

## Impact de la mise en place de la portabilité des numéros mobiles sur le comportement de commutation client: cas du secteur de la téléphonie mobile au Maroc.

Ahmed Kensi<sup>#1</sup>, Hafid Barka<sup>\*2</sup>, Nasr Hajji<sup>#3</sup>

<sup>#</sup> Institut national des postes et télécommunications (INPT), Morocco,

2Madinat Al Irfane Rabat-Institutes-Morocco,

<sup>1</sup>[kensi.ahmed@gmail.com](mailto:kensi.ahmed@gmail.com)

<sup>1</sup>[hafid.barka@gmail.com](mailto:hafid.barka@gmail.com)

<sup>1</sup>[hajji.nasr@gmail.com](mailto:hajji.nasr@gmail.com)

### Abstract—

**Objectif** - Cette étude cherche à étudier l'impact de la mise en place de la portabilité des numéros mobiles (PNM) sur les titulaires des numéros mobiles (postpayés et prépayés) au Maroc en mettant l'accent sur la perception et le comportement des abonnés liés à la portabilité des numéros mobiles (PNM).

**Conception / méthodologie / approche** - L'étude a permis de recueillir des données sur les abonnés qui ont changé d'opérateur mobile entre le deuxième trimestre 2016 et le deuxième trimestre 2017. Les données ont été analysées statistiquement par le biais de l'analyse de la variance (ANOVA) et la régression logistique.

**Constatations** - Les analyses statistiques dans cette étude révèlent que les abonnés perçoivent la barrière de commutation encore élevée, ce qui constitue un facteur dissuasif pour ces abonnés. Bien que la portabilité des numéros mobiles (PNM) ait réduit considérablement les coûts de commutation, ces derniers restent assez significatifs. Les opérateurs développent de nouvelles stratégies de verrouillage des abonnés qui leur permettent de garder leurs clients. En outre, il existe d'autres coûts cachés liés à la PNM qui devraient peser sur les abonnés.

**Limites / implications de la recherche** - Les résultats démontrent que la PNM a directement affecté les industries à plus grande échelle, bien plus que les abonnés, ce qui suggère des implications pour les régulateurs d'une part, et les industries d'autre part. Un questionnaire surgit inévitablement: comment appliquer efficacement la PNM pour atteindre les objectifs visés et comment obtenir un avantage concurrentiel avec la PNM?

**Originalité / valeur** - Cette recherche est particulièrement intéressée par l'étude de l'effet de l'introduction de la PNM sur les comportements et les perceptions des abonnés, et donc leurs motivations pour changer ou rester avec les opérateurs mobiles. Bien qu'il y ait eu de nombreuses études sur l'effet de la portabilité des numéros sur la concurrence au niveau de l'industrie, on a relevé une attention particulière au niveau individuel, tel que le comportement ou la perception des abonnés..

**Keywords**— Systèmes de communications mobiles, Comportement du consommateur, Perception, secteur de la téléphonie mobile au Maroc.

### I. INTRODUCTION

La portabilité des numéros mobiles (PNM) est la capacité de conserver les numéros de téléphone des abonnés lors de la modification de l'abonnement d'un fournisseur de services mobiles à un autre. C'est une mesure qui favorise la concurrence entre les opérateurs, en permettant aux consommateurs de changer de fournisseur de services, tout en conservant leur ancien numéro de téléphone portable. La PNM permet aux abonnés d'utiliser les meilleures offres, d'un opérateur à l'autre, en utilisant le même numéro de téléphone portable. En conséquence, les opérateurs de téléphonie mobile devront concourir activement et fournir un service à la clientèle innovant et amélioré, afin de conserver et d'élargir leur base d'abonnés.

La PNM est de plus en plus acceptée comme partie intégrante d'un environnement concurrentiel et envisagée pour l'introduction dans un certain nombre de pays libéralisant J.Haucap, 2003[1].

Son objectif est de favoriser le choix du consommateur et établir une concurrence effective en permettant aux abonnés de passer d'un fournisseur à l'autre sans subir les coûts ni les inconvénients de changer les numéros de téléphone.

À partir du milieu des années 1990, de nombreux régulateurs de télécommunications dans le monde ont proposé de mettre en œuvre la PNM comme outil de renforcement de la concurrence sur le marché mobile.

Malgré l'introduction de la concurrence sur le marché mobile au Maroc, l'effet de verrouillage a aidé les titulaires à conserver leur position dominante sur le marché. Il fallait créer un environnement de compétition efficace où l'opérateur historique et les nouveaux entrants peuvent participer à des conditions de concurrence équitables.

Dans ce contexte, la PNM au Maroc a été mise en place en application de l'article 9bis de la loi n°24-96, telle que modifiée et complétée. Plusieurs décisions ont été prises depuis 2006<sup>1</sup>. Les principaux objectifs réglementaires de la

<sup>1</sup> La 1<sup>ère</sup> décision date du 4 octobre 2006, puis révisée respectivement les 1er février 2011 et 6 décembre 2012

PNM ont été les avantages pour les consommateurs. La concurrence entre les opérateurs entraîne en effet une diminution des prix. Plus particulièrement, la disponibilité de la PNM devrait apporter des avantages substantiels aux abonnés: un prix plus bas, un meilleur choix, une meilleure qualité et une plus grande gamme de services. Ceci permettrait aux abonnés de profiter pleinement des choix qui leur sont offerts dans un marché de télécommunications plus compétitif. Ils pourront également choisir le fournisseur qui répond le mieux à leurs besoins sans encourir de frais de changement en modifiant leur numéro de téléphone.

En l'existence de nombreux débats sur le sujet, et notamment si la PNM accroît la concurrence sur les marchés mobiles, une question plus fondamentale peut être apposée, celle de savoir si les abonnés peuvent changer d'opérateur sans barrières de commutation palpables.

Dans cette optique, cette étude met l'accent sur la réponse des abonnés à la PNM : les effets de la PNM sur la barrière de commutation, les coûts de commutation et la perception des abonnés, ainsi que les relations structurelles entre ces facteurs chez les abonnés mobiles Marocains. Cette recherche est particulièrement axée sur l'étude de l'effet de l'introduction de la PNM sur les comportements et les perceptions des abonnés, et donc leurs motivations pour changer ou rester avec les opérateurs de téléphonie mobile (fournisseurs de services) avec l'introduction de la PNM.

La plupart des études sur la PNM mettent en exergue l'aspect industriel de la PNM. La présente étude vise à compléter celles existantes en analysant les conséquences de la PNM sur les abonnés. Dans cette optique, le noyau de la question de recherche de cette étude est si cette réglementation de la PNM a atteint ses objectifs escomptés, en particulier dans le changement des coûts et les avantages pour les abonnés. Cette enquête peut être utile lorsque [2] (Lee&al. 2007) trouvent que «l'effet de marque» de la PNM a un effet défavorable sur la concurrence sur le marché mobile. Et si c'est le cas, comment cela affecte les abonnés dans leurs comportements de commutation.

