



REPUBLIQUE DU BENIN

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE (MESRS)

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI (UAC)

ECOLE NATIONALE D'ECONOMIE APPLIQUEE ET DE MANAGEMENT (ENEAM)

Mémoire de Fin de Formation au cycle II

OPTION : Économie

FILIERE : Statistique

SEGMENTATION ET PREDICTION DU CHURN COMME APPROCHE DE GESTION
OPERATIONNELLE DE LA CLIENTELE DE MTN BENIN

Réalisé et soutenu par :

Olivier A. AWANGNONGBE

Maitre de stage :

Virgile TOFFODJI
Chef Section Business
Intelligence à MTN Benin

Directeur de mémoire :

Mr Mouftaou SANNI AMADOU
Démographe Ph D,
Enseignant à l'UAC
Directeur de l'École Nationale de la
Statistique, de la Planification et de
la Démographie de TCHAOUROU

Année académique: 2008 - 2010

DEDICACE

Je dédie le présent travail à mes chers parents pour leur amour inconditionnel

REMERCIEMENTS

Je remercie mon directeur de mémoire Monsieur **Mouftaou SANNI AMADOU**, Docteur démographe qui, en dépit de ses occupations diverses, a consacré une partie de son énergie pour suivre et donner les grandes orientations pour la rédaction de ce mémoire.

J'adresse mes remerciements à tous nos professeurs pour l'effort consenti pour dispenser dans le temps les différents cours.

Enfin, que toutes les personnes ayant contribué d'une manière ou d'une autre à la réalisation du présent travail, trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

LISTE DES SIGLES & ACRONYMES

ARPU: défini comme Average Revenue Per User , c'est un des indicateurs clé de mesure de performance en valeur d'un réseau de téléphonie mobile. Il représente le revenu moyen généré par un abonné pendant une durée d'un (01) mois.

ASPU: défini comme Average Spend Per User; c'est la consommation moyenne par abonné pendant une durée d'un (01) mois.

ATRPT: Autorité Transitoire de Régulation des Postes et Télécommunication

CUG: Close Users Group; c'est un groupe fermé d'utilisateurs au sein duquel les abonnés ont des facilités de communication entre eux en termes de coût d'appel et de service de messagerie.

CVS: ou encore Customer Value Score est un indicateur de la valeur relative d'un abonné au sein du réseau MTN. C'est un indice composé qui a été introduit récemment dans la détermination de la valeur que représente un client pour tenir compte de l'importance relative des abonnés du point de vue de leur consommation que de leur ancienneté.

EVD: Electronique Voucher Distribution. C'est le système de gestion des cartes de recharge électronique.

Fix: il caractérise tout trafic (appel ou message) initié par un abonné MTN vers une ligne téléphonique de Bénin Telecom SA.

GSM: Global System for Mobile

IMSI: International Mobile Subscriber Identity. C'est le numéro unique qui identifie la carte SIM

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Incoming: Il caractérise tout trafic (appel ou message) émis par un abonné quelconque et reçu par un abonné MTN.

International : Il caractérise tout trafic (appel ou message) initié par un abonné MTN vers un abonné d'un opérateur quelconque dans un pays autre que le Bénin.

IVR : Interactive Voice Response

MoU: Minute of Use. C'est le nombre total de minutes d'appels émis ou reçus par un abonné.

MSISDN: Mobile Station International Subscriber Directory Number. Il caractérise de façon unique un abonné en indiquant le code pays, le code réseau ainsi que le numéro de l'abonné.

Offnet: C'est tout trafic (appel ou message) entre un abonné MTN et un abonné d'un autre opérateur mobile béninois.

Onnet: C'est tout trafic (appel ou message) entre deux ou plusieurs abonnés d'un même réseau.

Outgoing: C'est tout trafic (appel ou message) initié par un abonné MTN vers un abonné d'un autre opérateur mobile ou Bénin Telecom SA.

SMS: Short Message Service ou communément appelé message.

SQL: Structured Query Language

UMTS: Universal Mobile Telecommunication System

VAS: Value Added Services

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1: Evolution de la part de marché par opérateur de 2009 à 2012	22
Graphique 2: Evolution du parc d'abonnés par opérateur de 2009 à 2012	23
Graphique 3: Utilisation moyenne du réseau MTN Bénin par ses abonnés en option prépayé.....	47
Graphique 4 : Ancienneté et consommation moyenne des abonnés prépayés de MTN Bénin.....	48
Graphique 5 : Comportement moyen de la clientèle en terme d'utilisation des produits et services.	48
Graphique 6 : Histogramme des indices de niveau	56
Graphique 7: Courbe traduisant l'inertie inter-classe récupérée par la formation du nœud	56
Graphique 8 : Poids relatif des groupes de la partition	58
Graphique 9 : Similitude entre les poids des segments de l'échantillon d'apprentissage et d'un échantillon aléatoire quelconque.....	69
Graphique 10 : Raison du Churn chez MTN Bénin	71

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Liste des variables nominales actives et leur nombre de modalités	49
Tableau 2: Description de l'axe factoriel 1 par les modalités actives	51
Tableau 3: Description de l'axe factoriel 2 par les modalités actives	52
Tableau 4: Description de l'axe factoriel 3 par les modalités actives	52
Tableau 5 : Description de l'axe factoriel 4 par les modalités actives	53
Tableau 6: Description de l'axe factoriel 5 par les modalités actives	54
Tableau 7: Description de l'axe factoriel 6 par les modalités actives	55
Tableau 8: Décomposition de l'inertie calculée sur 6 Axes.....	57
Tableau 9: Progression de l'inertie inter-classe.....	58
Tableau 10: Description du segment A (Classe 1)	59
Tableau 11: Description du segment B (Classe 2)	60
Tableau 12: Description du segment C (Classe 3)	61
Tableau 13: Description du segment D (Classe 4)	62
Tableau 14: Description du segment E (Classe 5).....	63
Tableau 15: Description du segment F (Classe 6).....	65
Tableau 16: Description du segment G (Classe 7)	66
Tableau 17: Matrice de confusion avec marges : Echantillon d'apprentissage	67
Tableau 18: Matrice de confusion avec marges : Echantillon test	68
Tableau 19: Pourcentage des individus bien classés par segments	68
Tableau 20: Valeurs des neurones de sortie pour l'affectation d'un individu quelconque	69
Tableau 21: Modélisation	73
Tableau 22: Pourcentage des individus biens classés et mal classés	73
Tableau 23: Distribution de l'échantillon dans les zones de classement	75

SOMMAIRE

DEDICACE	I
REMERCIEMENTS.....	III
LISTE DES SIGLES & ACRRONYMES	IV
LISTE DES GRAPHIQUES	VI
LISTE DES TABLEAUX.....	VII
SOMMAIRE	VIII
RESUME.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCTION	3
CHAPITRE 1 : SEGMENTATION ET GESTION OPERATIONNELLE DE LA CLIENTELE : FONDEMENTS THEORIQUES ET FAITS EMPIRIQUES.....	6
I. SEGMENTATION ET GESTION OPERATIONNELLE DE LA CLIENTELE : FONDEMENT THEORIQUE ET FAITS EMPIRIQUES	6
1.1 FONDEMENTS THÉORIQUES DE LA SEGMENTATION ET DU SCORING.....	7
1.2 FAITS EMPIRIQUES	16
II. CONTEXTE D’ETUDE ET NECESSITE DE LA SEGMENTATION CHEZ MTN.....	20
2.1- LE SECTEUR DE LA TÉLÉPHONIE MOBILE BÉNINOIS : UN MARCHÉ EN PLEINE MATURITÉ.....	21
2.2 ÉTAT DES LIEUX SUR LA GESTION DE LA CLIENTÈLE	24
2.3 NÉCESSITÉ D’UNE NOUVELLE SEGMENTATION CHEZ MTN BÉNIN.....	28
CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE D’ETUDE	33
III. METHODOLOGIE D’ETUDE.....	33
3.1 CONSTITUTION DE LA BASE DE TRAVAIL	34
3.2 MÉTHODES D’ANALYSE	39
3.3 MODE DE TRAITEMENT	44
CHAPITRE 4 : ANALYSES ET MODELISATION	45
IV. ANALYSES ET MODELISATION.....	45
4.1 SEGMENTATION DE LA BASE CLIENTÈLE	46

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

4.2	ÉTUDE DU SCORE DE CHURN.....	70
4.3	CONCLUSION PARTIELLE ET RECOMMANDATIONS.....	75
	CONCLUSION	78
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	79
	ANNEXES	A
	TABLE DES MATIERES.....	V

RESUME

Les organisations sont confrontées de nos jours à plusieurs problèmes résultant de la concurrence et de l'évolution des marchés. Le Churn des clients constitue une vraie problématique pour les organisations dans différents secteurs d'activité. Les clients étant le moteur de l'entreprise, celle-ci perd de toute sa force dès lors où elle commence par perdre de sa clientèle. La littérature existante qui traite de ces sujets est relativement récente. Elle tente d'expliquer les raisons du Churn et essaie de prédire les départs des clients; sans s'intéresser à la relation qui pourrait lier ce phénomène à la pratique de segmentation en tant qu'une approche opérationnelle de gestion de la clientèle. L'objectif de ce travail a été dans un premier temps la mise en place de groupes homogènes de clients afin de mieux les promouvoir, puis dans un second temps l'élaboration d'un modèle de scoring qui permet d'évaluer le risque lié à la perte d'un client quelconque dans un horizon de trois mois. Ce qui permettra au Management d'améliorer les politiques de fidélisation de la clientèle pour prétendre à une croissance durable.

Cette problématique est analysée à l'aide des techniques prédictives similaires au datamining. Les méthodes utilisées sont essentiellement la Classification, l'Analyse Discriminante Neuronale (ADN) et l'Analyse Discriminante par la méthode du scoring. Les résultats obtenus sont très encourageants. Il a donc pu être établi l'existence de 7 grands groupes homogènes d'abonnés qui se distinguent par des habitudes de consommation variées. Ce travail présente cependant des limites qui nécessitent d'autres travaux pour étudier d'éventuelle relation entre les phénomènes de départ des abonnés et celui du turnover des employés. Autrement dit, existerait-il une relation entre l'insatisfaction de l'employé et celui des clients ?

ABSTRACT

The organizations are nowadays confronted to several problems resulting from competition and market evolution. Customer Churn and employee turnover are real problems for various industries. Customers are the reasons the organizations exist, they are also their best assets and from the moment a company as powerful as it, begins to lose a single customer; it may be reduced to nothingness. The existent literature that deals with these subjects is relatively recent. It tries to explain the reasons behind Churn and tries to predict customer's departures by using data mining prediction techniques, without interest in the relationship that could link it to segmentation practices approach. The objective of this paper is therefore to establish homogeneous groups of subscribers and detect customers who intend to leave the network, in order to help marketing improve their management strategy and allow the up actions for retention. This work lies within the scope of the data mining and data processing methods. This problem is analyzed using predictive techniques like data mining. The methods used are essentially Classification, Discriminant Analysis Neuronal (DNA) and Discriminant Analysis by the method of scoring. The results are very encouraging, but have limitations, however. These limits are therefore motivated to initiate further work to try to discover a possible relationship between the phenomenon of customer's departure and employee's turnover. In other words, is there a relationship between the dissatisfaction of the employee and the client of an organization?

INTRODUCTION

Depuis 2002, la plupart des pays africains ont procédé à la libéralisation du secteur de la téléphonie mobile en concédant des licences à des investisseurs privés. Le Bénin n'a pas échappé à cette tendance. Entre 2002 et 2008, le gouvernement béninois a octroyé des licences aux opérateurs GSM que sont : BELL BENIN, GLO, LIBERCOM, MOOV et MTN. Après plusieurs années de croissance, le marché a presque atteint sa maturité. Il s'ensuit donc une concurrence accrue entre ces différents opérateurs.

Cette concurrence, d'une part, la conjoncture économique difficile d'autre part, conduisent à une déperdition sérieuse des clients.

En conséquence, l'un des défis majeurs du moment est d'étudier les voies et moyens susceptibles de favoriser la rétention des abonnés et d'augmenter leur population. La rétention client apparaît donc comme un objectif stratégique pour les opérateurs car la concurrence devient de plus en plus féroce en raison de la diversité des offres. Dans ce contexte, une stratégie de marketing défensive revêt beaucoup d'importance. Au lieu de tenter d'acquérir de nouveaux clients, le marketing doit plutôt s'intéresser à la défensif. Cette option permettrait de réduire les départs de clients surtout qu'il est démontré aujourd'hui qu'il est plus coûteux d'acquérir un nouveau client que d'en garder un existant.

