test de PSS : 0,88 Valeur critique Nayaran 10% et 1 ve 4,70					

**Telefónica modèle avec une constante hors vecteur de cointégration (option III de PSS) et Entel comme variable explicative**

Modèle	Adj R <sup>2</sup>	AIC	SBC	$\chi_{SC}^2(2)$	$\chi_H^2(3)$
(2,0)	0,83	-5,35	-5,17	0,16	0,75
<b>Représentation ECM</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$c$	0,02		0,00		
$\Delta en_{t-1}$	-0,30		0,04		
CE(-1)	-0.42		0,00		
<b>Equation de cointégration</b>					
<b>Eq: <math>te_t - (0,85en_t)</math></b>					
<b>Coefficients de long terme</b>					
Variable	Coefficient		P value		
$te_t$	0,85		0,00		
Statistique F du test de PSS : 6,17 Valeur critique Nayaran 10% et 1 ve 4,37 Valeur critique Nayaran 5% et 1 ve 6,175					



Au contraire, les résultats du test de PSS permettent de rejeter, pour un risque de première espère de 5%, l'absence de relation de cointégration entre Telefónica et Entel. Le lien dans l'évolution des marges semble se confirmer via une inspection visuelle de la série représentant l'équation d'équilibre et celle des marges opérationnelles de Telefónica Chili.



### Annexe Chapitre 4.3: Tests de Stabilité des modèles

Afin de vérifier la stabilité des coefficients du modèle utilisé dans leur article de 2001 et détecter la présence éventuelle de ruptures, Pesaran Shin et Smith utilisent les tests « cumsum » et « cumsum squared ».

Le test « cumsum » mesure la somme cumulée des résidus récurrents et le test « *cumsum squared* » mesure la somme cumulée du carré des résidus récurrents.

On note  $\tilde{\varepsilon}_t$  le résidu normalisé par son écart type, tel que  $\tilde{\varepsilon}_t = \frac{\hat{\varepsilon}_t}{\hat{\sigma}_\varepsilon}$ . On note  $k$  le nombre de paramètres à estimer dans le modèle. Soit  $S_t$  la statistique du test cumsum, on a :

$$S_t = (T - k) * \frac{\sum_{j=k+1}^t \tilde{\varepsilon}_j}{\sum_{j=k+1}^t \tilde{\varepsilon}_j^2} \text{ avec } t=k+1, ..T$$

Si les coefficients sont stables au cours du temps, alors les résidus récurrents  $S_t$  doivent rester dans l'intervalle défini par :

$$\pm \frac{\alpha(2t + T - 3k)}{\sqrt{T - k}}$$

Pour un seuil de 5%,  $\alpha=0,948$ .

Soit  $S'_t$  la statistique du test cumsum carrés, on a :

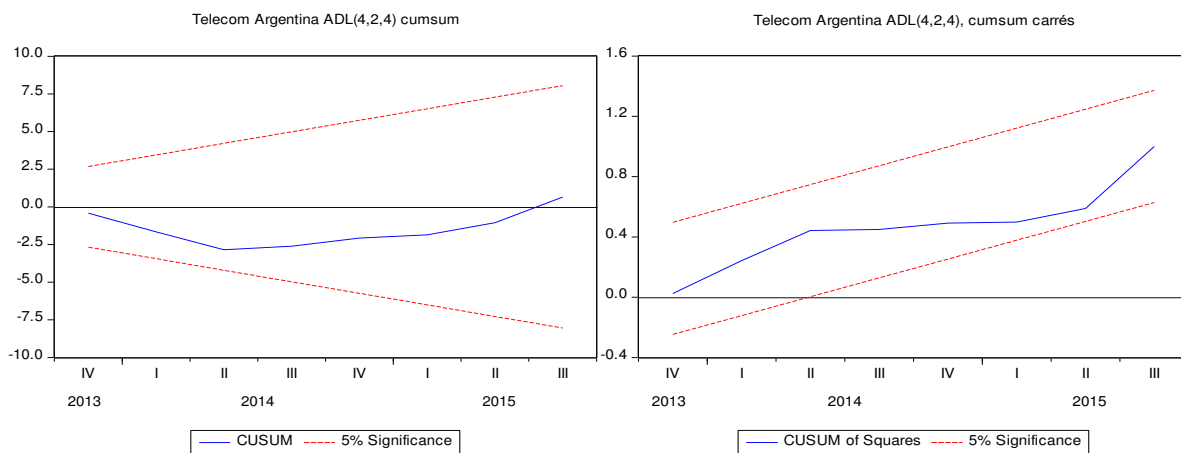
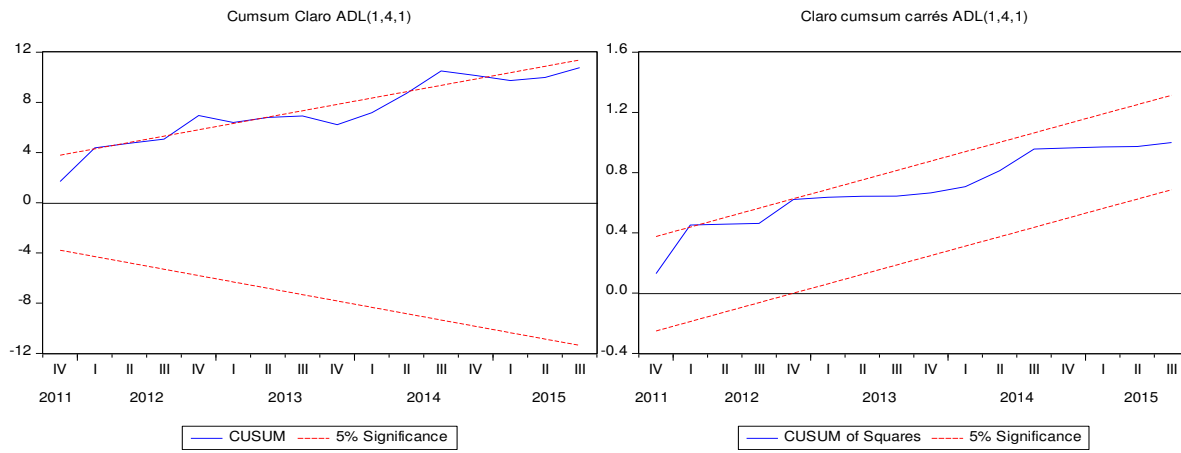
$$S'_t = \frac{\sum_{j=k+1}^t \tilde{\varepsilon}_j^2}{\sum_{j=k+1}^T \tilde{\varepsilon}_j^2} \text{ avec } t=k+1, ..T$$