Le document est organisé comme suit: Le premier axe sera consacré aux caractéristiques du marché mobile Marocain. Le deuxième examinera la revue de la littérature sur les études de PNM. Les méthodologies utilisées pour cette étude seront expliquées au niveau des axes 3, 4 et 5. Les axes 6 et 7 présenteront les résultats. Enfin, les conclusions et les études futures seront résumées dans le huitième axe.

#### AXE 1. Les caractéristiques du marché Marocain des services de télécommunications mobiles

Le secteur des télécommunications au Maroc a connu diverses mutations qui ont contribué à son développement: mise en place du régulateur, introduction sur le marché de nouveaux

opérateurs, octroi de licences... Le bref historique ci-après présente quelques dates clés de l'évolution du secteur des télécommunications marocain.

Tableau I : Evolution du secteur de télécommunications au Maroc

<b>Date</b>	<b>Action</b>
<b>1997</b>	<b>Promulgation de la loi n° 24-96 relative à la poste et aux télécommunications</b>
<b>1998</b>	<b>Mise en place de l'ANRT</b>
<b>1999</b>	<b>Octroi de la 2ème licence GSM à Médi Telecom</b>
<b>2000</b>	<b>Octroi de deux licences GMPCS</b>
<b>2001</b>	<b>Octroi de trois licences VSAT</b>
<b>2003</b>	<b>Octroi de 2 licences 3RP et de 4 autres licences GMPCS</b>
<b>2004</b>	<b>Note d'orientations générales pour la libéralisation du secteur des télécommunications au Maroc pour la période 2004-2008 ; Révision de la loi n° 24-96 et de ses décrets d'application</b>
<b>2005</b>	<b>Parc de la téléphonie mobile atteint les 10 millions d'abonnés ; Octroi d'une licence nouvelle génération à Médi Telecom pour l'établissement et l'exploitation d'un réseau fixe (local, national et international) de télécommunications ; Octroi d'une licence nouvelle génération à Maroc Connect (aujourd'hui Wana Corporate) pour l'établissement et l'exploitation d'un réseau fixe (local, national et international) de télécommunications, avec mobilité restreinte ; Lancement du programme GENIE qui concrétise la stratégie du Gouvernement en matière de généralisation et d'intégration des TIC dans l'enseignement.</b>
<b>2006</b>	<b>Octroi de 3 licences de services mobiles 3G à Itissalat Al-Maghrib, Maroc Connect (aujourd'hui Wana Corporate) et Médi Telecom.</b>
<b>2007</b>	<b>Le parc de la téléphonie mobile atteint les 20 millions d'abonnés ; Promulgation de la Loi élargissant les attributions de l'ANRT à la gestion des noms de domaine Internet «.ma » et à la certification électronique ; Mise en œuvre de certains leviers de régulation (portabilité des numéros, dégroupage de la boucle locale...)</b>
<b>2008</b>	<b>Lancement du programme PACTE visant à réduire la fracture numérique et à desservir toutes les localités rurales marocaines non encore desservies par les moyens de télécommunications ;</b>
<b>2009</b>	<b>Octroi de la 3ème licence mobile de 2ème génération à Wana Corporate ; Passage au nouveau plan national de numérotation 10 chiffres.</b>
<b>2010</b>	<b>Le parc de la téléphonie mobile atteint les 30 millions d'abonnés ; Passage au nouveau plan national de numérotation</b>

	<b>10 chiffres.</b>
<b>2011</b>	<b><i>Nouvelle décision de l'ANRT relative aux modalités et conditions de mise en œuvre de la portabilité des numéros</i></b>
<b>2012</b>	<b><i>Adoption d'un Plan national de développement du haut et très haut débit</i></b>
<b>2013</b>	<b><i>Adoption du plan national des fréquences</i></b>
<b>2014</b>	<b><i>Adoption of the decision regarding the technical and tariff modalities for the access to the civil engineering installations of IAM</i></b>
<b>2015</b>	<b><i>Adoption de la Note d'Orientations Générales pour la poursuite du développement du secteur des télécommunications à horizon 2018 ; Attribution de trois licences 4G ; Décisions relatives aux dégroupages (physique, virtuel et Bitstream) de la boucle et sous-boucle locale d'IAM ; Décision relative aux modalités et conditions de mise en oeuvre de la portabilité des numéros, y compris de la base de données centralisée des numéros portés.</i></b>
<b>2016</b>	<b><i>Consultation for the implementation of the national development plan for high and very high Broadband ; Opening of the prefix (07) for Mobile Telephony's Numbering purposes ; Launch of the public consultation for the selection of the entity responsible for the establishment and the operation of the centralized database for number portability</i></b>

Source : <http://www.anrt.ma/>

Durant le deuxième trimestre 2017, le parc de la téléphonie mobile s'élève à 42,05 millions d'abonnés dans les réseaux mobiles (2G, 3G et 4G). Ce marché a enregistré des hausses de 0,64% durant ce trimestre et de 1,48% par rapport à la même période de l'année précédente.

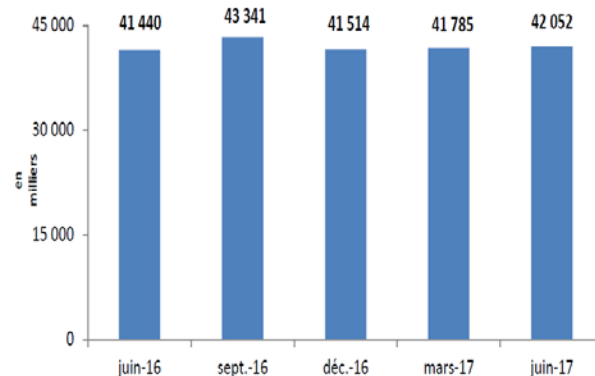
Ci-dessous les chiffres officiels du marché de la téléphonie mobile au Maroc:

- Le taux de pénétration de la téléphonie mobile a atteint 120,66% à fin juin 2017.
- Les parcs des abonnés mobiles des trois opérateurs ont enregistré des hausses trimestrielles allant de 0,18% à 1,51%. Sur une année, les parcs respectifs des opérateurs évoluent entre -7,34% et 8,52%.
- Le parc mobile prépayé a enregistré des hausses trimestrielle de 0,44% et annuelle de 0,77% pour s'établir à 38,86 millions d'abonnés.
- Le parc mobile postpayé a connu des hausses trimestrielle de 3,11% et annuelle de 10,87%, pour s'établir à près de 3,2 millions d'abonnés. Ces évolutions confirment le regain d'intérêt et l'accessibilité des offres postpayées, dont

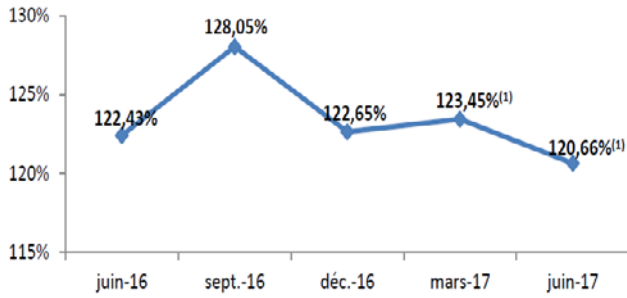
l'adaptation et l'abordabilité (affordability) leur permettent d'attirer l'intérêt du consommateur.