Il s'agit donc pour les entreprises de créer des avantages concurrentiels susceptibles de procurer une utilité maximale aux clients, gage de leur fidélisation. Ainsi, chaque entreprise tente de mettre en œuvre des stratégies qui lui permettront d'acquérir et de retenir son actif le plus précieux qu'est son client. *La satisfaction de la clientèle est une condition nécessaire à l'atteinte de cet objectif, bien que satisfaction ne rime pas automatiquement avec une garantie de fidélité.* Car un client peut être satisfait par rapport à un produit sans que ce dernier ne corresponde exactement à son besoin mais

plutôt utilisé comme un bien de substitution. La mise en place de stratégies adéquates pour la fidélisation de la clientèle nécessite une meilleure connaissance de cette dernière en termes de comportement de consommation et de besoins. Les besoins étant individuels, l'approche idéale de prise en compte des préoccupations de la clientèle serait une approche marketing *one-to-one*. Mais une telle réflexion serait trop coûteuse en termes de ressources financière et humaine. D'où la nécessité de regrouper les clients par ressemblance sur la base de critères bien définis. La technique qui répond le mieux à cette problématique est la segmentation. Elle consiste en une classification d'une population de clients en des groupes homogènes de consommateurs du point de vue de leurs besoins. Cependant, quel que soit le niveau de fidélisation, une entreprise reste toujours confrontée à des départs de clients qu'il est parfois possible de prédire : d'où la problématique du scoring. Le scoring est la technique qui permet d'établir une échelle de valeur grâce à laquelle on attache une probabilité de survenance à un évènement recherché.

C'est donc pour répondre à cette double problématique de segmentation et de scoring, que le présent travail explore dans un premier temps l'existence de groupes homogènes de clients au sein de la clientèle de MTN Bénin. Ces groupes homogènes de clients feront donc l'objet de stratégies marketing¹ ciblées. Ceci pour contribuer à accroître le niveau de valorisation des abonnés et ainsi réduire leur vulnérabilité. Puis dans un second temps, Il se propose ensuite d'établir une échelle de note permettant de séparer les clients les plus à risque de ceux qui le sont le moins afin d'engager des actions adéquates de rétention.

¹ Une stratégie marketing un plan d'actions coordonnées mis en œuvre sur le moyen ou long terme par une entreprise pour atteindre ses objectifs commerciaux.

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Ce travail est structuré en quatre chapitres que sont : les fondements théoriques et faits empiriques, le contexte d'étude et la nécessité d'une segmentation, la méthodologie de l'étude et l'analyse et modélisation

***Chapitre 1* : SEGMENTATION ET GESTION
OPERATIONNELLE DE LA CLIENTELE : FONDEMENTS
THEORIQUES ET FAITS EMPIRIQUES**

1.1 Fondements théoriques de la segmentation et du Scoring

Dès les années soixante, la littérature marketing présente la segmentation des clients comme permettant d'augmenter les profits à long terme à travers une meilleure satisfaction des besoins des clients. Les instruments de segmentation ne sont pas cependant toujours satisfaisants car l'opérationnalisation de la segmentation constitue le véritable problème auquel restent confrontés les entreprises qui s'engagent dans ce processus. Même si les auteurs s'accordent sur la définition de la segmentation, les méthodes de segmentation ne font pas l'unanimité. Entre les approches traditionnelles et les travaux récents, il faut savoir choisir la bonne approche qui satisfait au mieux les attentes d'une segmentation.

Différents travaux ont également été réalisés sur la gestion du Churn. Ces travaux ont utilisé différentes approches parmi lesquelles nous pouvons citer : les chaînes de Markov, les mixtures de gaussiennes, les réseaux bayésiens, les règles d'associations, les réseaux de neurones ou encore les réseaux de neurones multicouches pour la modélisation de la survie des clients

1.1.1 Théories de la segmentation

Les théories de la segmentation font état de ce que diverses méthodes de la segmentation sont utilisables en fonction des résultats attendus. Le postulat est que selon les critères qui sont utilisés pour la segmentation, on assiste à un regroupement des individus en des groupes relativement homogènes à partir d'une population initiale très hétérogène.

Parmi ces différentes approches, nous pouvons citer la segmentation socio-démographique, la segmentation géographique, la segmentation socio-culturelle et les styles de vie, la segmentation par avantages recherchés, la segmentation psycho

graphique, la segmentation comportementale, la méthode des arbres de décision et la méthode par l'approche canonique.

1.1.1.1 La segmentation socio démographique

Elle utilise comme critères des variables simples à définir et à utiliser comme l'âge, le revenu, la catégorie socioprofessionnelle, le type d'habitat pour les particuliers, la taille et le secteur d'activité pour les entreprises. Elle se base sur le postulat selon lequel les profils socio démographique seraient à l'origine des différences en termes de préférence et de consommation.

1.1.1.2 La segmentation géographique

Elle tient son fondement sur l'hypothèse selon laquelle les besoins et/ou les comportements de consommation du client sont influencés par les caractéristiques de sa localisation géographique (climat, cultures, économies). Elle utilise les variables telles que le pays, la région, l'importance de l'agglomération, le type d'habitat, le climat. Cette méthode de segmentation est rarement utilisée car elle n'est toujours pas adaptée aux entreprises.

1.1.1.3 La segmentation socioculturelle et les styles de vie

Les critères utilisés sont relatifs aux comportements de l'individu et aux facteurs personnels, sociaux et culturels qui le conditionnent.

1.1.1.4 La Segmentation par avantages recherchés:

La méthode de segmentation par avantages recherchés consiste à regrouper les consommateurs en fonction de leurs exigences par rapport à un produit donné et des attributs du produit qu'ils jugent les plus importants. En outre, un même consommateur peut effectuer des choix opportunistes et diversifier ses achats selon le type de situation

de consommation. Ce mode de segmentation présente un intérêt dans le cadre d'achats rationnels, assez complexes, traduisant un processus de décision relativement long et une implication forte, par exemple dans le cas des biens semi-durables qui présentent de nombreuses caractéristiques techniques (réfrigérateurs, téléviseurs...). L'exemple classique de segmentation par avantage recherché est celui proposé par Yankelovitch en 1964 sur le marché des montres, et dans lequel trois segments d'individus distincts qui attribuaient chacun des valeurs différentes à une montre, ont été identifiés.

1.1.1.5 La segmentation psychographique

Elle repose sur l'hypothèse selon laquelle la connaissance du style de vie permettra à l'entreprise de faire une communication beaucoup plus adaptée à sa cible et à laquelle elle propose des produits propres au style de vie. L'objectif est d'établir une relation entre le comportement d'achat et des variables de personnalité. Les variables de style de vie sont utilisées comme les indicateurs des traits de personnalité.

Cette segmentation est la plus couramment utilisée car elle utilise des variables qui sont relativement beaucoup plus stables dans le temps et peu sensibles aux actions marketing (le consommateur ne change pas fréquemment de style de vie ou d'attitude envers, par exemple, son mode d'alimentation) ; qualité de stabilité fortement recherchée par les entreprises qui pour des raisons de budget de temps de mise en œuvre de plan d'actions marketing, se doivent de développer des modèles de segmentation valides sur un certain nombre d'années. Ce type de segmentation fonctionne assez bien sur les marchés à forte dominante symbolique où l'image des marques et produits utilisés véhiculent des valeurs et des modes de vie spécifiques, voire emblématiques. Les limites liées à ce type de segmentation sont principalement de deux ordres: les attitudes sont relativement peu explicatives des comportements et il est souvent difficile de repérer le ou les segments cibles décrits en terme de style de vie.

1.1.1.6 La segmentation comportementale

La segmentation comportementale consiste à répartir des consommateurs d'un produit, ou d'un ensemble de produits, en groupes homogènes en fonction de leurs comportements d'achat, attitudes et expériences à l'égard du produit. Elle est particulièrement opérationnelle lorsque l'on s'intéresse à un produit ou un marché en particulier car elle varie en fonction du secteur d'activité. Le découpage peut se faire, par exemple, en fonction des quantités consommées, selon le niveau de consommation, le taux d'utilisation, le statut de fidélité, les fréquences d'achat, les habitudes de consommation. Elle permet donc de dégager les discriminants du marché étudié, de comprendre et de décrire les différents comportements. La principale limite de la segmentation comportementale réside dans le fait qu'elle donne une description des individus en fonction de leur rapport au produit ou au marché concerné, et n'analyse aucunement les facteurs qui expliquent la formation du segment. Cette méthode n'a pas de caractère reconductible.

Les approches précédemment décrites constituent la vague des approches traditionnelles. Elles sont jugées de moins en moins opérationnelles car elles utilisent des méthodes classiques qui soulèvent notamment des problèmes méthodologiques. C'est pour cela, qu'elles sont complétées par les approches dites nouvelles. Il s'agit de la « méthode des arbres de décisions » et la « méthode par l'approche canonique ».

1.1.1.7 La méthode des arbres de décision

La construction des arbres de décision à partir de données est une discipline déjà ancienne. Les statisticiens en attribuent la paternité à Morgan et Sonquist (1963) qui, les premiers, ont utilisé les arbres de régression dans un processus de prédiction et d'explication (AID – Automatic Interaction Detection). Il s'en est suivi toute une famille de méthodes, étendues jusqu'aux problèmes de discrimination et classement, qui

s'appuyaient sur le même paradigme de la représentation par arbres développé par THAID Morgan et Messenger en 1973 puis repris par CHAID Kass en 1980. On considère généralement que cette approche a connu son apogée avec la méthode CART (Classification and Regression Tree) de Breiman qui a suscité un regain d'intérêt pour la segmentation. La popularité de la méthode repose en grande partie sur sa simplicité. Il s'agit de trouver un partitionnement des individus que l'on représente sous la forme d'un arbre de décision. L'objectif est de produire des groupes d'individus les plus homogènes possibles du point de vue de la variable à prédire. Il est d'usage de représenter la distribution empirique de l'attribut à prédire sur chaque sommet (nœud) de l'arbre. Elle présente des avantages importants dont le premier est la lisibilité des règles d'affectation, l'interprétation des résultats étant directe et intuitive. Par ailleurs, la technique est non paramétrique et peu contrainte par la nature des données. Les variables explicatives utilisées peuvent être continues, ordinales et nominales sans codage préalable. Cependant, les règles d'affectation pourront paraître parfois trop sensibles à de légères perturbations de données. Il paraîtra difficile de décider quel est l'arbre optimal. Il est également déploré l'absence d'une fonction globale mettant en jeu l'ensemble des variables (fonction linéaire discriminante ou équation de régression).

1.1.1.8 La méthode par l'approche canonique

Jean-Christophe Salles expose dans la revue *Décisions Marketing n°32 octobre-décembre 2000*, un article où il montre qu'une segmentation opérationnelle doit être construite sur des critères qui déterminent des différences de comportement. Pour ce faire, il propose une méthodologie fondée sur l'analyse canonique qui permet d'étudier les liens entre deux ensembles de variables de natures différentes (nominales, ordinales ou continues), jouant des rôles symétriques, couplée à une analyse des occasions d'usage. L'objectif est dans un premier temps de synthétiser les interrelations pouvant exister entre les variables d'un même ensemble. La segmentation est ensuite réalisée

sur les axes canoniques soulignant les liens entre les deux ensembles de variables. La démarche consiste à identifier des couples canoniques (constitués de combinaisons linéaires entre les ensembles de variables initiales), hiérarchisés en fonction de leurs coefficients de corrélation. Les axes canoniques s'interprètent comme des axes factoriels. Si ce mode de segmentation présente des avantages incontestables, l'une des principales limites provient du fait qu'étant construite sur la base de l'analyse canonique, elle se fonde sur des notions théoriques rendant difficile la mise en application. Aussi est-elle une excellente photographie de ce qui se passe sur un marché à un moment donné mais lorsque des modifications sensibles apparaissent (nouvel entrant...), la segmentation devient en partie caduque.

Selon une étude réalisée par le cabinet de conseil *Mercer Management Consulting*, près de la moitié des directeurs généraux et commerciaux interrogés ne sont pas satisfaits de leur niveau de segmentation actuel. Les trois quarts estiment qu'il est nécessaire de revoir leur procédure de segmentation. Il est vrai que de nombreuses modifications sont intervenues sur le marché des consommateurs: des offres de produits et de services de plus en plus diversifiées, une évolution de l'organisation du travail et des activités, de nouvelles technologies, une compétitivité de plus en plus accrue, une individualisation grandissante. Tous ces éléments redonnent une dimension nouvelle à la consommation et renforcent l'idée qu'il faut en repenser les approches en se dotant d'outils statistiques complémentaires pour décoder les tendances des comportements de consommation. Dans le contexte actuel, les techniques statistiques peuvent s'appliquer pour améliorer les procédés de segmentation en se basant sur l'analyse prédictive des comportements des consommateurs.