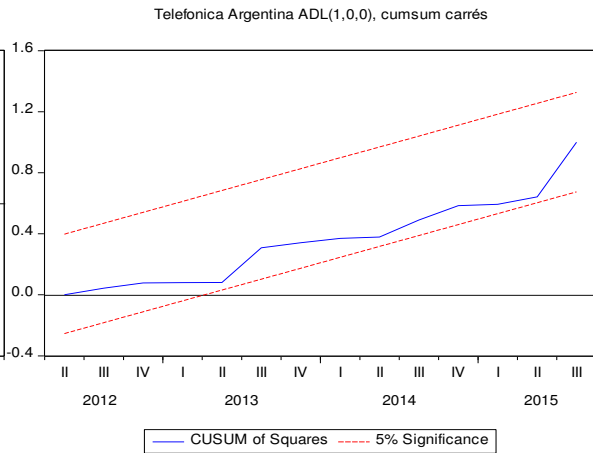
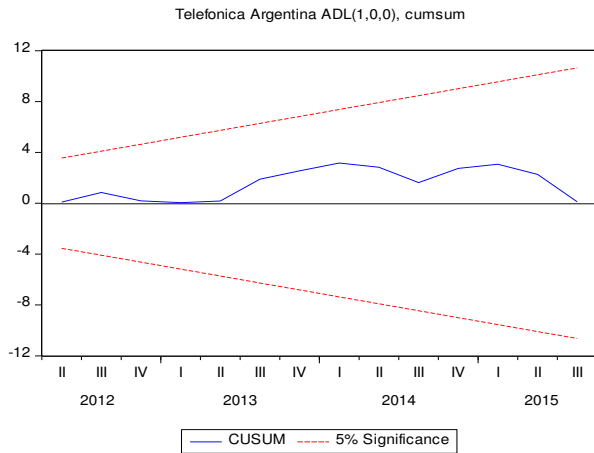
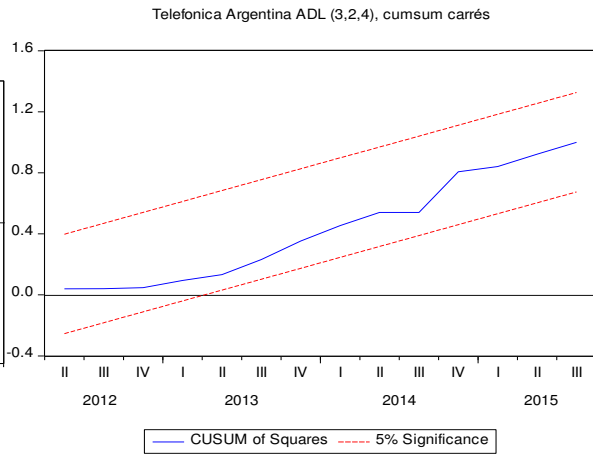
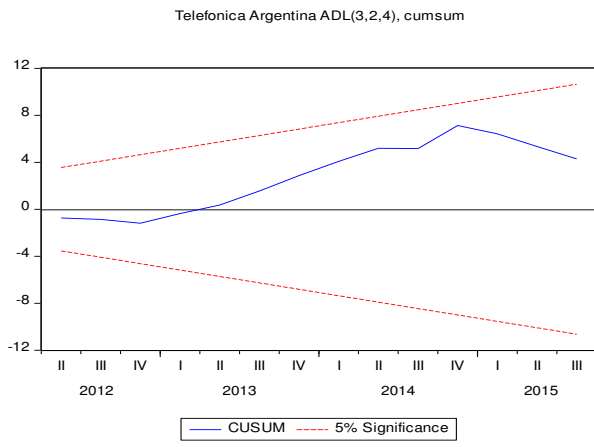
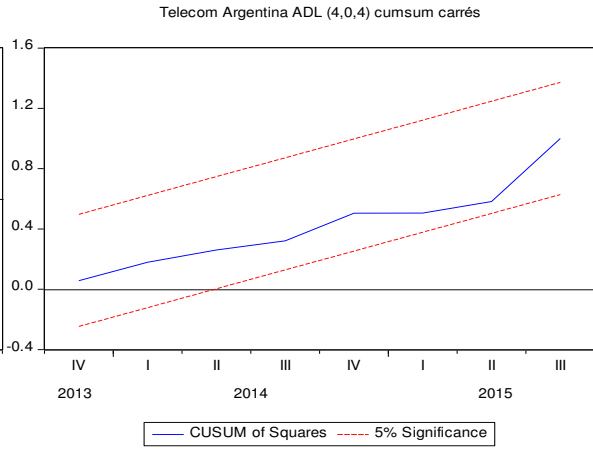
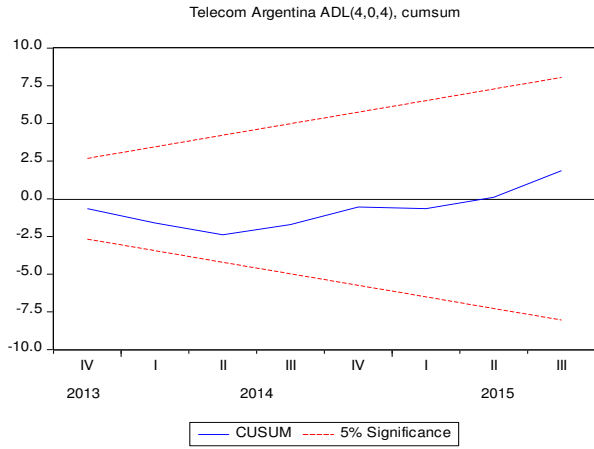
Les résidus de  $S'_t$  doivent être compris dans l'intervalle