- Le trafic sortant de la téléphonie mobile a atteint 13,68 milliards de minutes au cours du 2ème trimestre 2017, enregistrant une légère hausse trimestrielle de 0,22%. Sur une année, ce trafic recule de 3,44%.
- Pour le mobile prépayé, l'usage moyen mensuel par client est passé de 75 minutes à fin juin 2016 à 74 minutes à fin juin 2017.
- Une baisse de 13% est enregistrée pour le postpayé où l'usage moyen mensuel est passé de 634 à 549 minutes par abonné entre les 2èmes trimestres de 2016 et 2017. Le trafic sortant de la téléphonie fixe est de 715,5 millions de minutes au titre du 2ème trimestre 2017, enregistrant des baisses de 4,62% sur un trimestre et de 11,77% par rapport au 2ème trimestre 2016.
- Sur une année, la tendance est baissière chez les trois opérateurs avec des baisses variant entre 11,24% et 33,61%.
- L'usage moyen sortant mensuel par client fixe a atteint 118 minutes à fin juin 2017, contre 124 minutes durant la même période de 2016. Le trafic international fixe et mobile (tant entrant que sortant) enregistre, chez les trois opérateurs, des baisses (près de 29%).
- Le revenu moyen par minute de la téléphonie mobile (ARPM) est en stagnation par rapport à la même période de 2016 et s'établit à 0,23 DHHT/min à fin juin 2017.
- Pour la téléphonie mobile prépayée, l'ARPM est de 0,22 DHHT/min à fin juin 2017 en baisse de 4% par rapport à juin 2016.
- Pour la téléphonie mobile postpayée, l'ARPM s'établit à 0,23 DHHT/min à fin juin 2017.

**Evolution trimestrielle du parc global de la téléphonie mobile**

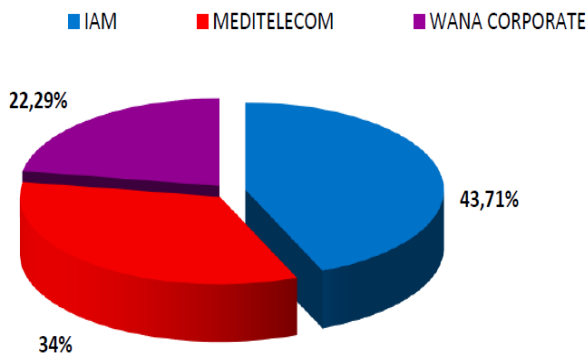


**Evolution trimestrielle du taux de pénétration**



Source : <http://www.anrt.ma/>

**Parts de marché du parc de la téléphonie mobile au 30 juin 2017**



Source : <http://www.anrt.ma/>

Le taux de pénétration et la légère progression du parc de la téléphonie mobile, enregistrés, impliquent un marché saturé. Il n'y a que trois opérateurs de réseaux qui se traduisent par un oligopole intensif. La mise en place de la PNM dans un tel marché saturé devrait augmenter le taux de désabonnement des abonnés et conduire le marché mobile dans une concurrence turbulente.

AXE 2. Autres études sur la Portabilité des Numéros Mobiles

La plupart des études sur la PNM se sont développées à partir du cadre de la concurrence sur le réseau, principalement en ajoutant des coûts de changement. Les études sur l'impact de la PNM sur la concurrence ont tendance à avoir une perspective macroéconomique en utilisant des analyses économiques.

Aoki and Small (2010) [3] est la recherche la plus fréquemment citée qui enquête directement sur l'effet de la mise en œuvre de la PNM. Ce travail a donné l'interprétation de la PNM comme une réduction des coûts de changement, accompagnée d'une augmentation des coûts fixes et marginaux des entreprises. Leur enquête analytique est centrée sur le changement de bien-être provoqué par le PNM chez les consommateurs et les producteurs.

De même, Srinagesh et Mitchell (1999) affirment que la PNM a contribué de manière significative à la concurrence effective

sur le marché mobile américain. [4] Gans et al. (2001) estiment également que la PNM encouragerait les participants à rechercher et à obtenir des résultats socialement efficaces en donnant aux consommateurs la propriété de leur numéro de téléphone et le droit de les porter.

D'autres études soulignent les aspects négatifs de la PNM. [5] Reinke (1998) fait valoir que même si la portabilité des numéros peut accroître la concurrence sur le marché des télécommunications, les moyens par lesquels la portabilité est mise en œuvre peuvent soit assurer soit menacer la concurrence et le service universel.

[6] Buehler et Haucap (2006) étudient également l'effet de la mise en œuvre de la PNM sur le bien-être des consommateurs, tout en mettant en avant les limites associées. La nouveauté de cette recherche était la prise en compte de l'effet de la PNM sur le niveau d'informations disponible aux consommateurs. Ils soutiennent que sous le préfixe du numéro, la PNM n'a pas de pouvoir indicatif. Les appelants ne sont pas en mesure de faire la distinction entre les numéros de téléphone sur et hors réseau et peuvent finir par payer des factures plus élevées que la moyenne. Ils soutiennent également que la mise en place de la PNM profitera à l'entreprise entrante et nuira au titulaire. [6] Buehler et Haucap (2006) se concentrent sur l'analyse des appels de type fixe à mobile, en ignorant le cas du mobile vers mobile, plus difficile, qui implique des changements de parts de marché.

Un autre courant de la littérature sur les effets de la PNM consiste à analyser les comportements des clients vis-à-vis de la PNM. [7] Shin (2007) étudie l'effet de la PNM aux États-Unis en mettant l'accent sur la perception et le comportement des abonnés. [2] Lee et al. (2007), en utilisant la technique d'analyse conjointe pour expliquer les préférences des consommateurs, estiment que les variations des caractéristiques impactent les préférences et le choix du consommateur, ce qui rend la PNM une cause importante de la diminution des coûts de commutation. De même, Gerpott et al. (2001) [8] étudient les relations structurelles entre la rétention des abonnés, la satisfaction des abonnés et la fidélité des abonnés mobiles allemands. Leurs conclusions démontrent que le soutien à la clientèle a un impact significatif sur la fidélité des abonnés, ce qui influence l'intention de l'abonné de résilier / étendre la relation contractuelle avec son opérateur de téléphonie mobile.

Lee et al. (2007) [2] ont évalué l'impact de la PNM sur la concurrence et la protection sociale et ont conclu que le PNM a atteint une concurrence effective sur le marché mobile, mais la PNM n'a pas contribué au bien-être social.