1.1.2 Théories du Scoring

L'attrition ou le Churn (terme anglais) désigne la perte de clients, jusqu'ici fidèles à leurs fournisseurs habituels, vers la concurrence. Elle exprime le taux de déperdition de clients

pour une entreprise ou un produit sur une période donnée par rapport au nombre total de clients au début de cette période.

Par extension, ce taux correspond à la capacité de l'entreprise à retenir ses clients, à les fidéliser. Il permet de définir les taux de défection et de rétention.

L'attrition se manifeste de trois (03) manières : l'abandon, la cannibalisation des offres et le passage à la concurrence.

- L'abandon: lorsque le client abandonne le type de produit ou de service qu'il utilisait (exemple : il vend sa moto et se déplace en taxi).
- La cannibalisation des offres : le client passe à une offre différente, commercialisée par la même entreprise recouvrant aussi ses besoins (exemple : il passe d'un compte courant à un compte épargne).
- Le passage à la concurrence: le client se tourne vers un produit directement concurrent (exemple : il passe de MTN à GLO).

En raison de l'ouverture des marchés, de la concurrence accrue entre entreprises, de la différenciation des produits, de l'attitude plus attentive et critique des clients et de la crise économique et financière mondiale, le phénomène d'attrition a connu une expansion considérable dès la fin du XXème siècle.

C'est dans ce même élan que surgissent différentes méthodes qui tentent d'expliquer le comportement de Churn afin de pouvoir trouver des voies et moyens pour le contenir. L'une des méthodes parmi tant d'autres est le scoring.

Dans le marketing, le scoring sert donc à évaluer, à noter quelqu'un en fonction de sa propension à faire ou non quelque chose. Il désigne également le "Customer Relationship Management" analytique qui est souvent utilisé pour nommer l'analyse des données dans le domaine marketing. *Selon Gilles Venturi, directeur général de Soft Computing, « Le scoring, dans sa définition statistique, c'est l'art de combiner des variables quantitatives et qualitatives pour expliquer une variable qualitative ».*

Selon Mahamou Azihary, Directeur de Cofidis Datamining, le scoring consiste à affecter une note globale à un individu à partir de notes partielles, calculées sur des variables isolées ou en interaction. Cette note peut être utilisée pour classer les individus par ordre ascendant ou descendant afin d'en sélectionner une partie pour une action marketing, par exemple.

La construction d'un score fait appel à la modélisation prédictive. On parle de score quand la variable à prédire n'a que deux modalités possibles, de type oui/non. Cela vient du fait que la méthode trouve ses premières applications dans le domaine bancaire. A l'origine, le "credit scoring" a consisté à prédire la probabilité d'être un mauvais ou un bon payeur dans l'octroi d'un crédit. Or le fait est que, dans la plupart des questions posées au marketing, la réponse ne contient que deux modalités. Mais quand la variable à prédire peut prendre plusieurs modalités, à choix discrets (voyage en avion, en train ou en voiture exclusivement) ou à choix continus (préfère l'avion à 40 %, le train à 35 % et la voiture à 25 %), la modélisation doit aller au-delà du simple scoring. On parle alors de la modélisation multi prédictive.

L'une des questions primordiales est de déterminer quelles sont les variables fondamentales qui permettent d'expliquer un phénomène. Pour cela, il faut étudier les individus qui ont le même comportement. A partir de là, on peut calculer un score.

La littérature récente qui traite de la question d'indique qu'il existe en général six (06) familles de scores que sont : les scores d'appétence – les scores de remontées – les scores de potentiel – les scores de rentabilité – les scores de risque – les scores d'attrition ou d'anti Churn.

1.1.2.1 Les scores d'appétence

Ils visent à vendre plus de produits/services aux clients. Pour cela, on estime une probabilité d'achat de chaque client et chaque produit/service. Lorsque des variables

géographiques sont aussi intégrées en tant que variables explicatives on parle aussi de score géographique.

1.1.2.2 Les scores de remontées

Ils ont pour but de tenir compte des actions passées et de permettre d'améliorer les rendements des actions marketing menées. Ce type de score se rapproche en fait des scores d'appétence, en intégrant une notion de retour des actions passées.

1.1.2.3 Les scores de potentiel

Ils doivent permettre d'investir en tenant compte du potentiel de chaque client. Pour cela, on estime le potentiel de chiffre d'affaires que représente chaque client en fonction duquel on peut mettre en place des stratégies d'investissement et d'offres différenciées.

1.1.2.4 Les scores de rentabilité

Ils doivent permettre d'estimer l'évolution du chiffre d'affaires d'un client suite à l'achat de produit/service. L'objectif est de croiser ce type de score avec un score d'appétence afin de cibler les clients les plus enclins à souscrire à l'offre/produit et à maximiser leur facture suite à cette souscription.

1.1.2.5 Les scores de risque

Ils ont pour but de prévenir et maîtriser les risques financiers (impayés etc...).

1.1.2.6 Les scores d'attrition ou anti Churn

Ils ont pour but d'aider à retenir nos clients le plus longtemps possible lorsque cela s'inscrit notamment dans notre logique de rentabilité.

Le score d'attrition se base sur le court, le moyen ou le long terme. Son objectif est de déterminer la probabilité qu'un client cesse de faire appel aux services de l'entreprise.

Atteindre ce but implique de travailler sur les données que l'on connaît des personnes ayant déjà cessé de faire appel aux services de l'entreprise, en examinant l'état des informations à leur sujet un laps de temps donné avant leur départ. On dispose ainsi d'un instrument de décision accessible pour affecter un individu dans un groupe, pour connaître les clients à risque de défection et surtout pour mener les actions nécessaires pour assurer leur rétention.

Les cinq premiers types de scores sont assimilés à des outils d'aide à la vente alors que les scores d'attrition ou anti Churn correspondent à des outils dits de « Churn management ».

A tout ceci, s'ajoute les scores de comportement, les scores d'acquisition et de Montée en Gamme.

On les classe en général avec les scores d'appétence. Il est important de noter ici que ce n'est pas parce que l'on distingue a priori six grandes « familles » de scores que cela signifie que les méthodes de modélisation qui sont derrière sont systématiquement différentes : la distinction est plutôt effectuée en termes de solutions distinctes à des besoins marketing différents.

Cependant, aucune fonction score n'a de pouvoir séparateur absolu ; il existe toujours une zone de recouvrement entre les deux sous-ensembles qui engendre deux erreurs. Cette précision est analysée à travers la matrice de confusion. Il s'agit de :

- a) L'erreur de premier type : il s'agit de classer un abonné à fort risque de Churn par l'utilisation de la fonction score parmi les abonnés non risqués ;
- b) L'erreur de second type : il s'agit de classer un abonné non risqué comme un abonné risqué par le modèle.

1.2 Faits empiriques

En marketing, le concept de segmentation est relativement récent (milieu des années 50) et part de l'idée que le marché est hétérogène et qu'il se compose d'un ensemble

d'acheteurs ayant des besoins, des modes d'achat et des comportements différents. La segmentation consiste à étudier les différents besoins des consommateurs à travers un découpage du marché en sous-ensembles homogènes quant à leurs besoins et leurs comportements. Elle se définit comme une décomposition de la population qui consiste à découper le marché potentiel total d'un produit ou d'un service en sous-ensembles distincts et homogènes. C'est ce que complète Jean-Christophe Salles en disant que la segmentation des marchés a pour but de regrouper les individus en un nombre réduit de classes; l'objectif étant d'obtenir des classes aussi éloignées que possible les unes des autres et, conjointement, des individus appartenant à une même classe les plus proches possibles. C'est qu'on recherchera plus tard dans la pratique en maximisant l'inertie interclasse et en minimisant l'inertie intra-classe. Nous retenons donc que la segmentation marketing est le processus de découpage d'un marché en sous-ensembles distincts composés de clients qui se comportent de la même manière ou ont des besoins similaires. Chacun des groupes de clients obtenus étant relativement homogène dans ses besoins et comportements, les individus du même groupe réagiront probablement de la même manière à une stratégie marketing donnée. L'avantage de la segmentation transparaît surtout pour les entreprises intervenant dans un secteur concurrentiel. En effet elle permet à posteriori d'adapter les produits aux consommateurs en sélectionnant les cibles privilégiées et en proposant des offres adaptées à chaque segment. C'est ce qu'exprime Porter dans son ouvrage "Competitive advantage", en expliquant que la segmentation s'impose lorsqu'on s'attaque à la question du terrain concurrentiel pour l'entreprise au sein d'un secteur : quels segments une firme doit-elle servir et comment doit-elle la servir. La segmentation renvoie donc à la notion de ciblage et celle de positionnement.

Selon Cédric Arnaud dans un article intitulé « Système d'Information pour l'Aide à la Décision : Application en Téléphonie Mobile et en Données Radar », le marché de la

téléphonie après une très forte croissance en France s'est stabilisé avec pour conséquence une compétition accrue. Il devient donc impératif de fidéliser les clients grâce à des méthodes de management et de la relation client. Il a ensuite montré que grâce aux appels passés, les services consommés et les données transférées constituent un volume important de données utilisables à des fins de modélisation afin de prévoir les périodes de rechargement pour prétendre à une estimation de la durée de survie potentielle du client ou d'étudier les comportements de consommation. Pour finir, il établit qu'on peut obtenir la durée de survie client par une modélisation des délais de rechargement. Il utilise à cet effet, un modèle paramétrique en ajustant une loi paramétrique à la variable aléatoire décrivant la donnée de survie.

Selon ce même auteur dans un autre article intitulé « Détection par SVM – Application à la Détection de Churn en Téléphonie Mobile Prépayé », on peut modéliser le risque de Churn d'un client quelconque à un moment donné grâce aux informations recueillies sur lui (les données de facturation, les données relatives aux usages, les données relatives à la ligne téléphonique, les données relatives aux souscriptions, d'autres informations telles que l'âge, le sexe, la catégorie socio professionnelle, etc.). Il établit par la suite une échelle de pertinence des différentes méthodes en termes de taux de bonnes prédictions et aboutit à la conclusion selon laquelle les Machines à Support de Vecteurs (System Vectors Machine ou SVM) sont plus performants en ce sens qu'ils donnent un taux de bonnes prédictions nettement supérieures.

Carolle & Danielle (2012) ont montré que dans le contexte actuel, la maîtrise de l'environnement du client, grâce aux systèmes de base de données constitue un support essentiel dans la gestion pour les entreprises commerciales. L'utilisation de la segmentation dans les domaines d'application managériale apporte une aide non négligeable à la prise de décision pour la définition de stratégies marketing. Parti du postulat selon lequel des clients qui se ressemblent du point psycho graphique peuvent avoir les habitudes de consommations similaires, elles ont tenté de construire une relation

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

entre les segments psychographiques préétablis dans la clientèle de MTN Benin avec des variables décrivant l'utilisation du réseau. Les résultats statistiques obtenus ont conduit au rejet de cette hypothèse. Cependant, elles ont pu séparer la base clientèle en six (06) grands groupes relativement stables. De plus, plusieurs auteurs s'accordent sur la caractère dynamique de la segmentation. En effet, des groupes de consommations établis à un moment donné, peuvent évoluer rapidement avec le temps pour laisser place à d'autres associations de besoins aux regards de l'évolution de la technologie surtout lorsqu'on est dans le secteur des télécommunications. Ainsi, les mêmes règles de gestions appliquées sur des groupes de consommations pourraient montrer leur échec. Carolle & Danielle (2010) ont suggéré que pour avoir de bons résultats en matière de pratique de segmentation, l'entreprise puisse se donner les moyens cette démarche très régulièrement (une fois par an, par exemple), à défaut de pouvoir l'automatiser complètement par des applications informatiques car les besoins et comportements des clients évoluent.

Chapitre 2 : CONTEXTE D'ETUDE ET
NECESSITE DE LA SEGMENTATION

2.1- Le secteur de la téléphonie mobile béninois : un marché en pleine maturité

2.1.1- Les acteurs du marché

La vision de la société béninoise contemporaine repose sur la perspective irréversible, que toutes les formes d'activités économiques, sociales, culturelles et politiques soient de plus en plus tributaires de l'accès aux services des télécommunications et des Techniques de l'Information et de la Communication (TIC), assuré par les infrastructures de communication et d'information. Mieux, la tendance est orientée vers la consommation des produits GSM. Les télécommunications apparaissent donc comme un des maillons importants du secteur tertiaire qui contribue à lui seul près de 48% à la formation du Produit Intérieur Brut (PIB) et occupe environ 21% de la population active.