$$\pm C \frac{(t - T)}{T - k}$$

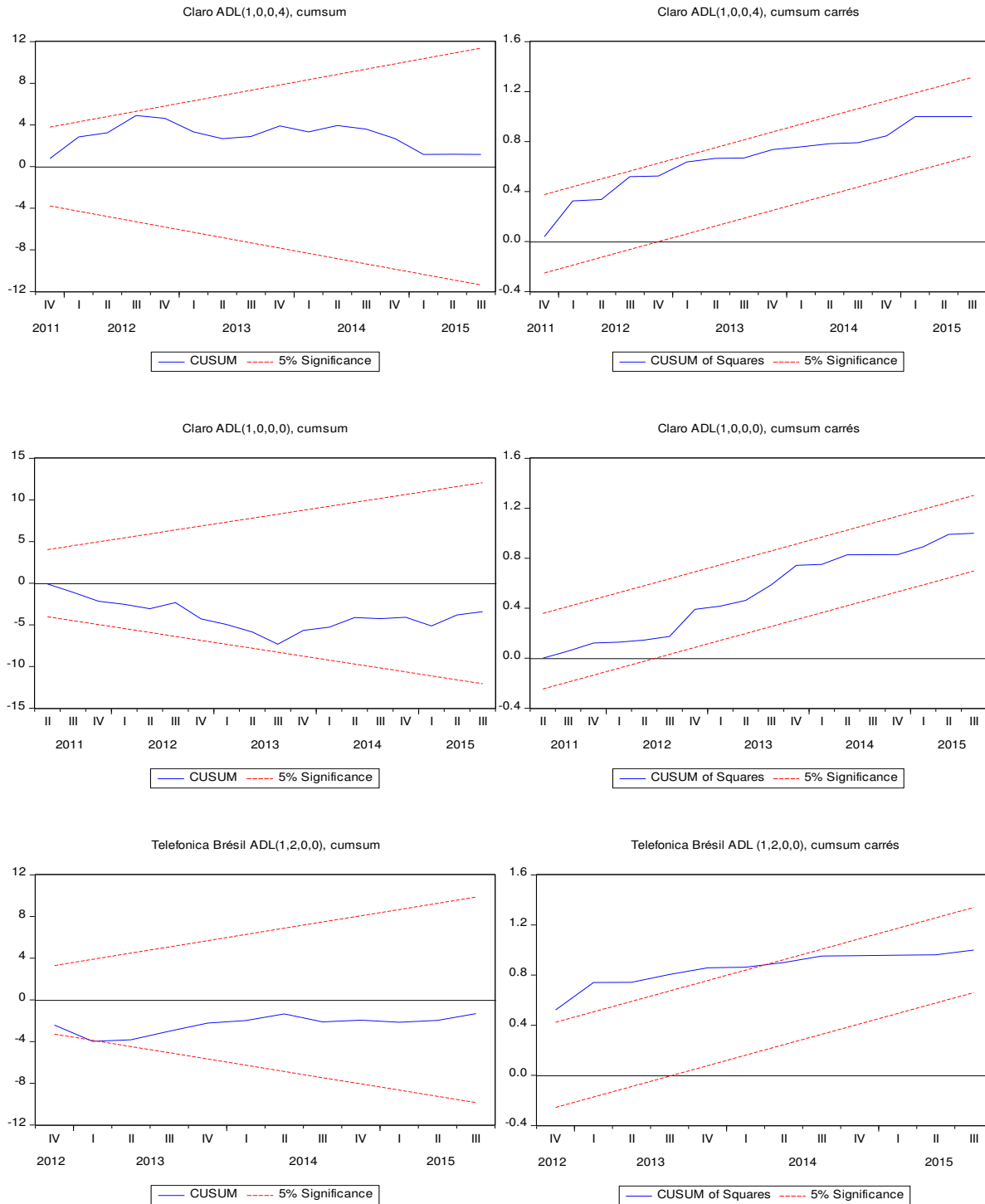
Nous présenterons ci-dessous les résultats de ces tests par opérateur et par pays.