Peu d'études ont été faites pour mesurer l'effet de PNM au niveau des abonnés, laissant la notion de barrières de commutation dans le flou.

La présente étude vise à combler cette lacune en analysant les comportements et les perceptions actuels des abonnés sur la PNM. Le terme de barrière de commutation et le comportement des abonnés doivent être clarifiés. Ainsi, les considérations des barrières de commutation par les abonnés

avec la PNM sont étroitement liées aux avantages et compétitions réels qui leurs sont offerts.

**AXE 3. Définitions opérationnelles**

Pour les définitions opérationnelles du comportement des abonnés, notre étude prendra en compte les facteurs de comportement des abonnés de [8] Gerpott et al. (2001), [9] Kim et al. (2003), et Lee et al. (2007), qui utilisent trois variables, à savoir la rétention, la fidélisation et la satisfaction des clients.

Sur la base de ces trois variables, Kim et al. (2003) développent deux facteurs : qualité du service et coût de commutation, comprenant 12 variables. Leurs variables ne s'excluent pas les unes des autres et sont un peu redondantes. Nous citons l'exemple du facteur « qualité de service » où les variables support d'abonné et services sont redondantes. Pour éviter l'effet d'inter-corrélation entre les variables, les 12 variables sont simplifiées en trois variables. Une nouvelle variable de verrouillage des abonnés est ajoutée afin de refléter les contreparties actuelles des opérateurs de la PNM. En outre, une variable de coût d'opportunité est ajoutée pour englober des concepts tels que le coût de l'adaptation, le coût de remplacement et le coût de perte (voir tableau II).

**AXE 4. Concepts théoriques et développement d'hypothèses**

**4.1. Coût de la commutation**

Le coût de commutation se produit lorsque les clients font face au coût de transition sur un marché en passant d'un produit acheté à l'un de ses remplaçants (Krupp, 2005) .

Le coût de commutation est généralement défini comme un risque potentiel perçu par les abonnés lors de la transition d'un opérateur à un autre, qui se traduit par des pertes financières, fonctionnelles, sociales, psychologiques et de sécurité (Dick et Basu, 1994) [10].

Des recherches importantes portent sur les théories économiques et les implications pratiques des coûts de changement par rapport aux différentes structures du marché (Jones et al. 2002) [11].

Tableau II : Définition opérationnelle et mesure des variables

Facteur	Variable	Définition opérationnelle	items de mesure
Le Service	Qualité d'appel	Qualité d'appel selon la perception de l'abonné	Clarté de l'Appel, couverture
Barrières de commutation	- Services à valeur ajoutée - Service client - Coût de commutation - Coût d'opportunité	Type et commodité de la variété des services Système d'assistance aux abonnés  Transporteur de coûts financiers  Alternance perdue par les opérateurs de commutation	Variété de services à valeur ajoutée ; Facilité d'accès aux services d'abonnés ; Surtaxe et frais à changer de fournisseur ; Coût de remplacement d'un appareil mobile ; Préoccupation de la perte d'avantages ; Frais d'abonnement pour une nouvelle adhésion.
Prix	- Abonné lock-in - Structure des prix - Programme de tarification - Frais de service additionnel	Service spécifique aux transporteurs Tarification et bordereau des prix Choix de régime de prix Frais pour les services supplémentaires	Contrat ou autre crédit ; Caractère raisonnable du prix ; Variété de système de prix ; Frais d'activation, de résiliation, de règlement, etc.

Source : Gerpott et al. (2001), Kim et al. (2003) et Shin (2006)

Lorsque le souscripteur prend une décision d'achat, les coûts initiaux sont supposés être les mêmes dans toutes les entreprises (Klemperer, 1987) [12]. Des coûts supplémentaires sont engendrés en cas de changement, dans un 2<sup>ème</sup> temps.

Les coûts de commutation supportés par les consommateurs, sont un excellent exemple pour illustrer la défaillance du marché en terme de concurrence, les abonnés restent ainsi limités et fortement liés à un opérateur particulier, accordant inévitablement le pouvoir de monopole à cet opérateur. Cette absence de concurrence permet au vendeur d'avoir un contrôle total sur le choix, la qualité et le prix des produits sur le marché, entraînant généralement une diminution de la production avec des prix gonflés, ce qui réduit considérablement le choix et la valeur des produits.

Alors que la plupart des industries ne devraient normalement pas présenter les caractéristiques d'un monopole, de telles situations peuvent apparaître suite aux défaillances du marché, comme des coûts de commutation élevés (Kim et al., 2003) [9].

Cette monopolisation du marché devient rentable pour l'opérateur car le coût de la commutation est un facteur

dissuasif qui permet de garder les abonnés bloqués dans leur première décision d'achat.

#### 4.2. Verrouillage de l'abonné

Les fournisseurs de services peuvent tenter de «verrouiller» les clients pour les empêcher de passer à d'autres produits, technologies ou fournisseurs.

Le verrouillage du client implique une augmentation des coûts de changement, à tel point que le coût de la commutation l'emporte sur les avantages potentiels de celle-ci. Ce type de capture d'abonné peut prendre plusieurs formes, notamment: les engagements contractuels, le regroupement de services, les coûts d'apprentissage spécifiques aux produits, les coûts de recherche et les programmes de fidélisation. Cependant, chacune de ces politiques du marketing industriel représente les différents modes de concrétisation des coûts de commutation et de monopolisation du marché. Plus le coût de la commutation des opérateurs est élevé dans un marché particulier, plus le souscripteur est saisi ou bloqué dans la décision d'achat d'origine. Aussi, l'opérateur pourrait augmenter le prix du service sans perte significative d'abonnés. Les coûts de commutation génèrent donc un verrouillage des consommateurs, ce qui permet aux opérateurs de gagner des bénéfices monopolistiques considérables. Cette forme de capture d'abonnés est particulièrement efficace lorsqu'elle est associée à un phénomène de marketing tel que la fidélité à la marque, où les consommateurs sont fortement motivés à prendre des décisions cohérentes d'achat répétées d'un produit ou d'un service particulier. Sur tout marché, un fournisseur est en concurrence que ce soit pour les consommateurs existants ou potentiels. Alors que les marchés avec des coûts de commutation élevés servent à retenir les abonnés existants, les prétendants de l'industrie soutiennent que les abonnés potentiels devraient fournir une discipline compétitive afin de résister aux produits et aux services surévalués. Cela soutient le phénomène souvent revendiqué des effets de réputation, utilisé pour signifier l'impact de l'introduction d'informations incomplètes sur la perturbation des équilibres. Si l'on sait que les fournisseurs factureront des prix excédentaires lors de la commutation, les consommateurs peuvent éviter ces coûts en achetant auprès d'un fournisseur différent dans la première période.