Le marché de la téléphonie mobile béninois est un marché oligopolistique. Il met en concurrence 5 opérateurs mobiles que sont : MTN Bénin, et quatre autres opérateurs à savoir MOOV Bénin, BELLBENIN et GLOBACOM Bénin et LIBERCOM.

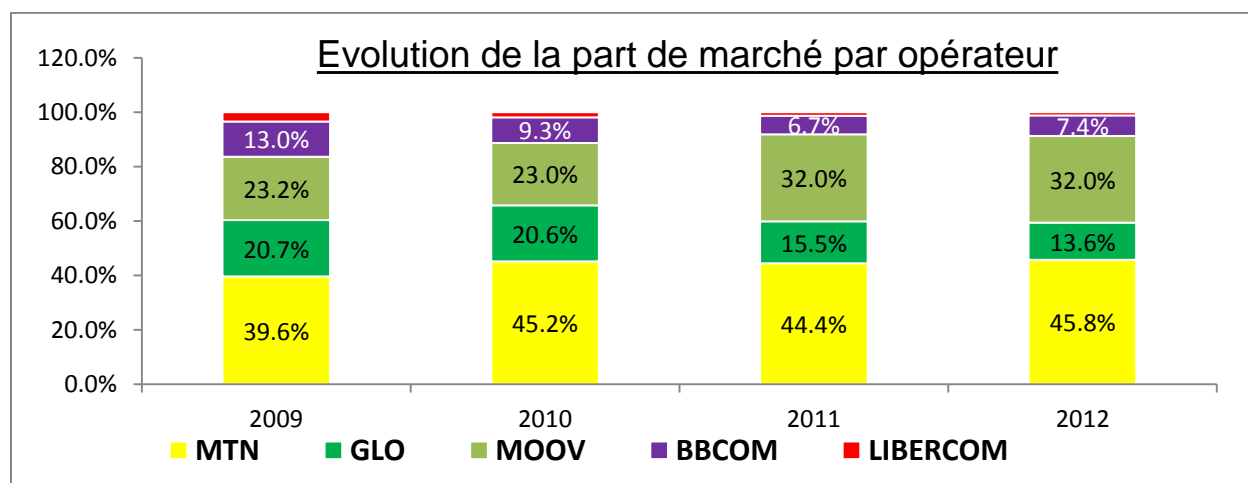
En effet, seul opérateur exerçant sur le marché de la téléphonie mobile au départ, LIBERCOM s'est vu rejoint en 2000 par deux multinationales MOOV et MTN. Trois années plus tard, arriva BELL BENIN (Décembre 2003). Dans le souci de dynamiser le secteur, de créer la concurrence et de susciter la compétitivité afin de protéger les consommateurs d'une part, de financer les dépenses gouvernementales d'autre part, l'Etat Béninois attribut en 2007 une cinquième licence à l'opérateur GLOBACOM. Ce dernier arriva sur le marché en 2008.

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Cette venue successive d'opérateurs sur le marché s'est traduite par une croissance rapide du parc global d'abonnés ainsi qu'une diversification des produits et services pour le bien-être des consommateurs.

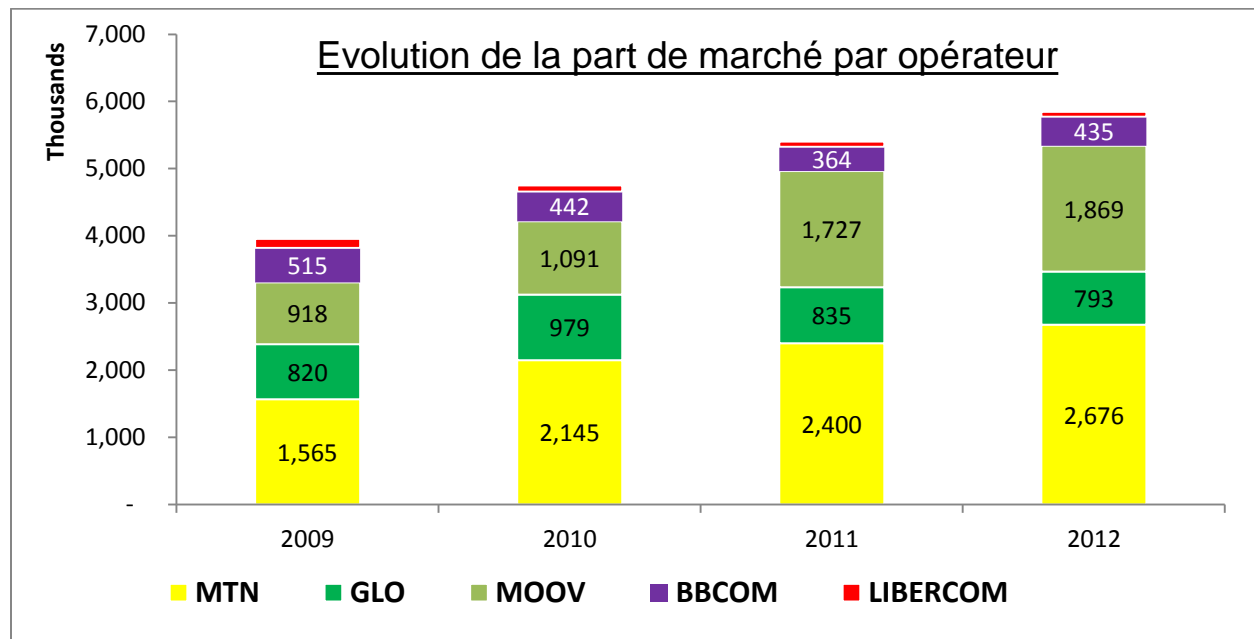
L'évolution du parc d'abonnés et des parts de marchés par opérateurs (et donc de la base clientèle par opérateur de 2009 à 2012 est présentée par le graphe ci-dessous.

Graphique 1: Évolution de la part de marché par opérateur de 2009 à 2012



Source : MTN Bénin BI

Graphique 2: Évolution du parc d'abonnés par opérateur de 2009 à 2012



Source : MTN Bénin BI

On observe une croissance accélérée entre 2009 et 2010 (plus de 37% annuellement) de la base d'abonnés de MTNB et une croissance ralenti entre 2010 et 2011 de 12% pendant que son challenger direct MOOV² s'est accru de 40%.

2.1.2 Les produits et services offerts

MTN-Benin tout comme ses opérateurs propose à leur clientèle une gamme variée de produits et services. Ces produits et services sont proposés à la clientèle sous formes d'offres basées sur les produits historiques phares que sont la Voix et la messagerie SMS. Ils se déclinent dans les formules suivantes :

² On désigne par Challenger sur un marché en concurrence, le deuxième acteur qui détient la plus grande part de marche après le Leader

Le service « Prépayé » encore appelé « Pay as you Go » qui est une option par laquelle l'abonné paie le prix avant la consommation du service. Il prédomine et détient à lui seul plus de 99% des clients.

Le service « Postpayé » ou encore « Pay Monthly » qui consiste à consommer le service et à être facturé mensuellement.

Autour de ces produits historiques, se sont développés des produits et services secondaires appelés services à valeur ajoutée comme le service de messagerie vocale, le service rappel (Bip me), de transfert de crédit, le service CUG (Close user Group ou Groupe d'Utilisateurs Fermé GUF), le service numéros favoris, Multimédia Messagerie Service (MMS), le service Internet, le service sauvegarde de contacts, le service appels manqués (MTN C'était qui par exemple pour l'opérateur MTN), MTN Zik, MTN Pay My Call, SMS Voting, SMS bill, SMS to Email, SMS banking, le service blackberry, etc.

2.2 État des lieux sur la gestion de la clientèle

Soucieux de se faire une place sur le marché, les opérateurs entrent dans une phase de compétition. C'est le début d'une concurrence continue et sans fin. Car dans le souci de préserver les intérêts des consommateurs qui déjà souffrent du caractère imparfait d'un tel marché, l'État s'est très tôt mis dans une dynamique d'incitation à une baisse continue des prix appliqués aux consommateurs. Les opérateurs se sont vus contraints de développer des offres concurrentielles qui engendrent continuellement une guerre des prix. Mais les contraintes du secteur induisent des coûts fixes incompressibles qui définissent des limites de prix qu'il ne serait pas possible de franchir. Les seules possibilités qu'ont les opérateurs c'est d'offrir des produits et

services sur mesures, d'élaborer des offres packagées qui reflètent les besoins spécifiques des consommateurs.

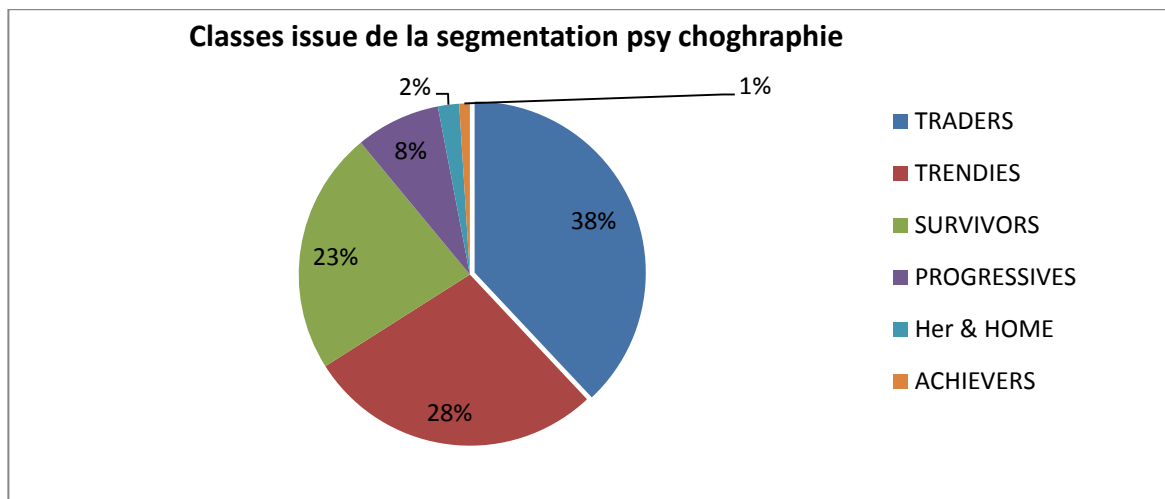
2.2.1 Constats

La croissance et le succès de MTN Bénin tout comme celle des autres opérations de MTN exerçant dans un environnement concurrentiel de telle envergure est tributaire en grande partie de la fidélité des clients à la marque et à l'enthousiasme dont ils font preuve pour embrasser ses innovations. C'est pour cette raison que la fidélisation de la clientèle a été depuis longtemps un défi majeur et permanent pour le groupe MTN.

C'est justement à ce titre, qu'en 2008 le groupe a initié une étude approfondie de tous les marchés où intervient cette multinationale. Les résultats de cette étude ont démontré clairement le caractère hétérogène de la clientèle. Une démarche orientée vers la segmentation de la clientèle a donc été initiée. Car pour accroître la satisfaction desdits clients, il devient nécessaire de mettre à leurs disposition, des offres ciblées qui répondent au mieux à la typologie des clients.

Par ailleurs, pour assurer la facilité d'intégration des différents résultats obtenus sur l'ensemble des marchés où exerce les opérations de MTN d'une part, et pour permettre à l'organe d'aide à décision du groupe d'approfondir les analyses d'autre part, il était nécessaire que le modèle de segmentation soit unique pour tous les marchés.

C'est ainsi qu'une segmentation tenant compte des ressemblances des abonnés de MTN sur tous l'ensemble de ces marchés a été réalisée. Cette segmentation a abouti à la création de six (06) segments que sont : « TRADERS, (38%) », « TRENDIES, (28%) », « SURVIVORS, (23%) », « PROGRESSIVES, (8%)», « HER AND HOME, (2%) » et « ACHIEVERS, (1%) ».



Source : MTN Bénin BI

2.2.2 Limites de la segmentation existante actuelle

La segmentation psychographique ainsi élaborée a permis d'avoir pour une première fois une catégorisation de la base clientèle de MTN Bénin en fonction de traits psychographiques. Ceci a permis d'identifier à priori un certain nombre de besoins. Car selon le postulat de cette méthode, des individus qui se ressemblent du point de vue d'attributs psychographiques (mode et style de vie et personnalité.) auraient les mêmes préférences et habitudes de consommation.