## 4. Argentine :

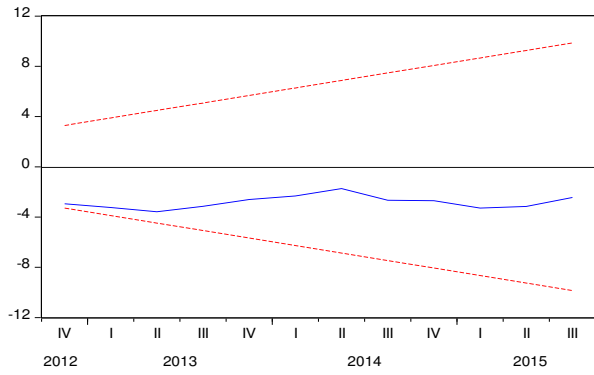




## 5. Brasil :

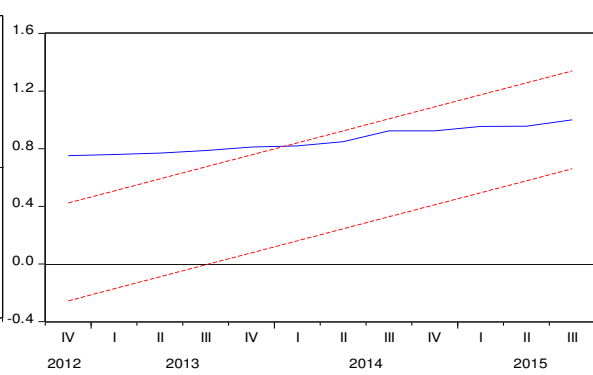


Telefonica Brasil ADL(1,0,0,0), cumsum



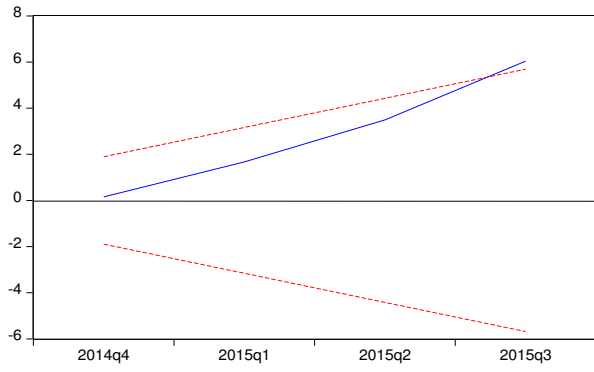
— CUSUM - - - 5% Significance

Telefonica Brasil ADL(1,0,0,0), cumsum carrés



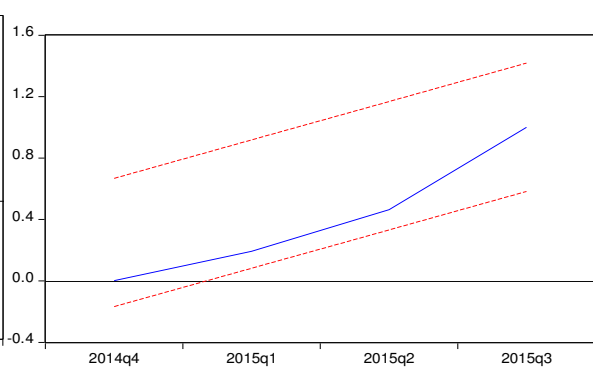
— CUSUM of Squares - - - 5% Significance

TIM ADL(1,0,0,1) Cumsum



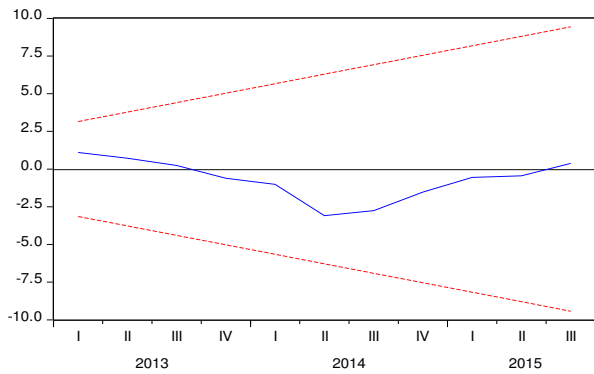
— CUSUM - - - 5% Significance

TIM ADL(1,0,0,1), cumsum carrés



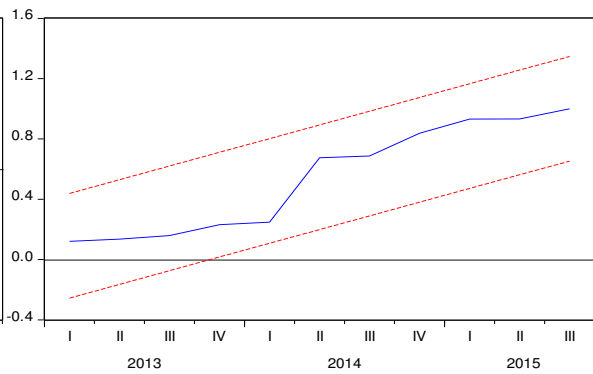
— CUSUM of Squares - - - 5% Significance