Il est clair que les politiques marketing employées par diverses industries pour séduire la clientèle et retenir les abonnés existants varient d'un marché à l'autre, mais il est admis que des coûts de commutation moins élevés contribuent à libérer les abonnés. Avec l'introduction de la PNM, les opérateurs Marocains ont offert des tarifs et des privilèges d'appels pour les utilisateurs à long terme.

#### 4.3. Hypothèses

Comme le montre l'examen de la littérature, il existe plusieurs études antérieures sur : la relation entre la satisfaction des clients et la fidélisation de la clientèle (Shin, 2007; Kim et al., 2003); Dick et Basu, 1994; Reichheld, 1996); la relation de la satisfaction client et la qualité d'appel (Keaveney, 1995;

Soderlund, 1998; Gerpott et al., 2001); la demande de commutation et PNM (Lee et al., 2004).

Cependant, la relation entre les facteurs et la commutation des clients a été rarement traitée.

Shin (2007) [7] étudie les effets de la PNM en se concentrant sur les perceptions et les comportements des abonnés aux États-Unis sur la PNM. Il vaut la peine d'appliquer son approche au contexte mobile Marocain. Les hypothèses ci-dessous sont basées sur les relations entre les facteurs.

La perception des barrières de commutation est un indice dans les hypothèses, qui nous conduit dans cette étude, à explorer les comportements de commutation des clients:

**Hypothèse 1:** Il existe des perceptions significativement distinctes sur la barrière de commutation entre le groupe de commutation et le groupe de non-commutation.

Sous-hypothèse 1-a: Un niveau plus élevé de barrières de commutation perçues est lié à un niveau de commutation plus faible.

Sous-hypothèse 1-b: Le niveau de prix plus élevé est lié au niveau supérieur de barrières de commutation.

**Hypothèse 2:** Il existe des intentions futures distinctes entre le groupe de commutation et le groupe de non-commutation.

Sous-hypothèse 2-a: Un niveau plus élevé de services perçus est lié au faible niveau de commutation.

Sous-hypothèse 2-b: Un niveau plus élevé de barrière de commutation perçue est lié à un niveau supérieur de service perçu.

#### AXE 5. Conception, préparation de l'enquête

Dans la mesure où il existe plusieurs méthodes permettant de collecter des données qualitatives (observation, protocole, discussions de groupe, entretiens individuels), nous devons identifier la méthode de collecte d'informations la plus appropriée à notre contexte de recherche.

Nous avons opté pour l'interrogation qualitative par téléphone, présentant de nombreux avantages, surtout en termes de qualité d'interrogation, de souplesse dans la gestion du terrain, sans oublier l'avantage économique et logistique qu'elle présente.

En effet, tel que le précise Pellemans (1999) « cette technique se caractérise par la définition d'un schéma d'entretien, par la préparation d'un questionnaire reprenant l'ensemble des thèmes à aborder dans un certain ordre ».

Dans un domaine de recherche où les publications se rapportant au sujet sont rares, le recueil de données qualitatives nous permet d'apporter des éclaircissements à certaines zones d'ombre et de répondre à certains objectifs d'approfondissement.

Pour ce faire, notre échantillon est constitué de 560 interviewés divisé en deux groupes d'individus: un groupe de

personnes ayant changé d'opérateur, et un autre groupe n'ayant pas changé d'opérateur.

**Tableau III : Échantillonnage et collecte de données**

	<i>Enquête téléphonique</i>	
	<i>Groupe commutatif</i>	<i>Groupe non commutatif</i>
<i>Échantillon total</i>	<i>441</i>	<i>870</i>
<i>Réponse</i>	<i>289</i>	<i>201</i>

Notre étude utilise un questionnaire d'enquête dérivé de l'étude de Shin (2007)[13], qui a été développée à partir des études antérieures sur la PNM (Gerpott et al., 2001; Lee et al., 2004; Kim et al., 2005, 2003).

Par le biais du questionnaire téléphonique, les abonnés ont été interrogés sur les raisons de changement de leur opérateur telles que la satisfaction, le service, le coût de commutation, le verrouillage et les prix.

AXE 6. Recueil et traitement des données

Au total, 552 formulaires d'enquête ont été recueillis après une collecte de données de trois mois. Parmi les formulaires d'enquête remplis, à l'exclusion de ceux comportant des omissions ou des réponses répétées au hasard, 490 réponses validées ont été retenues.

L'analyse statistique descriptive, l'analyse factorielle et l'analyse de fiabilité qu'offrent le logiciel SPSS, nous ont été utiles pour effectuer notre traitement des données. Quant à l'analyse de régression, elle a été effectuée avec le logiciel AMOS 4.

Une analyse factorielle a été effectuée pour réduire le nombre de variables et éviter la multi-colinéarité (inter-corrélation linéaire entre les variables). Une méthode de composants principaux avec une rotation varimax des 11 variables révèle cinq facteurs sous-jacents avec une valeur propre (valeur caractéristique) supérieure à un (1). Ces cinq facteurs ont expliqué 67,8 % de la variabilité dans les 11 variables. Une description de chaque facteur et ses variables correspondantes sont:

1. Service;
2. Prix;
3. Coût de commutation;
4. Qualité de l'appel;
5. Service à la clientèle.

Une analyse factorielle confirmatoire a été effectuée sur les données pour analyser la validité des constructions sur les unités restantes après élimination des éléments perturbant l'homogénéité de l'ensemble (tableau IV).

**Tableau IV: Description des facteurs dérivés et des variables correspondantes**

<i>Variables / facteur</i>	<i>Facteur 1</i>	<i>Facteur 2</i>	<i>Facteur 3</i>	<i>Facteur 4</i>	<i>Facteur 5</i>
<i>Qualité d'appel</i>	<i>-0.908</i>	<i>-0.0447</i>	<i>-0.177</i>	<i>0.097</i>	<i>-0.039</i>
<i>Mouvement des prix</i>	<i>-0.905</i>	<i>-0.192</i>	<i>0.239</i>	<i>0.301</i>	<i>-0.032</i>
<i>Service client</i>	<i>-0.754</i>	<i>-0.098</i>	<i>0.292</i>	<i>0.334</i>	<i>0.390</i>
<i>Coût de commutation</i>	<i>-0.129</i>	<i>0.801</i>	<i>0.011</i>	<i>0.013</i>	<i>0.293</i>
<i>Coût d'opportunité</i>	<i>0.110</i>	<i>0.823</i>	<i>0.130</i>	<i>0.049</i>	<i>0.0932</i>
<i>Verrouillage d'abonné</i>	<i>0.349</i>	<i>0.862</i>	<i>0.0811</i>	<i>0.325</i>	<i>0.301</i>
<i>Structure des prix</i>	<i>0.293</i>	<i>0.080</i>	<i>0.901</i>	<i>0.102</i>	<i>0.214</i>
<i>Schéma de tarification</i>	<i>0.523</i>	<i>0.123</i>	<i>0.799</i>	<i>0.0092</i>	<i>0.0021</i>
<i>Autres frais de service</i>	<i>-0.423</i>	<i>0.224</i>	<i>0.901</i>	<i>0.0494</i>	<i>-0.046</i>
<i>Services à valeur ajoutée</i>	<i>0.128</i>	<i>-0.231</i>	<i>0.283</i>	<i>0.398</i>	<i>0.025</i>
<i>Coût d'adaptation</i>	<i>-0.082</i>	<i>0.032</i>	<i>-0.003</i>	<i>0.234</i>	<i>0.253</i>
<i>La fidélisation des abonnés</i>	<i>0.015</i>	<i>0.012</i>	<i>0.0084</i>	<i>0.134</i>	<i>0.0792</i>
<i>Appareils mobiles</i>	<i>0.024</i>	<i>0.029</i>	<i>0.0338</i>	<i>0.121</i>	<i>0.7623</i>

L'analyse factorielle confirmatoire a indiqué que les facteurs étaient généralement conformes aux normes d'évaluation de la validité.