Mais, rapidement cette segmentation psychographique a montré ces limites. Car bien qu'ayant permis d'avoir une idée sur la structure de la clientèle, elle n'a pas toujours soutenu des offres en adéquation avec les besoins et attentes de la clientèle.

Parmi ces limites, nous pouvons citer entre autres:

- La méthode est basée en grande partie sur les variables psychographiques liées au mode de vie et à la personnalité ; il est donc très difficile voire impossible de

connaître le groupe d'affectation d'un nouvel abonné pour qui on ne dispose de ces informations ;

- Comme corollaire de la précédente, les différents segments ne sont pas identifiables parce que les attributs sont liés seulement à la personnalité du client ;
- Les segments ne sont pas substantiels car certains ne sont pas suffisamment importants pour justifier des dépenses marketing nécessaires à la prise en compte de leur besoins de façon spécifique ; (exemple des segments comme Her & Home, Achievers) ;
- A posteriori, il n'existe pas de corrélation forte entre les caractéristiques psychographiques desdits segments et les habitudes de consommation des clients (préférence des produits et services). Les segments obtenus présentent des similitudes trop grandes pour permettre une discrimination avec les variables de consommation³ ;
- La non connaissance des différents segments, a pour risque la mise en place de stratégies marketing mal ciblées ;
- Du fait que les abonnés ne sont pas facilement identifiables dans les segments, il est difficile de savoir quels sont les segments qui sont à fort risque de fuite ;

L'ensemble de ces faiblesses nous permettent de conclure que la segmentation psycho graphique ne permet pas d'adresser les questions liées à la satisfaction et à la rétention de la clientèle. Avoir donc des segments opérationnels pour une prise en compte complète des spécificités des différents groupes de clients devient donc la nouvelle préoccupation des acteurs du marketing en charge la stratégie fidélisation des clients de MTN-Bénin. Car elle constitue la pierre angulaire pour la définition d'actions appropriées à la rétention.

³ Carolle A. & Danielle H. (2012) ont montré que les segments psycho graphiques obtenus présentaient des similitudes assez grandes qu'il est quasi impossible de pouvoir les discriminer avec les variables d'usage du réseau que sont les habitudes de consommation et de préférence des produits.

Par ailleurs, afin d'évaluer l'effort de fidélisation qu'il engager au cas par cas, il est nécessaire d'estimer pour chaque abonné le risque de fuite dans un horizon fini de temps.

2.3 Nécessité d'une nouvelle segmentation chez MTN Bénin

2.3.1 Problématique

Après plusieurs années de croissance, le marché béninois de la téléphonie mobile a presque atteint sa maturité. En effet, avec l'ouverture à la concurrence du secteur des télécommunications, on a assisté à l'installation progressive de cinq opérateurs GSM sur le marché. Ce qui a entraîné l'installation d'une concurrence rapide mais aussi et surtout accrue avec le déploiement sur le marché des offres de produits et services très variés. Cette rapide croissance du marché, la concurrence accrue, le développement rapide des produits et services à valeurs ajoutés d'une part, la recherche continue d'utilité optimale par les consommateurs d'autre part, rendent complexe la gestion de la clientèle. Par ailleurs, la prédominance du « Prépayé » dans le contexte des pays en voie de développement avec plus de 99,74% d'abonnés, contre 0,26% pour le Postpayé⁴ vient renforcer le caractère complexe de cette gestion. En effet, les abonnés à l'option Prépayé ne n'étant pas liés contractuellement à leurs opérateurs, ceux-ci peuvent cesser leurs activités à tout moment sans préavis. Le risque de volatilité de ces abonnés semble donc important. Ce risque est d'autant plus important dans un marché en pleine saturation où, l'intensité de la compétition va grandissant. De plus, en téléphonie mobile, il est démontré que le coût d'acquisition d'un nouvel abonné est beaucoup plus élevé que celui lié à la rétention d'un existant. Il devient donc impératif pour les entreprises de chercher à fidéliser leurs clients par des méthodes efficaces de gestion de la clientèle. Afin de quantifier les efforts qu'il est rentable de porter vers les clients, le mercantile

⁴ Selon le rapport publié par l'Autorité Transitoire de Régulation des Postes et Télécommunications en janvier 2011.

s'est doté d'un outil, le **Customer Value Score** ou **CVS** qui permet d'estimer la valeur d'un client. Mais cet indicateur à lui seul n'est pas suffisant pour prendre des décisions adéquates. Le nombre d'appels émis, les services consommés et les données transférées transitent tous par le réseau ; tout ceci représente un volume de données extrêmement important, qu'il serait impossible aux acteurs du marketing de traiter pour chaque client sans une méthodologie bien élaborée. Il est donc important de prendre des décisions macroscopiques.

Dans un tel environnement de concurrence, il est important pour un opérateur leader comme MTN-Bénin, de trouver l'approche optimale de fidélisation de ses clients. Pour estimer l'effort de fidélisation qui peut être engagé au cas par cas, l'opérateur doit distinguer les clients qui sont fortement risqués de ceux qui le sont moins ; d'où la nécessité de faire le « Churn prédiction ».

Conscient de ce que le client est à la recherche d'offres qui répondent le mieux à ses spécificités, l'idéal serait l'approche marketing « One to one » qui consiste pour une entreprise à cibler individuellement ses offres et à les adapter en fonction des besoins de ses clients. Mais sur un marché de près de 5.734.470 abonnés où MTN-Bénin détient 45,5% de part de marché (soit 2.606.923 abonnés), il est impossible de mettre en œuvre une telle approche. Cependant, la connaissance des clients est le seul facteur qui peut aider celle-ci à se différencier en tenant compte de la dispersion des consommateurs, de l'hétérogénéité de leurs attentes pour accroître sa compétitivité. D'où le besoin pour l'entreprise de rechercher des sous marchés attractifs et compatibles avec ses objectifs, ses compétences et ses ressources.

La démarche qui répond à cette préoccupation est la segmentation. Elle permet de découper l'ensemble des clients en de sous-ensembles homogènes significatifs et accessibles à une action marketing spécifique (présence de besoins similaires ou ayant des habitudes de consommation proches). Son rôle prend fin où commence le ciblage (le fait de choisir des groupes concernés) et le positionnement (la conception d'une

combinaison marketing appropriée pour chaque groupe ciblé). *Le raisonnement est que chacun des groupes de clients obtenus étant relativement homogène dans ses besoins et comportements, les chances que les individus du même groupe réagissent de la même manière à une stratégie marketing donnée deviennent élevées. L'enjeu principal étant de pouvoir adapter la stratégie marketing direct aux besoins et aux attentes de chaque segment, il est difficile d'atteindre cet objectif sans la segmentation.*

Il existe de nombreux critères de segmentation qui peuvent être regroupés en quatre catégories : critères géographiques, sociodémographiques, comportementaux et psychographiques. Mais les critères de segmentation empirique des clients sont d'ordre sociodémographique. En effet, il a toujours été considéré que les besoins et les comportements de consommation des clients sont étroitement liés à leur âge, leur sexe, leur profession, leurs revenus. De plus, ces critères sont faciles à obtenir. Or cette approche présente des risques importants. En effet, on se rend compte que les caractéristiques sociodémographiques ne suffisent pas pour détecter et orienter les besoins des consommateurs. Conscients des limites de la segmentation sociodémographique, le groupe MTN et MTN Bénin se sont doté d'une segmentation psychographique. Le postulat de cette méthode est fondé sur l'idée que les individus très différents en termes sociodémographique peuvent avoir des comportements très similaires et que, inversement, des individus d'un même groupe sociodémographique adoptent parfois des comportements très différents. Cette forme de segmentation qui a tenté de prendre davantage en compte le mode de vie et les attitudes des individus (façon d'être, de se divertir, de s'informer, de consommer et d'envisager l'avenir), a révélé six segments que sont: « TRADERS », « TRENDIES », « SURVIVORS », « PROGRESSIVES », « HER AND HOME » et « ACHIEVERS » comptant respectivement pour 38%, 28%, 23%, 8%, 2%, et 1% de la base clientèle.

Très tôt cette segmentation a montré ses limites. Au premier abord, les segments obtenus sont difficilement discernables au regard des variables quantitatives de consommation. Ensuite, se pose le problème de l'absence d'un modèle explicatif qui

permettrait d'identifier des variables explicatives clés et de formuler des hypothèses sur les relations entre ces variables et les habitudes de consommation. C'est d'ailleurs ce qu'exprimaient Yankelovich & Meer dans leur article *Rediscovering Market Segmentation* : « En pratique, même si les groupes définis par l'analyse "psychographique" capturent une réalité, leur pouvoir de prédiction en termes d'achat restent très faibles ». Enfin, se posent des problèmes de validité relatifs à la sélection des échantillons, à la fiabilité des mesures et surtout à l'incapacité d'extrapoler les résultats obtenus.

Le pouvoir discriminant des critères sociodémographiques ainsi que celui des variables psychographiques est mis à l'épreuve car ces variables sont peu déterminantes des comportements de consommation. C'est pourquoi nous pensons qu'une segmentation basée sur les comportements de consommation permettrait d'optimiser les politiques de gestion et de fidéliser la clientèle. Elle permettrait d'avoir un meilleur profilage des groupes d'abonnés beaucoup plus à l'image de leurs besoins.

Par ailleurs, quel que soit le niveau de fidélisation de sa clientèle, une entreprise est toujours confrontée à des fuites de clients.

C'est pourquoi, le présent travail se propose de résoudre la double problématique de construction de segments opérationnelles et de gestion du Churn. Il essaie de croiser un certain nombre de critères existants issus de diverses catégories de variables quantitatives d'une part, et qualitatives d'autre part, pour mieux expliquer et prédire les comportements des consommateurs.

Le présent travail traite donc de la Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Il s'agit donc de doter l'entreprise MTN-Benin d'un modèle de qualification de sa base clientèle suivant des variables d'adoption et consommation des produits et services ainsi que d'un mécanisme de détection de la fuite des clients.

2.3.2 Objectifs et Hypothèses d'étude

2.3.2.1 Objectifs d'étude

L'objectif général de ce travail est de proposer une approche de gestion optimale de la base clientèle de l'entreprise MTN-Bénin par la mise en place de segments homogènes avec des facteurs discriminants pertinents et un mécanisme d'anticipation sur le risque de perte d'un abonné quelconque.

De façon spécifique, il s'agit de:

Objectif spécifique 1 : déterminer les différents sous-groupes homogènes constituant la base clientèle de MTN-Bénin ;

Objectif Spécifique 2 : caractériser les différents groupes identifiés en terme de préférences à partir de l'usage qu'ils font du réseau;

Objectif spécifique 3 : séparer les abonnés qui sont le plus risqués de ceux qui le sont le moins afin d'estimer l'effort de fidélisation qu'il faudra engager à leur rencontre.

2.3.2.2 Hypothèses d'étude

H1- Il existe plusieurs groupes homogènes de clients au sein de la clientèle de MTN Bénin;

H2- Chacun des groupes de clients possèdent des traits spécifiques qui l'assimilent à un groupe de consommation;

H3- Les flux de rechargement, le canal ainsi que les souscriptions effectuées au cours d'un mois donné expliqueraient la tendance de départ d'un abonné dans les trois (03) prochains mois.

Chapitre 3 : METHODOLOGIE
D'ETUDE

La démarche de ce travail consiste en deux points essentiels :

- La constitution de la base de travail
- L'identification des méthodes d'analyse

3.1 Constitution de la base de Travail

Il s'agit de la constitution de la base de données qui a servi d'Input pour les différentes techniques et méthodes de traitement qui seront utilisées à la fois pour la segmentation et pour la prédiction du risque de départ lié à un client.

De façon spécifique, il s'agit de faire dans un premier temps l'examen des sources de données et dans un second temps de procéder à l'exploitation des données existantes.

3.1.1 Les sources de données

On a eu recours tant aux sources internes qu'externes. En effet, grâce aux différentes Datawarehouses⁵ de MTN Bénin, nous avons accès à beaucoup d'informations sur les activités des clients sur le réseau. De plus, en raison de la décision d'obligation d'encodage des abonnés intervenue suite au décret n° 2010-273 du 11 Juin 2010 et de ses textes d'application, nous disposons désormais en plus des données sur l'utilisation mais aussi des données telles que l'âge de l'abonné, le sexe, la profession, le statut matrimonial, qui sont également réputés pour leur pouvoir de segmentation.