Oi ADL(3,4,1,0), cumsum

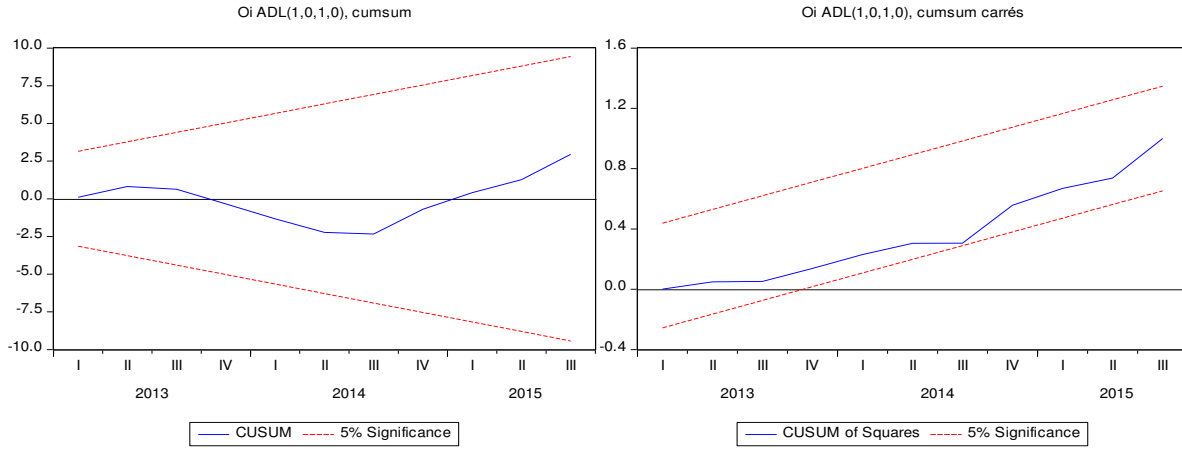


— CUSUM - - - 5% Significance

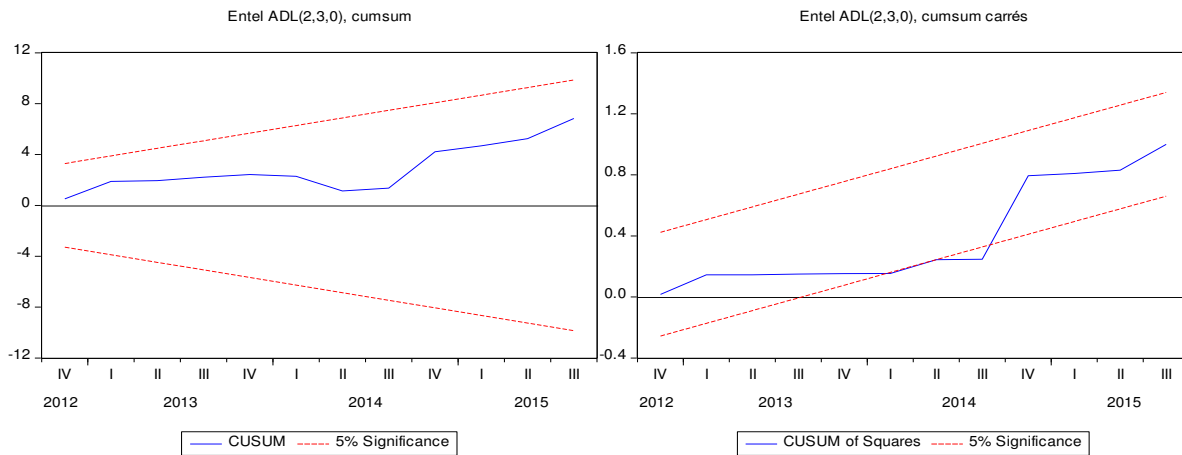
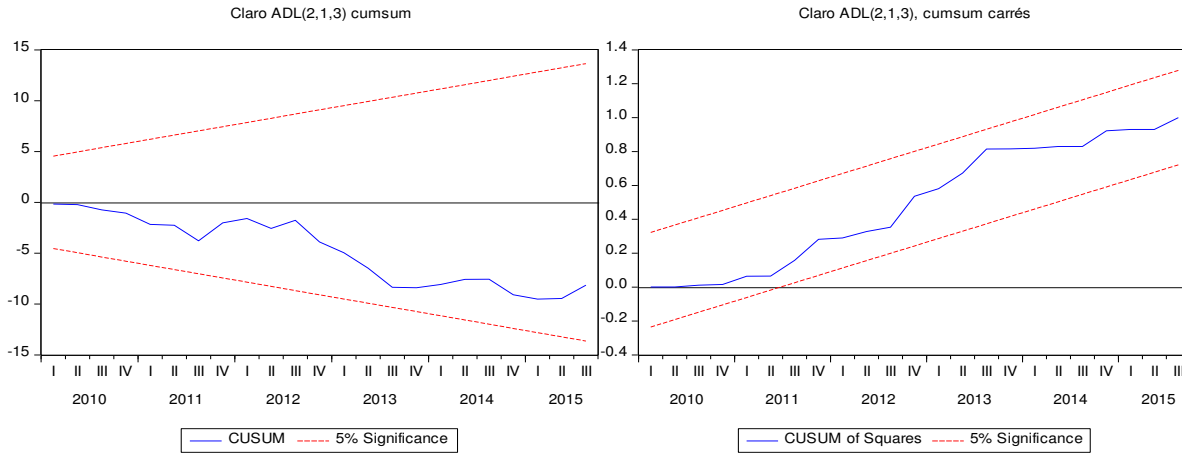
Oi ADL(3,4,1,0), cumsum carrés

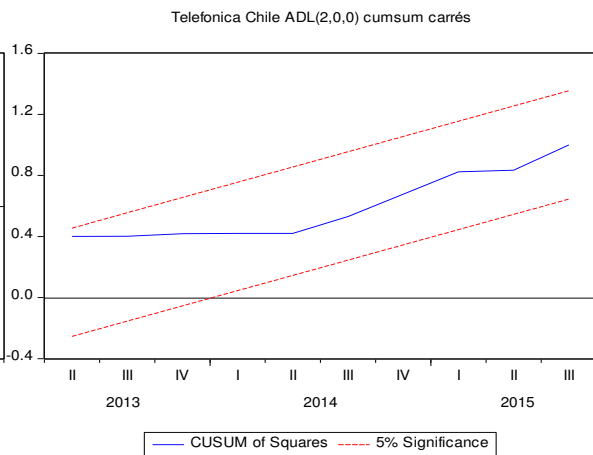
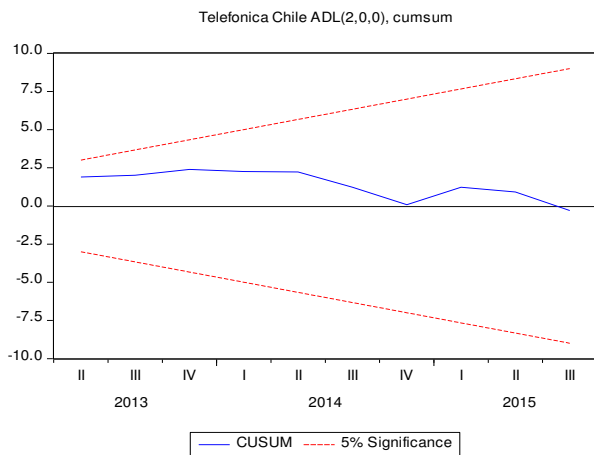
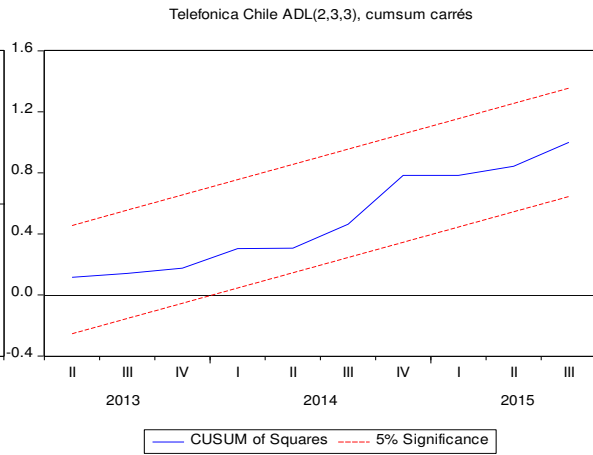
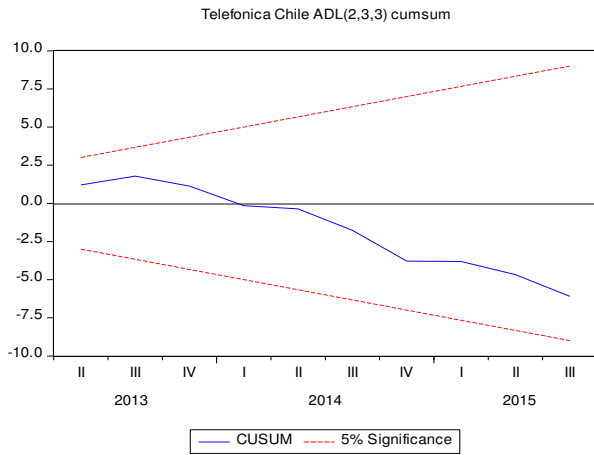
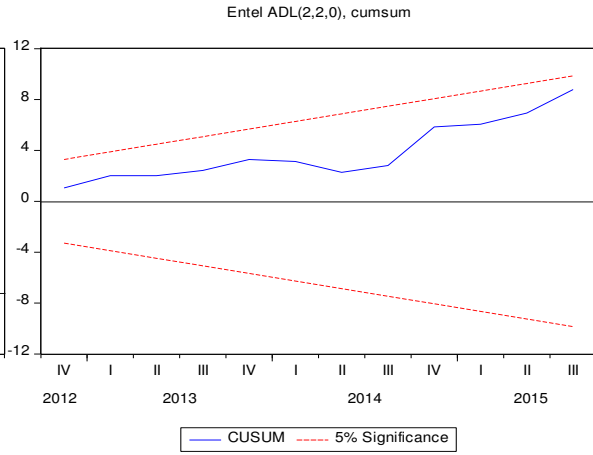
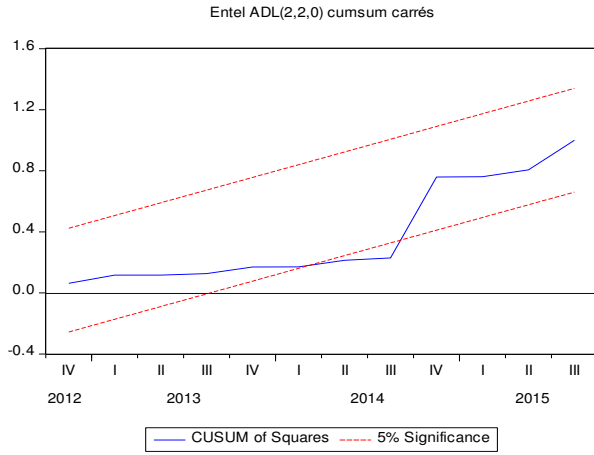