AXE 7. Résultats de l'enquête

Un ajustement du modèle est effectué pour tester la validité du modèle (tableau V). L'évaluation de l'échantillon du modèle définit le processus qui mesure l'adéquation du niveau de similitude entre les caractéristiques de l'échantillon et ses caractéristiques théoriques

Plutôt que de décider d'une seule norme statistique, la valeur la plus largement représentée et la norme optimale recommandée sont globalement comparées et la suivante décision est prise : la valeur du Chi-carré (niveau significatif, 0,05), l'indice de qualité de l'ajustement (GFI 0,80), GFI ajusté (AGFI 0,80), indice d'ajustement normé « Normed Fit Index » (NFI 0,9), Indice d'ajustement comparatif (CFI 0,90) et Root Mean Square Residual (RMR 0,05). Le tableau V montre que la plupart des valeurs d'indice abordent les normes générales pour l'indice d'ajustement.

Le test de H1 (perception des barrières de commutation) montre qu'il existe des perceptions différentes et significatives de la transition entre les groupes (tableau VI). Cela déclenche la première sous hypothèse : Le test de H1a implique que le groupe d'individus sans changement a généralement des barrières de commutation plus élevées que celui avec changement d'opérateur. En outre, le test de H1b montre que le niveau de prix est associé à la décision de changement des abonnés.

Le test de H2 (future intention de commutation) montre qu'il existe également une intention différente entre les deux groupes. Ensuite, le test de la sous-hypothèse H2a est éliminé impliquant que le facteur de service n'est pas un facteur déterminant dans leur intention future. Une autre hypothèse de H2b est également rejetée, ce qui implique qu'un meilleur service n'est pas nécessairement associé aux porteurs de commutation.

**Tableau V: Indice de l'ajustement du modèle**

Indice d'ajustement	Valeur
Test khi-deux	722.9
Ddl (df)*	301
P	0.000
GFI	0.842
AGFI	0.893
NFI	0.922
CFI	0.808
RMR	0.122

**Tableau VI: Les résultats des tests d'hypothèses**

Hypothèses	Différence moyenne	Test T	Signification	Résultat
H1	0.233	3.314	0.003	Rejetée
H1-a	0.106	-1.390	0.028	Acceptée
H1-b	0.289	3.182	0.000	Acceptée
H2	0.539	3.248	0.001	Acceptée
H2-a	0.120	-0.248	0.791	Rejetée
H2-b	0.178	1.231	0.231	Rejetée

Le test student (test t) est effectué pour corroborer les tests d'hypothèses. Les résultats du test t montrent que les moyennes des deux groupes sont statistiquement différentes les unes des autres. La valeur P soutient en outre que les différences entre les deux groupes sont statistiquement significatives, à l'exception de la variable du service à valeur ajoutée (Tableau VI).

Le temps d'utilisation et la fréquence d'appel (Tableau VII) sont deux variables clairement distinguées dans les deux groupes. L'analyse de la variance à la commutation montre qu'il existe des tendances d'utilisation statistiquement différentes dans les deux groupes. Les abonnés du groupe de commutation affichent une tendance à effectuer des appels plus fréquemment, et s'abonnent à des services plus nombreux et diversifiés ; ils passent aussi plus de temps dans les appels par rapport au groupe non commutatif. À l'inverse, les abonnés du groupe non commutant ont tendance à être des groupes d'utilisateurs légers ayant des appels moins fréquents, n'ayant qu'un ou deux services supplémentaires, et passent moins de temps d'appel. Ces différences de comportement entre les deux groupes impliquent que le groupe de commutation tend à être plus adaptables en cas de changement, plus sensibles à la qualité du service et plus disposés à payer des coûts de commutation pour optimiser leurs besoins que l'autre groupe.

Les deux facteurs les plus importants pour que le groupe de commutation change les opérateurs indiqués dans le tableau VII sont: le prix et le coût de commutation.

Parmi ceux qui ont changé d'opérateur, 39% ont répondu qu'ils ont porté leur numéro pour un meilleur prix sur le service mensuel, et 10% ont changé pour bénéficier d'une promotion de vente. 23% de répondants ont changé d'opérateur en raison de la couverture ou de la qualité du service, qui sont considérées comme les principales raisons qui entraîneraient une commutation répandue. Les facteurs de service montrent en effet une influence plus élevée que les

barrières de commutation. Contrairement à la notion communément admise, les barrières de commutation ne constituaient pas des facteurs significatifs. La PNM n'était pas par elle-même une raison pour que les abonnés changent d'opérateur, mais elle a atténué les tracas de la commutation.

Le verrouillage de l'abonné est la barrière de commutation la plus importante qui décourage les abonnés à prendre des décisions. Les analyses montrent que les abonnés commutés sont généralement satisfaits des nouveaux services et des opérateurs. Ils sont en général bien informés sur la PNM.

Environ 71% des abonnés étaient satisfaits ou moyennement satisfaits de leur expérience de portage.

Environ 81% des abonnés ont indiqué que le délai de réponse de l'opérateur donneur a atteint ou dépassé leurs attentes.

D'autre part, la majorité des abonnés non commutatifs trouvent que les barrières de commutation sont plus élevées que le groupe commutatif. Même après l'application de la PNM, les barrières de substitution ont influencé la décision des abonnés.

En outre, le verrouillage des abonnés est le deuxième facteur important qui fait que les abonnés restent avec l'opérateur d'origine. Les abonnés dont la demande de portage n'a pas abouti, ont été verrouillés avec un contrat à long terme, des frais et des adhésions. Ces abonnés non commutatifs ont profité d'une réduction promotionnelle lorsqu'ils ont sélectionné l'opérateur d'origine, dans le cadre d'un contrat de deux ans. De plus, ces abonnés ont été surpris par les coûts cachés induits par la cessation anticipée (frais de résiliation anticipée).