Ainsi donc, nous nous sommes intéressés aux fichiers informations clients disponibles avec l'assistance non négligeable de la section « Service Delivery⁶ ». Nous avons donc réussi à extraire toutes les informations désirées grâce à des requêtes précises. Ils sont constitués de tous les documents et publications de l'ATRPT sur la santé du secteur des télécommunications au

⁵ Encore appelé « entrepôt de données », il désigne une base de données décisionnelle. C'est-à-dire une base de données utilisée pour collecter, ordonner, journaliser et stocker des informations provenant de bases de données opérationnelles. Ils fournissent un socle à l'aide à la décision en entreprise

⁶ La section Informatique en charge de répondre aux requêtes des différents services demandeurs sur les questions d'ordre informatique.

Bénin, des publications sur l'évolution de l'environnement économique, de la note de conjoncture économique et sociale du cabinet STATS Sarl, des publications et travaux antérieurs utilisant diverses méthodes et techniques de Scoring et de prédiction de l'attrition.

3.1.2 Méthode d'exploitation des données

3.1.2.1 Identification des variables d'études

La batterie de variables qui doit être sectionnée dans le cadre du présent travail, doit démontrer d'une importance double : capacité à expliquer les différences entre les différents groupes de besoins et pouvoir discriminant élevé pour expliquer le comportement de Churn.

Ces précautions doivent garantir à terme à la segmentation, les qualités suivantes :

- **Identifiables**: les attributs de différenciation doivent être mesurables, de sorte qu'ils puissent être identifiés - critique pour le bon marché/segment de dimensionnement ;
- **Importance**: le segment doit être suffisamment important pour justifier les ressources (CAPEX produit, OPEX marketing) consacrées à les servir séparément;
- **Besoins uniques**: pour justifier les offres distinctes, les segments doivent répondre différemment à la commercialisation de divers mélanges ;
- **Durables**: les segments devraient être relativement stables au fil du temps, afin de minimiser le coût des changements à venir.

Compte tenu des ambitions de notre travail, notre segmentation utilisera les critères comportementaux essentiellement basés sur les habitudes et expériences de consommation des clients afin de détecter les grands groupes de besoins, mais aussi pour prédire la tendance à la déperdition d'un client.

Dans le cas d'espèce, il sera utilisé les variables qui sont en relation avec l'adoption et le niveau d'utilisation des produits et services. Ce choix est encore renforcé par le pouvoir de ces variables dans les modèles de prédiction de Churn.

Ainsi, à une date de modélisation donnée, nous construisons une base de travail constituée des données relatives à un ensemble O de clients actifs (c'est-à-dire qui n'ont pas cessé leur activité). Ces clients sont décrits par un nombre fixe de caractéristiques les concernant durant 6 mois écoulés. Il s'agit de données caractéristiques des lignes et de données de consommations et rechargements agrégées de façon mensuelle sur chacun des 6 mois de la période d'étude. A ces données est ajouté un indicateur à deux valeurs $\{+1; -1\}$ qui indique si les clients ont cessé leur activité durant les trois mois suivant la date de modélisation (+1), ou non (-1). L'ensemble O est pris aléatoirement dans la base constituée par l'ensemble de tous les clients actifs.

De façon concrète, il s'agit de :

- ✚ données de facturation comme les montants rechargés par les clients ou les montants prélevés pour les services et options souscrits,
- ✚ données relatives aux usages comme le nombre total des appels, la répartition des appels locaux nationaux ou internationaux (pourcentage), la consommation en pic et la consommation moyenne (réels);
- ✚ données relatives à la ligne téléphonique telles que l'ancienneté (entier borné à l'ancienneté de commercialisation des offres prépayées), le plan tarifaire actuel, le nombre de plans tarifaires différents par lequel le client est passé;
- ✚ des données relatives aux souscriptions et résiliations de services;
- ✚ d'autres informations telles que l'âge ou la catégorie socioprofessionnelle du client, la rentabilité actuelle (CVS), la sélection d'autres options, etc.

La liste des différentes variables utilisées pour la collecte d'informations est annexée au document (document annexe 1)

3.1.2.2 Détermination de la taille de l'échantillon

La détermination de la taille de l'échantillon est une étape très dans tout processus de collecte de données à des fins d'analyses statistiques. Elle permet d'arrêter la précision de l'analyse souhaitée en liaison avec le niveau de budget disponible. Elle n'est pas forcément liée à la taille de la population d'étude. Dans le cadre d'échantillonnage avec une méthode aléatoire, plus la taille de l'échantillon est grande, plus l'analyse sera précise. Ce qui paraît logique. Mais la proportionnalité n'est pas vraie. L'analyse ne sera pas 2 fois plus précise, si l'échantillon est 2 fois plus important.

Trois facteurs déterminent essentiellement la taille de l'échantillon pour une enquête faite dans la population:

- i) la prévalence estimative de la variable étudiée ;
- ii) le niveau de confiance visé ;
- iii) la marge d'erreur acceptable.

Pour un modèle d'enquête fondé sur un échantillon aléatoire simple, on peut calculer la taille minimale de l'échantillon requise en appliquant la formule suivante :

$$n = \frac{t^2 * p(1 - p)}{e^2}$$

n = taille de l'échantillon attendue ;

t = niveau de confiance à 95% (valeur type de 1.96)

p = prévalence estimative de la caractéristique étudiée, Lorsque cette proportion est ignorée, une pré-étude peut être réalisée ou sinon p = 0,5 sera retenue.

e = marge d'erreur (traditionnellement fixée à 5%).

Dans le cadre du présent travail, nous étudions le caractère Churn des clients où la prévalence à une date quelconque dans la base clientèle est d'environ 10.74%.

Nous avons donc défini la taille minimale de notre échantillon à un seuil de confiance de 95% et une marge d'erreur de 3%.

Le calcul donne :

$$n = \frac{1.96^2 * 0.1074(1 - 0.1074)}{0.03^2}$$
$$\approx 409$$

Ainsi donc, un échantillon de taille au moins égale à 409 clients suffit pour avoir des résultats statistiquement significatives pour être faire de l'inférence. Nous avons donc choisi un échantillon de 3,276 abonnés actifs.

La méthode d'échantillonnage est la méthode des quotas.

Nous avons donc partitionné la population en deux (02) sous populations grâce à la variable indicatrice du statut Churn, l'une constituée par les clients Churners et l'autre ceux qui ne le sont pas. Ensuite, nous avons choisi de façon aléatoire deux échantillons de tailles $n_1 = n * p$ et $n_2 = n * (1 - p)$ respectivement dans les sous populations des Churners et des non Churners.

Ainsi donc, notre échantillon est constitué de 352 clients Churners (clients qui ont Churné exclusivement en Septembre) et 2.924 clients non Churners. Le choix exclusif de ces Churners se justifie dans la définition de l'horizon du modèle de prédiction du risque de Churn plus bas.

3.1.2.3 Extraction de données

Après l'identification des variables d'étude et la détermination du nombre d'observations, nous avons procédé à la collecte des données. Cette collecte a été faite grâce aux techniques d'interrogations des bases de données. Il s'agit des méthodes de questionnement des bases de données pour en extraire avec la plus grande précision possible l'information désirée. Ainsi, une fois les questions formulées, elles ont été traduites en langages SQL avec l'aide d'informaticiens expérimentés du Département IT.

Ces séquences de « queries » ont été testées puis validées avant d'être exécutées. Elles ont

3.2 Méthodes d'analyse

Nous avons fait recours à la fois aux méthodes descriptives pour la définition et la caractérisation des segments et des méthodes prédictives pour l'affectation de nouveaux individus.

3.2.1 Les méthodes descriptives

Elles constituent l'étape à la prédiction. Nous avons utilisé à cette étape l'analyse factorielle et la classification.

En effet, en raison du nombre important de variables qui caractérisent l'ensemble des individus, il paraît donc nécessaire de passer à la réduction de la dimension de la base de données tout en préservant le maximum d'informations qui caractérisent les clients. C'est ce qui justifie donc la mise en œuvre de l'analyse factorielle qui vient représenter l'ensemble de données par un nombre restreint de variables.

La classification, quant à elle, cherche à classer cet ensemble hétérogène d'individus en de sous-groupes homogènes aux regards des différents attributs.

Il s'agit ici de deux méthodes employées de façon complémentaires.

Dans le présent travail, l'analyse factorielle est utilisée comme une étape préalable à la classification. La méthode utilisée ici est l'Analyse Factorielle Multiple (ACM) qui paraît comme le méthode la mieux adaptée au jeu de données dont on dispose ; c'est-à-dire un ensemble d'individus décrits par des variables à la fois continues, nominales et binomiales.

3.2.1.1 Analyse des Correspondances Multiples (ACM)

L'ACM a été utilisé comme un outil de réduction de la dimension d'un ensemble de variables, utilisable comme intermédiaire de calcul en vue d'analyse ultérieure. L'objectif est d'éliminer les variations trop aléatoires en conservant les premiers facteurs qui sont également ceux qui expliquent la variance du nuage des individus.

Compte tenu des exigences techniques, nous avons procédé à un certain nombre de traitements indispensables pour garantir les bases d'une bonne analyse. Nous avons donc s'agit tout d'abord de discrétiser les variables continues. C'est à dire procéder à des regroupements des valeurs prises par les variables continues en classes afin de les transformer en nominales.

De façon pratique, une étape préliminaire consiste à discrétiser les variables continues (variables de consommation). C'est-à-dire nous avons procédé à un regroupement optimal des valeurs desdites variables en classes.

Nous avons donc, dans l'ordre exécuté les différentes méthodes comme décrites ci-dessous :

- a) Identification des variables clés devant servir d'entrées dans la procédure ACM : d'office toutes les variables nominales sont retenues et certaines variables continues qui seront identifiées et discrétisées par la suite ;
- b) Identification des variables continues pertinentes pour l'analyse factorielle : Cette étape a consisté en l'étude la matrix de corrélation des variables continues afin de supprimer les informations redondantes et de retenir que les variables pertinentes apportant une information unique disjointe. Elle a permis de ne retenir que les variables continues qui sont en corrélation avec un plus grand nombre possible. Cette mesure répond à un objectif précieux : celui de réduire le nombre de variables continues à discrétiser tout en conservant le maximum de l'information véhiculée par la base de données.

- c) Caractérisation des variables continues pertinentes identifiées par les variables nominales: C'est la procédure DESCOT sous SPADV55 qui a été exécutée. La caractérisation par les modalités permet de détecter les modalités où la moyenne de la variable continue à décrire est notablement différente de la moyenne générale. Ici, c'est un test de comparaison de moyenne qui est utilisé. Plus la valeur-test associée à ce test est grande, plus la modalité est caractéristique de la variable continue considérée.
- d) Discretisation des variables continues : Ici il s'agit d'un regroupement supervisé optimisé par la variable nominale caractéristique identifiée dans l'étape précédente. C'est la méthode dite regroupement optimal supervisé disponible sous IBM SPSS Statistics 19 qui a été utilisée.

En ce qui concerne les individus, 70% soit 2.293 individus sont définis actifs. Ces individus constituent l'échantillon d'apprentissage et serviront à la classification. Le reste, soit 983 autres individus, sont pris comme illustratifs. Ils constituent l'échantillon qui servira à la validation des résultats obtenus car ils ne participeront pas à la définition des classes.

Les axes factoriels à conserver pour la classification sont ceux qui engendrent un sous-espace dans lequel le nuage des individus conserve au maximum sa structure. Principalement on étudiera l'histogramme des valeurs propres. A ce niveau, il sera utilisé le critère du pourcentage de la variance qui suggère d'arrêter l'extraction lorsque 60% de la variance est expliquée par les facteurs successifs.

3.2.1.2 La Classification à partir des facteurs

La classification regroupe l'ensemble des méthodes visant à partitionner l'ensemble des individus étudiés en un ou plusieurs sous-ensembles nommés classes. Nous procéderons à une classification mixte qui est bien adaptée au traitement d'un nombre important d'individus.

Une première étape consiste en un partitionnement préliminaire en appliquant la méthode des centres mobiles sur les axes factoriels de façon à obtenir une partition de quelques dizaines, voire quelques centaines de groupes homogènes. La deuxième étape est celle de l'agrégation hiérarchique en appliquant la classification ascendante hiérarchique sur les classes de la partition préliminaire. La classification aboutit au regroupement des individus en segments. L'interprétation sera basée sur :

- le rapport variance inter-classe / variance totale : il doit être élevé pour rendre compte de la qualité globale de la classification ;
- la valeur-test : elle doit être élevée et positive pour permettre d'identifier les modalités caractérisant chaque classe ;
- l'indicateur MOD/CLA : s'il est de 100%, cela signifie que tous les individus présentant cette modalité sont dans la classe.