— CUSUM of Squares - - - 5% Significance



## 6. Chili :







## Annexes Chapitre 5 :

### Annexe 5.1 Sélection des modèles, actions cotées dans les marchés boursiers nationaux (les

minimums du critère SBC pour chaque tableau sont soulignés en jaune) :

<b>Oi : critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-4,05	-4,028	-4,04	3424,24
(1,2)	-4,05	-4,028	-4,04	3428,28
(2,1)	-4,05	<b>-4,032</b>	-4,04	3430,86
(2,2)	-4,05	-4,03	-4,04	3430,87
EGARCH(1,1)	-4,03	-4,01	-4,02	3410,27
TGARCH(1,1)	-4,05	-4,02	-4,04	3424,24

<b>Telefónica Brésil : critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-5,450	<b>-5,434</b>	-5,444	4607,510
(1,2)	-5,452	-5,433	-5,445	4610,554
(2,1)	-5,452	-5,430	-5,445	4610,584
(2,2)	-5,452	-5,430	-5,444	4611,829
EGARCH(1,1)	-5,433	-5,414	-5,426	4594,084
TGARCH(1,1)	-5,45	-5,433	-5,445	4610,740

<b>Tim Brésil : critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-4,879	-4,863	-4,873	4125,589
(1,2)	-4,881	-4,861	-4,873	4127,752
(2,1)	-4,882	-4,862	-4,874	4128,520
(2,2)	-4,881	-4,858	-4,872	4128,677
EGARCH(1,1)	-4,881	-4,861	-4,873	4127,714
TARCH(1,1)	-4,88	-4,86	-4,87	4127,601

<b>Telecom Argentina : critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-4.6706	-4.654	-4.664	3860.575
(1,2)	-4.6709	-4.651	-4.663	3861.833
(2,1)	-4.597	-4.577	-4.590	3801.044
(2,2)	-4.676	-4.653	-4.668	3867.346
EGARCH(1,1)	-4.675	-4.655	-4.668	3865.419
TARCH(1,1)	-4.670	-4.650	-4.662	3860.873

<b>ENTEL : critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-5.977	-5.961	-5.971	5103.256
(1,2)	-5.978	-5.959	-5.971	5105.317
(2,1)	-5.982	-5.963	-5.975	5108.672
(2,2)	-5.982	-5.9597	-5.974	5109.685
EGARCH(1,1)	-5.822	-5.803	-5.815	4972.339
TARCH(1,1)	-5.977	-5.958	-5.979	5104.326

<b>Claro ADR : critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-5.3786	-5.3627	-5.373	4622.508
(1,2)	-5.3785	-5.3595	-5.371	4623.488
(2,1)	-5.381	-5.3620	-5.374	4625.646
(2,2)	-5.380	-5.3582	-5.372	4626.164
EGARCH(1,1)	-5.364	-5.3454	-5.357	4611.350
TARCH(1,1)	-5.384	-5.3654	-5.377	4628.534