Parmi les répondants, 14% ont déclaré qu'ils ont arrêté la procédure de changement après avoir pris connaissance des frais de résiliation anticipée. Ces facteurs de verrouillage des abonnés ont considérablement découragé les abonnés de changer d'opérateur.

**Tableau VII: Analyse de la variance lors de la commutation**

Variables	Groupe commutatif		Groupe non commutatif		t-value	p-value
	Moyenne	SD	Moyenne	SD		
Temps d'utilisation/ semaine	4.99	0.112	1.712	0.1103	3.1012	0.027*
Fréquence d'appel/ semaine	70.224	0.213	26.23	0.1721	4.992	0.024*
Services en cours d'utilisation	6.923	0.129	2.118	0.239	2.254	0.010**
Coût de commutation	1.270	0.440	5.092	0.430	-3.162	0.001**
Verrouillage de l'abonné	3.342	0.340	4.002	0.233	3.2545	0.002**
Le prix	4.323	0.2123	2.194	0.242	4.274	0.001**
Coût d'opportunité	1.523	0.209	4.023	0.401	1.813	0.050*
Qualité d'appel	5.902	0.094	2.921	0.373	-3.041	0.002**
Service d'abonné	4.121	0.132	1.202	0.129	3.312	0.001**
Service à valeur ajoutée	4.412	0.390	2.256	0.412	-	0.110

N.B.: \*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$

5% des abonnés non commutatifs ignorent totalement l'existence de la PNM. La prise de connaissance de la PNM n'est pas élevée, les abonnés n'ont pas une compréhension



détaillée du processus, du calendrier et du coût du portage. La plupart des abonnés non commutatifs avaient une idée simpliste selon laquelle la PNM serait gratuite et immédiate. Environ 7% des abonnés non commutatifs ont répondu qu'ils attendraient un certain temps jusqu'à ce que les coûts de changement soient réduits.

#### AXE 7. Intention future des abonnés : régression logistique

Comme montre les résultats, les deux groupes sont significativement différents dans le comportement de commutation. Ce volet de l'étude s'intéressera davantage au fait de savoir si ces comportements différents se poursuivront ou changeront à l'avenir.

Pour détailler cette question, nous menons la régression logistique pour mesurer l'intention future de changement des abonnés.

La régression logistique, également appelée modèle-logit, est employée en présence d'une variable à expliquer (codée de façon binaire) et d'une ou de plusieurs variables explicatives. Notre variable dépendante dans la régression logistique (aussi appelée variable réponse ou à expliquer) est l'intention de commutation (porter=1, ne pas porter=0), et les variables indépendantes (variables explicatives) sont les sept facteurs ci-dessous (Tableau VIII).

Les deux groupes de clients ont été divisés en quatre groupes. Le premier groupe (n = 120) est un groupe de clients représentant la commutation. Le deuxième groupe (n = 52) est celui qui resterait sans commutation. Le troisième groupe (n = 35) provient d'un groupe non commutatif qui souhaite procéder au portage à l'avenir. Le quatrième groupe (n = 112) représente un groupe de clients qui reste constamment sans commutation.

Les résultats de la régression logistique soutiennent globalement les analyses de la variance ANOVA (tableau VII). Les abonnés du groupe non commutatif sont plus susceptibles de changer lorsque les barrières de commutation deviennent faibles. En particulier, le verrouillage des abonnés est le facteur le plus dissuasif pour leur changement. Les abonnés du groupe non commutatif perçoivent des barrières de commutation plus élevées que le groupe commutatif, comme indiqué dans le verrouillage des abonnés. En outre, le groupe non commutatif est moins incité ou motivé par des prix plus bas. Ses membres s'intéressent à un prix plus bas, mais ils pensent que le prix inférieur serait compensé par un coût de commutation élevé.

En fait, il est cohérent suite à une série d'analyses, que le groupe non commutatif est moins concerné par les niveaux de qualité du service et répond moins à la variation des prix.

**Tableau VIII:** Analyse de régression logistique sur une variable indépendante de commutation

Facteurs	Variables indépendantes	Groupe commutatif			Groupe non-commutatif		
		$\beta$	SE	P-value	$\beta$	SE	P-value
Barrières de commutation	Coût de commutation	0.0432	2.434	0.837	0.404**	11.568	0.002
	Verrouillage de l'abonné	0.102*	1.556	0.0921	0.478**	1.621	0.017
	Coût d'opportunité	0.011	0.341	0.042	0.643**	0.344	0.018
Services	Qualité des appels	5.19	0.862	0.410	-0.551	3.215	0.631
	Service Clients	3.08	1.107	0.219	-1.119	2.122	0.849
	Service à valeur ajoutée	6.96**	0.867	0.159	-1.070	0.0164	0.364
Prix		6.32**	0.212	0.011	2.124*	0.012	0.033
Constante		-3.351	-4.959	0.163	0.000*	-4.647	0.456
log vraisemblance			153.049			44.229	
Chi-carré			142.955			68.032	

N.B : \* < 0.05 ; \*\* < 0.01

Les abonnés issus du groupe non commutatif sont les moins susceptibles d'être affectés par le facteur de service. Ses utilisateurs ont tendance à ne pas se préoccuper de leur numéro, ils ont juste besoin d'appeler en cas de nécessité. Cette observation est cohérente avec la variable selon laquelle un groupe non commutatif a tendance à considérer le service à valeur ajoutée comme le facteur le moins perturbant. La qualité d'appel est un facteur essentiel pour le groupe non commutatif à l'avenir, mais il n'est pas significatif compte tenu de la décision de portage.

D'autre part, les abonnés ayant une expérience de commutation sont susceptibles de changer à nouveau s'ils trouvent des prix plus bas. Ces abonnés seront également tentés de changer d'opérateur avec de meilleures offres de services à valeur ajoutée. Le groupe de commutation tend à changer plus facilement les opérateurs actuels si la qualité du service ne répond plus à ses attentes. En outre, les abonnés dans le groupe de commutation sont prêts à changer de nouveau s'ils trouvent des prix plus bas grâce à des promotions ou des offres spéciales de vente.

#### AXE 8. Conclusion et études futures

Lorsque le processus est bien implémenté, la portabilité est une aubaine pour les consommateurs qui peuvent changer d'opérateurs sans courir le risque de perdre le contact avec leur réseau.

A partir de ce constat, notre étude s'est canalisée sur le comportement des abonnés et les perceptions de changement après l'introduction de la PNM. Les résultats montrent que la mise en place de cette dernière n'a pas contribué de manière significative à l'objectif du régulateur, consistant à éliminer les barrières de commutation qui prévalaient dans la perception des abonnés. Au lieu de cela, cette mesure (la PNM) a indirectement amélioré les barrières de commutation, à travers la stratégie de verrouillage des abonnés et ses tactiques.

Depuis l'instauration de la PNM au Maroc, une concurrence accrue accompagnée de campagnes publicitaires féroces ont

été constatées; l'objectif étant de retenir les clients existants et attirer ceux des concurrents, à travers plusieurs offres alléchantes.