Une fois les segments déterminés, il est indiqué de vérifier le résultat de la classification avec une analyse discriminante qui représente la méthode prédictive qui sera utilisée pour l'affectation des nouveaux individus.

3.2.2 Méthodes prédictives

Nous avons eu recours à deux méthodes à savoir : l'analyse discriminante neuronale et le Scoring.

3.2.2.1 L'Analyse Discriminante neuronale (ADN)

L'analyse discriminante neuronale est une méthode statistique destinée à décrire et à affecter à k , ($k > 2$) classes préexistantes, des individus caractérisés par un nombre important de variables. L'analyse discriminante neuronale se propose dans un premier temps de séparer au mieux les classes précédemment obtenues à l'aide des variables de consommation. Dans un deuxième temps, elle cherche à résoudre le problème de l'affectation d'individus nouveaux, caractérisés par les mêmes variables de

consommation. C'est donc à juste titre que nous avons choisi cette méthode qui est à la fois descriptive et prédictive. Nous utilisons deux indicateurs pour mesurer l'efficacité de la prédiction de classe. Il s'agit de :

- taux de bon classement : plus il est élevé, plus le résultat est satisfaisant ;
- taux d'erreur apparent : il doit être minimal pour refléter la fiabilité des résultats d'affectation des individus dans les groupes obtenus.

3.2.2.2 L'Analyse Discriminante par la méthode dite de « scoring »

Comme son nom l'indique, l'analyse discriminante a pour but de discriminer, d'opposer et de différencier. C'est une méthode statistique multidimensionnelle qui a pour objectif d'expliquer un caractère qualitatif (appartenance ou non à un groupe d'individus) par l'intermédiaire de variables explicatives décrivant les individus.

Les objectifs de l'analyse discriminante sont différents. Elle vise à résoudre deux catégories de problèmes :

- Comment peut-on séparer deux groupes d'individus (ici les clients Churners et les non Churners) grâce à l'utilisation des critères mesurés sur ces derniers ? Dans notre cas, faire la séparation entre les clients Churners et les clients non Churners par le biais d'un ensemble d'indicateurs mesurant leurs activités sur le réseau (c'est l'analyse discriminante à but descriptif) ;
- Comment peut-on réaffecter ces individus à leurs groupes ? Et comment peut-on identifier la classe d'un nouvel individu avec la seule connaissance de la valeur des critères retenus ? (c'est l'analyse discriminante à but décisionnel).

Dans ce travail, notre objectif est double : descriptif et décisionnel, les deux approches de l'analyse discriminante seront donc sollicitées.

3.3 Mode de traitement

Les données seront traitées par les logiciels SPAD (version Spadv55) et SPSS (IBM SPSS Statistics 19).

Le choix de ces logiciels est justifié par la facilité d'utilisation et la simplicité dans l'interprétation des résultats. Leur interface est facilitée par l'intégration avec le Tableur Excel ainsi pour l'entrée de données ainsi que l'édition des résultats. Leur guide d'utilisation et d'interprétations des différents modules de traitement. Il permet une puissance de calcul importante et ainsi est très bien adapté aux traitements statistiques sur des données très volumineuses. Il présente ainsi de façon exhaustive les résultats pour tous les individus de la base.

Chapitre 4 : ANALYSES ET
MODELISATION

4.1 Segmentation de la base clientèle

4.1.1 Analyses exploratoires

4.1.1.1 *Tris-à-plat et statistiques sommaires des variables continues*

La base de données de données traitée regroupe 3.276 clients décrits par 60 variables numériques dont 15 variables nominales (47 modalités associées) et 45 variables continues. Lesdites variables décrivent les différents statuts par lesquels passent ces clients au cours de leur vie sur le réseau, les différents produits consommés, les services auxquels ils souscrivent, des informations sur leur préférence de tarification, leur localisation géographique, etc.

L'analyse exploratoire vise à résumer de façon simple les grandes informations véhiculées par l'ensemble des variables.

Il présente ici les tendances globales de comportement ou d'adoption des services et produits proposés par MTN Bénin à ses clients ainsi que le montrent les documents annexes 1 à 2.

Le tris-à-plat des variables qualitatives nous a permis de faire une première sélection de variables en permettant l'élimination des variables telles que « avez-vous bénéficié d'un bonus au cours des 3 derniers mois ? » pour laquelle la quasi-totalité des individus ont adopté la même modalité (98.78% de non contre 1.22%) et « avez-vous souscrit à une forfait CUG ? » (99.48% de non contre 0.52% de oui).

Compte tenu du faible niveau d'utilisation des VAS (Value Added Services) dans le domaine de la téléphonie mobile dans les pays en voie de développement, nous avons jugé utile de tenir compte de toutes les variables décrivant le niveau d'adoption des VAS dans la suite de l'analyse malgré leur faible degré de dispersion. En raison du caractère binaire desdites variables, le tris-à-plat nous a permis de classer les différents services en fonction de leur degré d'utilisation. Ainsi dans l'ordre nous avons, le service PayMyCall

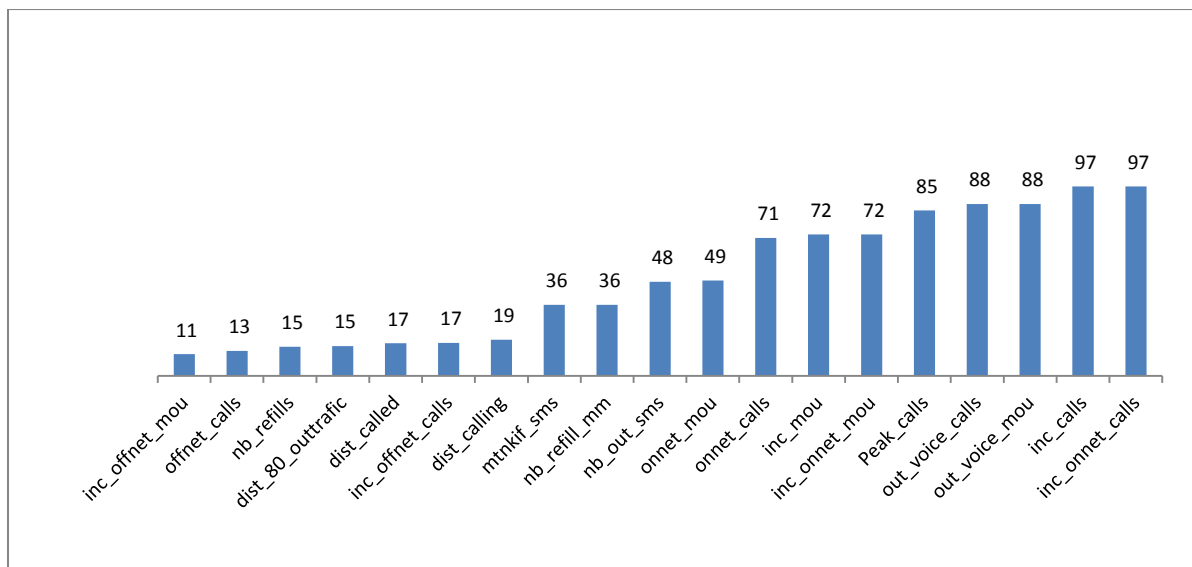
La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

(ce service permet à un abonné d'initier un appel dont le coût est à la charge de son interlocuteur sur avis favorable de ce dernier, autrement l'appel est interrompu) qui vient en première position avec 70.6% d'utilisateurs sur l'échantillon, le service de messagerie mobile de type SMS « Short Message Service » (54.58%), le service Faf50 (Numéro favoris appelé à moitié tarif) avec 21.58% d'utilisateurs, le service clientèle de type IVR « Interactive Voice Response » (16.12%), le service MTNZik (13.71%), le service Me2U (transfert de crédit à un autre abonné MTN) avec 6.56% d'utilisateurs, et le service Internet avec 5.71% d'utilisateurs, etc.

Ces premières statistiques viennent confirmer le faible niveau d'adoption des VAS dans le domaine de la téléphonie mobile au Bénin.

L'étude sommaire des variables décrivant le niveau d'utilisation des différents produits et services par les abonnés quant à elle se résume par l'ensemble de ces trois graphes suivant, qui indiquent le niveau moyen global des indicateurs de trafic ainsi que le présente le tableau annexé N°3.

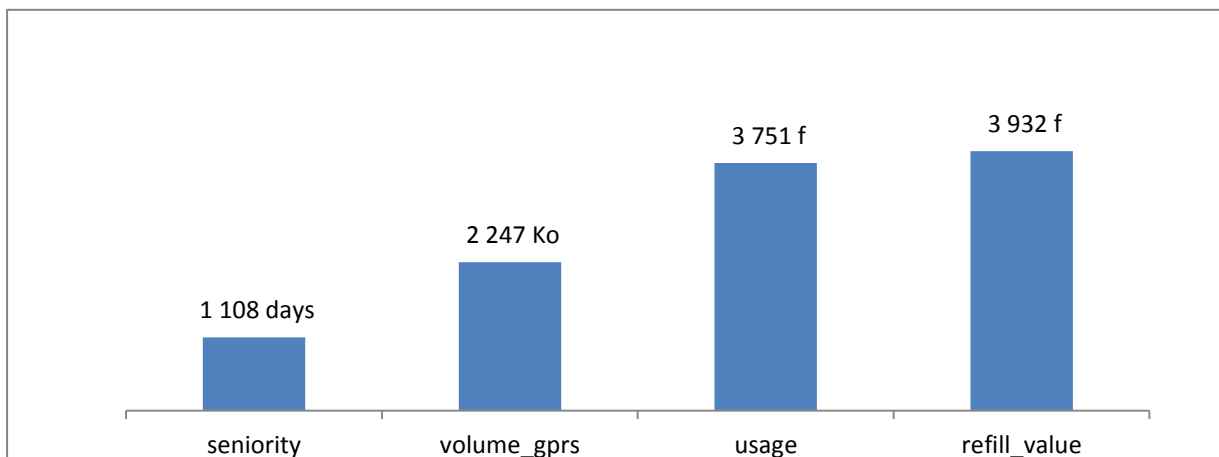
Graphique 3: Utilisation moyenne du réseau MTN Bénin par ses abonnés en option prépayé



Source : Calcul de l'auteur

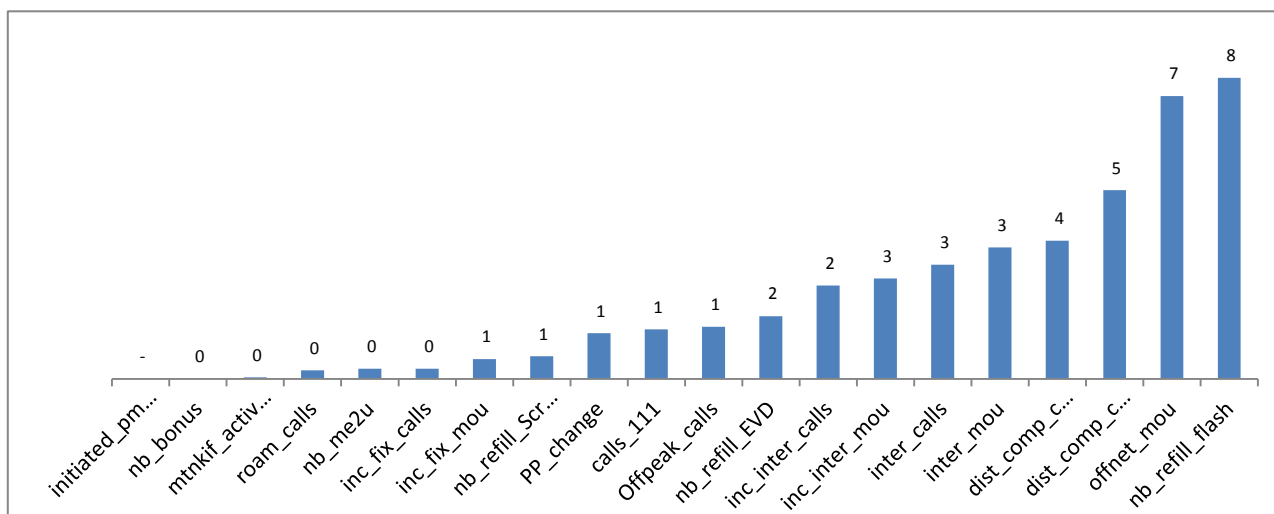
La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Graphique 4 : Ancienneté et consommation moyenne des abonnés prépayés de MTN Bénin



Source : Calcul de l'auteur

Graphique 5 : Comportement moyen de la clientèle en terme d'utilisation des produits et services.