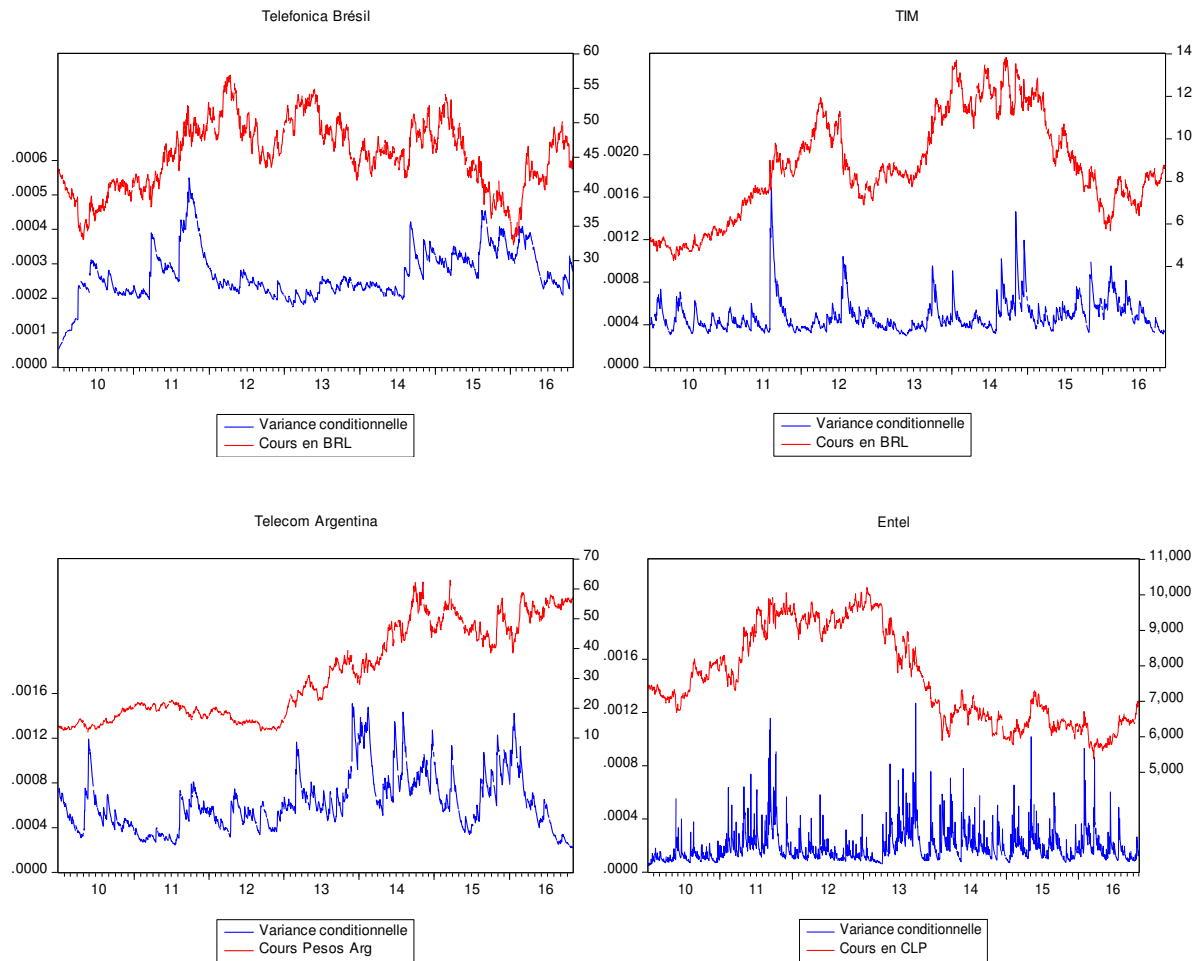
<b>Groupe Telefónica ADR : critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-5.2670	-5.251	-5.261	4526.740
(1,2)	-5.2669	-5.248	-5.260	4527.691
(2,1)	-5.268	-5.249	-5.261	4528.859
(2,2)	-5.267	-5.245	-5.259	4529.122
EGARCH(1,1)	-5.262	-5.242	-5.254	4523.105
TARCH(1,1)	-5.269	-5.250	-5.262	4529.939

<b>Groupe Telefónica Brésil : critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-5.155	-5.139	-5.149	4430.288
(1,2)	-5.153	-5.134	-5.146	4430.321
(2,1)	-5.153	-5.134	-5.146	4430.326
(2,2)	-5.152	-5.130	-5.144	4430.338
EGARCH(1,1)	-5.153	-5.134	-5.146	4429.909
TARCH(1,1)	-5.159	-5.140	-5.152	4435.022

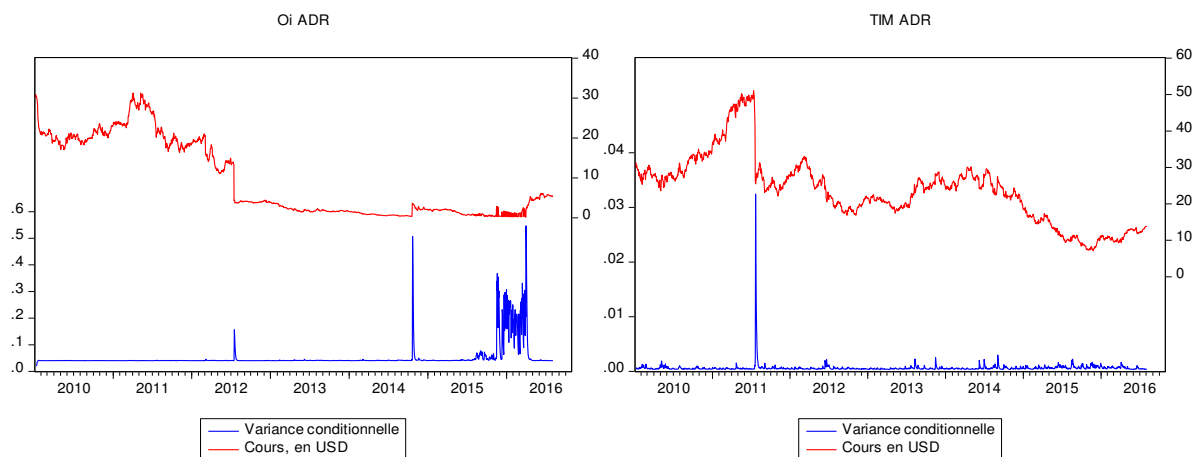
<b>Groupe Tim Brésil : critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-4.725	-4.706	-4.718	4060.213
(1,2)	-4.725	-4.703	-4.717	4060.950
(2,1)	-4.728	-4.705	-4.719	4063.442
(2,2)	-4.699160	-4.674	-4.690	4039.880
EGARCH(1,1)	-4.729	-4.707	-4.721	4064.646
TARCH(1,1)	-4.727	-4.705	-4.719	4062.980

<b>Oi ADR: critères d'information des modèles GARCH</b>				
<b>GARCH</b>	<b>AIC</b>	<b>SBC</b>	<b>HQ</b>	<b>LOG LIKELIHOOD</b>
(1,1)	-0.878	-0.837	-0.863	765.595
(1,2)	0.239	0.284	0.2559	-191.070
(2,1)	0.081	0.125	0.0973	-55.221
(2,2)	-0.168	-0.121	-0.151	159.466
EGARCH(1,1)	-3.169	-3.144	-3.160	2727.546
TARCH(1,1)	-3.235	-3.191	-3.219	2785.162