Du côté de l'autorité de réglementation, et afin de développer une politique économique compétitive, il est préconisé non seulement d'appliquer la PNM, mais aussi de sensibiliser de près le consommateur sur la PNM.

En outre, après l'application de la PNM, l'évaluation de son effet sur différents niveaux (marché, industrie et consommateurs) devrait se faire périodiquement et systématiquement. Bien que le régulateur ne disposerait pas d'une information parfaite sur les conditions sociales et de marché, les actions visant à compenser les défaillances du marché ne seront pas vaines. Par ailleurs, l'équilibre réglementaire doit être considéré avec un œil critique et complet pour s'assurer que l'intervention du gouvernement atteigne effectivement ses effets prévus.

Cette étude propose deux implications pratiques pour le régulateur Marocain en ce qui concerne la barrière de commutation répandue.

Tout d'abord, il peut être utile d'établir un mécanisme efficace d'évaluation de la technologie. Il s'agit d'une évaluation régulière de la technologie réalisée par un groupe indépendant de chercheurs, d'industrie et de gouvernement. Un groupe indépendant peut effectuer cette évaluation de manière régulière sur les niveaux de qualité et de prix, et révéler périodiquement des informations sur ces estimations auprès du public. Un tel arrangement aiderait à réduire les coûts d'incertitude associés à la commutation.

Ensuite, l'autorité de réglementation devrait obliger les opérateurs à établir un système de commutation simple et facile (Lee et al., 2001)[14]. Des dispositions susceptibles de réduire les coûts de recherche et d'évaluation avant la commutation, ainsi que les coûts d'installation. Le régulateur peut imposer aux opérateurs de partager un système de facturation commun, répondant ainsi à la simplicité du système. Avec la mise en place de ce système, les abonnés qui souhaitent mettre fin à leur abonnement en faveur d'un autre peuvent facilement régler les frais restants au moyen d'une facture commune. Cette dernière disposition réduirait également les coûts d'installation.

Enfin, cette étude apporte des suggestions pratiques aux opérateurs de téléphonie mobile. En premier lieu, les opérateurs mobiles doivent élaborer des stratégies ciblées leur permettant de tirer pleinement profit de la PNM. La concurrence saine est toujours bénéfique si elle donne lieu à plus d'innovation, de solutions et de prix compétitifs. Cela entraînera par la suite un plus grand intérêt de la part des consommateurs et par conséquent une croissance des revenus. Deuxièmement, la qualité du service et du trafic des utilisateurs, la puissance de la marque, l'appartenance, etc. ont été considérés comme des facteurs concurrentiels du service mobile avant la PNM. Après son lancement, il semble que le développement de nouveaux services et la gestion des clients sont bien plus importants. Ainsi, les opérateurs sont contraints de changer leurs stratégies marketing qui mettaient leurs

propres numéros en vogue, par d'autres stratégies compatibles avec la spécificité de la PNM.

Troisièmement, les résultats de cette étude indiquent que les abonnés ne différencient pas le service à la clientèle. D'autant plus qu'avec les services à la clientèle, la qualité de l'appel n'est pas un facteur significatif. Avec l'avancement des technologies de réseau, les qualités d'appel atteignent en général un niveau élevé. Ce sont ces deux domaines (service à la clientèle et qualité du réseau) sur lesquels les opérateurs mobiles se sont concentrés pour sécuriser leurs limites concurrentielles. En conséquence, les opérateurs de téléphonie mobile sont invités à se concentrer sur d'autres domaines tels que le développement de nouvelles applications...

Étant donné que cette étude ne fait que se pencher sur les problèmes d'abonnés de la PNM (comment s'assurer que les droits des clients sont respectés et comment empêcher les opérateurs d'abuser ou d'entraver le système), les études futures pourraient approfondir différents aspects liés à la PNM, tels que les aspects technologiques.

Des pistes de recherche futures pourraient aussi concerner le niveau de regret après la décision de commutation. La faisabilité en terme académique de cette future direction de recherche peut être facilitée par l'application du cadre théorique de la dissonance cognitive.

#### REFERENCES

- [1] J. Haucap, "The Economics of Mobile Telephone Regulation," *Econstor*, vol. 4, pp. 705–1326, 2003.
- [2] M.-C. Park, D. J. Kim, and S.-W. Lee, "Demand for Number Portability in the Korean Telecommunications Market," *J. Glob. Inf. Manag.*, vol. 15, no. 1, pp. 43–67, 2007.
- [3] R. Aoki and J. Small, "The Economics of Number Portability: Switching Costs and Two-Part Tariffs \*," *Mimeo*, 2010.
- [4] J. S. Gans, S. P. King, and G. Woodbridge, "Number to the people: Regulation, ownership and local number portability," *Inf. Econ. Policy*, vol. 13, no. 2, pp. 167–180, 2001.
- [5] T. H. Reinke, "Local number portability and local loop competition Critical issues," *Telecomm. Policy*, vol. 22, no. 1, pp. 73–87, 1998.
- [6] S. Buehler, R. Dewenter, and J. Haucap, "Mobile number portability in Europe," *Telecomm. Policy*, vol. 30, no. 7, pp. 385–399, 2006.
- [7] D.-H. Shin, "A critique of Korean National Information Strategy: Case of national information infrastructures," *Gov. Inf. Q.*, vol. 24, no. 3, pp. 624–645, 2007.
- [8] T. J. Gerpott, W. Rams, and A. Schindler, "Customer retention, loyalty, and satisfaction in the German mobile cellular telecommunications market," *Telecomm. Policy*, vol. 25, no. 4, pp. 249–269, 2001.
- [9] M. Kim, D. Kliger, and B. Vale, "Estimating switching costs: The case of banking," *J. Financ. Intermediation*, vol. 12, no. 1, pp. 25–56, 2003.

- [10] A. S. Dick and K. Basu, "Customer Loyalty: Toward an Integrated Conceptual Framework," *J. Acad. Mark. Sci.*, vol. 22, no. 2, pp. 99–113, 1994.
- [11] M. A. Jones, D. L. Mothersbaugh, and S. E. Beatty, "Why customers stay: Measuring the underlying dimensions of services switching costs and managing their differential strategic outcomes," *J. Bus. Res.*, vol. 55, no. 6, pp. 441–450, 2002.
- [12] P. Klemperer, "The Competitiveness of Markets with Switching Costs," *Rand J. Econ.*, vol. 18, no. 1, pp. 138–150, 1987.
- [13] Dong Hee Shin, "A study of mobile number portability effects in the United States," *Telemat. Informatics*, vol. 24, no. 1, pp. 1–14, 2007.
- [14] J. Lee, J. Lee, and L. Feick, "The impact of switching costs on the customer satisfaction-loyalty link: mobile phone service in France," *J. Serv. Mark.*, vol. 15, no. 1, pp. 35–48, 2001.