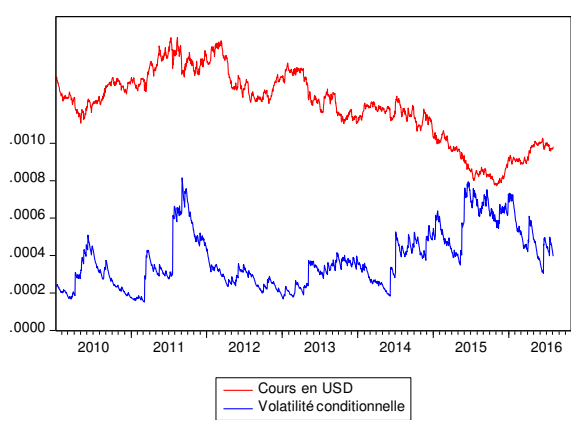
**Annexe 5.2 Volatilité des retours journaliers des opérateurs cotés dans leurs marchés nationaux respectifs. Les cours des actions sont en monnaie locale respective.**



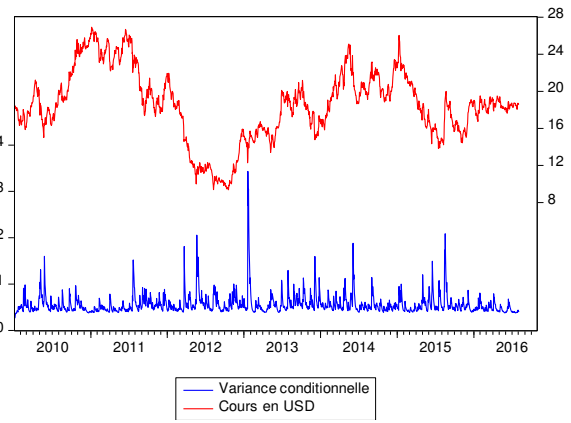
**Volatilité des retours journaliers des ADRs des opérateurs. Les cours sont en USD.**



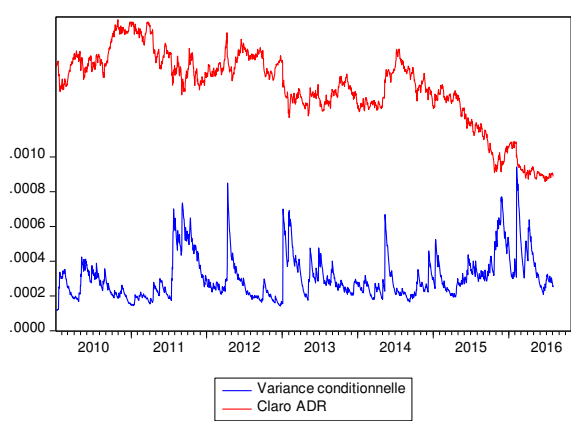
Telefonica Brésil



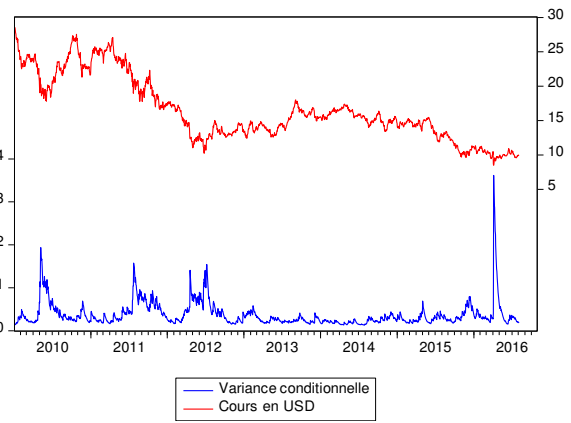
Telecom Argentina



Claro ADR



Groupe Telefonica



## **Développement d'avantages concurrentiels dans les marchés des communications électroniques d'Amérique du Sud : les cas de l'Argentine, le Brésil et le Chili**

Résumé :

L'objet de cette thèse est de déterminer la présence d'avantages concurrentiels dans les marchés des communications électroniques d'Amérique du Sud. Les principaux opérateurs présents dans la région, dont Telefónica et América Móvil, sont entrés dans des conditions favorables au moment de la privatisation de l'industrie au cours des années 1990s. A partir du début des années 2010 des changements dans la régulation tendent à rendre les marchés plus concurrentiels. L'évolution des performances dans ce contexte offre l'opportunité d'observer quels sont les opérateurs qui possèdent un avantage concurrentiel, et ceux dont la position découle de conditions d'entrée favorables. Cette thèse est articulée en cinq chapitres. Les deux premiers présentent le contexte institutionnel et l'évolution des marchés des télécommunications dans les trois pays cités. Dans le troisième chapitre, nous établissons que la concurrence dans les trois pays se fait par les infrastructures et s'accompagne d'une différenciation qualitative entre les opérateurs. Afin de déterminer si cette différenciation conduit à des avantages concurrentiels, nous analysons la présence de liens dans l'évolution des marges opérationnelles, et dans la volatilité des retours des actions des opérateurs (quatrième et cinquième chapitres). Nos résultats indiquent qu'il existe des liens à court terme dans l'évolution des marges opérationnelles entre opérateurs présents dans un même pays, ce qui indique une différenciation insuffisante pour s'affranchir des pressions concurrentielles. Cependant la volatilité des retours des actions des opérateurs nationaux est nettement supérieure à celle des opérateurs multinationaux.

Mots Clés : Economie appliquée, Télécommunications, Avantages concurrentiels

***The development of competitive advantages in telecommunications markets in South America: the cases of Argentina, Brazil and Chile.***

*Abstract:*

*The purpose of this thesis is to determine the presence of competitive advantages in Latin American Telecommunications markets. Most of major operators present in the region, including Telefónica and América Móvil, entered the market in favorable conditions when the industry was privatized in the early 1990s. In the past ten years markets have become more competitive due to changes in regulation. The analysis of the evolution of operators' performances in this context allows to distinguish between those having actual competitive advantages and those having a strong market position thanks to their entry strategy. This thesis consists of five chapters. In chapters one and two we analyze the institutional context and the evolution of the telecommunications markets of each country. In chapter three, we determine that competition is characterized by facility-based entry in the three countries, which leads to disparities in terms of quality of service between operators. To determine if these disparities lead to competitive advantages, we test the presence of short and long-term relationships in the evolution of operators' operating margins, and on stock market returns volatility. Our results indicate the presence of short term relationships in the evolution of operating margins, which suggests that differentiation is not strong enough to escape from competitive pressure. However, stock return volatility is higher among local operators than among multinational operators.*

*Key words: Applied Economics, Telecommunications, Competitive advantages*