Source : Calcul de l'auteur

Cependant, la question est de savoir si les utilisateurs diffèrent d'un produit à un autre, d'un service à un autre, ou s'ils existent des similitudes entre les différents utilisateurs des produits et services vendus par MTN Bénin. Cette dernière question revêt d'une importance capitale en ce sens qu'elle permettra de vérifier l'existence des groupes d'utilisateurs disjoints ou non et par conséquent la distinction des groupes de besoins dans la base clientèle.

4.1.1.2 Analyse factorielle Multiple (ACM)

L'étude de la matrice de corrélation nous a permis de ne retenir que les variables continues qui sont en corrélation avec un plus grand nombre possible.

La description des variables continues (DESCO) a permis d'identifier les variables nominales qui caractérisent le mieux lesdites variables.

Les résultats de ces deux étapes sont présentés en annexe dans le tableau n°4. La discrétisation faite à partir de la méthode dit de « *regroupement supervisé optimal* » a conduit à la création de la liste définitive de variables « *nominales* » devant servi à l'analyse factorielle comme présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1: Liste des variables nominales actives et leur nombre de modalités

28 VARIABLES	77 MODALITES ASSOCIEES
1 . Churn_status	(2 MODALITES)
2 . use_MTNZik	(2 MODALITES)
3 . use_Me2U	(2 MODALITES)
4 . Use_sms	(2 MODALITES)
5 . use_roaming	(2 MODALITES)
6 . use_pmc	(2 MODALITES)
7 . use_mtnkif	(2 MODALITES)
8 . use_faf50	(2 MODALITES)
9 . use_gpr	(2 MODALITES)
10 . Location	(5 MODALITES)
11 . seniority	(2 MODALITES)
12 . distinct_80	(5 MODALITES)
13 . distinct_comp_called	(5 MODALITES)
14 . Offpeak_calls	(4 MODALITES)
15 . Inc_offnet_mou	(4 MODALITES)
16 . nb_kiff_activations	(2 MODALITES)
17 . nb_mm_refill	(2 MODALITES)
18 . inter_mou	(3 MODALITES)

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

19 . roam_calls	(2 MODALITES)
20 . nb_refill_scratch	(2 MODALITES)
21 . onnet_mou	(6 MODALITES)
22 . nb_refill_flash	(5 MODALITES)
23 . Inc_fix_mou	(2 MODALITES)
24 . nb_mtnkif_sms	(2 MODALITES)
25 . Inc_inter_mou	(2 MODALITES)
26 . nb_refill_EVD	(2 MODALITES)
27 . nb_bonus	(2 MODALITES)
28 . Volume_gprs	(2 MODALITES)

Source : Sortie Spad

Résultats : Valeurs propres et sélection des axes d'analyse

Après apurement, 22 variables ont été définies actives avec 63 modalités. Ainsi donc, l'histogramme des valeurs propres comporte 41 (63 - 22) valeurs propres.

La question qui se pose est de savoir combien d'axes engendre un sous-espace dans lequel le nuage d'individus conserve au maximum sa structure ; et qu'il est indispensable de maintenir pour la classification.

Après étude de l'histogramme des valeurs propres, nous avons décidé de ne retenir que les 6 premiers axes qui sont donc décrits par la méthode DEFAC (Description des Facteurs) afin de ressortir les associations de variables qui caractérisent chacun d'eux et d'avoir une première vue sur les groupes de consommations qui pourraient exister dans la clientèle.

La méthodologie de sélection adoptée est la suivante :

- ✚ Sélection des 16 premières valeurs propres expliquant plus de 70% de l'inertie totale du nuage ;
- ✚ Sélection des 14 premiers facteurs dont les valeurs propres ont une inertie supérieure à l'inertie moyenne, soit supérieure à 0,04545 (la somme des inerties de tous les axes étant $\frac{(63-22)}{22} = 1,86363636$) ;
- ✚ Enfin, nous avons utilisé la méthode de correction des valeurs propres de BENZECRI ($\lambda^* = \left(\frac{P^2}{(P-1)}\right) * \lambda - \frac{1}{P^2}$) pour finalement ne retenir que les 6

premiers axes factoriels pour la suite de notre analyse. De façon pratique, cette règle permet de ne retenir que les valeurs propres qui sont supérieures à la moyenne calculée sur les 14 valeurs propres précédemment sélectionnées. Les 6 valeurs axes factoriels ainsi retenus expliquent 42.35% de l'inertie totale.

Description des axes pour la classification

Afin de procéder à une interprétation rapide et cohérente des différents facteurs retenus pour la classification, la méthode DEFAC a été exécutée.

Dans ce cadre, nous avons demandé à visualiser au plus 12 éléments caractéristiques par description. Les éléments caractéristiques sont classés selon le critère statistique appelé "valeur-test". Plus la "valeur-test" est grande en valeur absolue, plus la variable ou la modalité caractérise l'axe factoriel considéré. Généralement on considère qu'une valeur test supérieur à 2 est significative.

Description de l'axe 1

Le tableau ci-dessous présente le résultat

Tableau 2: Description de l'axe factoriel 1 par les modalités actives

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
AS_4	-32.65	>= 9,4556	Inc_offnet_mou_r	819.00	1
AQ_5	-28.09	>= 6,6667	distinct_comp_called_r	346.00	2
AP_5	-28.09	>= 22	dist_80_r	346.00	3
AG_2	-27.11	Yes	use_pmc	1631.00	4
BA_5	-26.23	>=12	nb_refill_flash_r	582.00	5
AY_2	-25.39	> = 0.6667	nb_refill_scratch_r	357.00	6
Z O N E C E N T R A L E					
BA_1	24.95	< 1	nb_refill_flash_r	413.00	70
AS_1	25.07	< 0,556	Inc_offnet_mou_r	255.00	71
AY_1	25.39	< 0,6667	nb_refill_scratch_r	1936.00	72
AG_1	27.11	No	use_pmc	662.00	73
AR_1	27.43	< 0,3333	Offpeak_calls_r	1014.00	74
AZ_1	33.74	< 1,0278	onnet_mou_r	760.00	75

Source : Sortie SPAD

Le premier axe oppose les abonnés effectuant en moyenne 1 recharge par type de recharge, faisant au plus 1 minute d'appel Onnet et n'utilisant pas le service Pmc à ceux

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

qui font plus de 12 rechargements flash, utilisant le service Pmc, qui appel plus de 22 différents numéros au cours du mois dont plus de 6 numéros hors MTN.

Description de l'axe 2

Le tableau ci-dessous présente

Tableau 3: Description de l'axe factoriel 2 par les modalités actives

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
AZ_2	-27.55	1,0278 - 4,85	onnet_mou_r	689.00	1
AQ_3	-26.58	0,6667 - 2,6667	distinct_comp_called_r	533.00	2
AP_3	-26.58	6 - 13	dist_80_r	533.00	3
AS_3	-24.31	0,8944 - 9,4556	Inc_offnet_mou_r	930.00	4
AY_1	-14.26	< 0,6667	nb_refill_scratch_r	1936.00	5
BA_3	-11.71	4 - 7,3333	nb_refill_flash_r	369.00	6
Z O N E C E N T R A L E					
BA_1	20.49	< 1	nb_refill_flash_r	413.00	70
AS_1	23.48	< 0,556	Inc_offnet_mou_r	255.00	71
AQ_5	23.65	>= 6,6667	distinct_comp_called_r	346.00	72
AP_5	23.65	>= 22	dist_80_r	346.00	73
AP_1	27.21	< 1	dist_80_r	248.00	74
AQ_1	27.21	< 0,3333	distinct_comp_called_r	248.00	75

Source : Sortie SPAD

Cet axe oppose les abonnés rechargeant entre 4 à 7 fois par recharge flash, qui appellent 6 à 13 fois au cours du mois et faisant moins de 9 minutes d'appel hors MTN à ceux appelant plus de 22 différents numéros au cours du mois dont plus de 6 numéros hors MTN.

Description de l'axe 3

Le tableau ci-dessous présente les 12 modalités qui caractérisent le mieux le troisième axe factoriel.

Tableau 4: Description de l'axe factoriel 3 par les modalités actives

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
AQ_4	-32.92	2,6667 - 6,6667	distinct_comp_called_r	640.00	1
AP_4	-32.92	13 - 22	dist_80_r	640.00	2
AQ_1	-18.62	< 0,3333	distinct_comp_called_r	248.00	3
AP_1	-18.62	< 1	dist_80_r	248.00	4
AZ_3	-17.41	4,85 - 8,6667	onnet_mou_r	287.00	5
AS_1	-10.66	< 0,556	Inc_offnet_mou_r	255.00	6
Z O N E C E N T R A L E					

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

AS_2	12.33	0,556 - 0,8944	Inc_offnet_mou_r	289.00	70
AZ_5	13.57	22,6111 - 104,4722	onnet_mou_r	173.00	71
AP_5	18.65	>= 22	dist_80_r	346.00	72
AQ_5	18.65	>= 6,6667	distinct_comp_called_r	346.00	73
AP_2	29.47	1 - 6	dist_80_r	526.00	74
AQ_2	29.47	0,3333 - 0,6667	distinct_comp_called_r	526.00	75

Source : Sortie SPAD

L'axe 3 axe oppose les abonnés qui appellent 13 à 22 numéros (pour plus de 80% de leur appel) et générant entre 4 et 8 minutes de trafic intra MTN et moins de 1 minute rechargeant entre 4 à 7 fois par recharge flash, qui appellent 6 à 13 fois au cours du mois et faisant moins de 9 minutes d'appel hors MTN à ceux appelant plus de 22 différents numéros dont plus de 6 numéros compétiteurs générant 22 à 104 minutes de trafic intra MTN et certains appelant entre 1 à 6 numéros dont au plus 1 numéro compétiteur au cours du mois.

Description de l'axe 4

Le tableau ci-dessous présente les 12 modalités qui caractérisent le mieux le quatrième axe factoriel.

Tableau 5 : Description de l'axe factoriel 4 par les modalités actives

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
AQ_3	-35.32	0,6667 - 2,6667	distinct_comp_called_r	533.00	1
AP_3	-35.32	6 - 13	dist_80_r	533.00	2
AZ_2	-14.43	1,0278 - 4,85	onnet_mou_r	689.00	3
AP_1	-12.33	< 1	dist_80_r	248.00	4
AQ_1	-12.33	< 0,3333	distinct_comp_called_r	248.00	5
AP_5	-8.47	>= 22	dist_80_r	346.00	6
Z O N E C E N T R A L E					
AS_2	8.65	0,556 - 0,8944	Inc_offnet_mou_r	289.00	70
AZ_3	10.71	4,85 - 8,6667	onnet_mou_r	287.00	71
AQ_4	24.24	2,6667 - 6,6667	distinct_comp_called_r	640.00	72
AP_4	24.24	13 - 22	dist_80_r	640.00	73
AP_2	25.94	1 - 6	dist_80_r	526.00	74
AQ_2	25.94	0,3333 - 0,6667	distinct_comp_called_r	526.00	75

Source : Sortie SPAD

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

L'axe 4 oppose les abonnés qui appellent entre 6 et 13 numéros avec moins de 3 numéros concurrents en moyenne par mois avec un trafic onnet compris entre 1 et 5 minutes à ceux appelant entre 13 et 22 numéros dont 3 à 7 numéros concurrents pour un trafic intra MTN compris entre 4,8 et 8,6 minutes le mois.

Description de l'axe 5

Le tableau ci-dessous présente les 12 modalités qui caractérisent le mieux le quatrième axe factoriel.

Tableau 6: Description de l'axe factoriel 5 par les modalités actives

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
BJ_2	-36.72	> = 0,0169	Volume_gprs_r	135.00	1
AL_2	-36.63	Yes	use_gprs	136.00	2
BI_2	-26.36	> = 0,3333	nb_me2u_r	154.00	3
AD_2	-26.36	Yes	use_Me2U	154.00	4
AH_2	-10.87	Yes	use_mtnkif	70.00	5
AT_2	-10.87	>= 0,3333	nb_kiff_activations	70.00	6
Z O N E C E N T R A L E					
AT_1	10.87	< 0,3333	nb_kiff_activations	2223.00	70
AH_1	10.87	No	use_mtnkif	2223.00	71
BI_1	26.36	< 0,3333	nb_me2u_r	2139.00	72
AD_1	26.36	No	use_Me2U	2139.00	73
AL_1	36.63	No	use_gprs	2157.00	74
BJ_1	36.72	< 0,169	Volume_gprs_r	2158.00	75

Source : Sortie SPAD

Cet axe oppose les abonnés utilisant les produits et services tels que MTNZik, MTNKif, MTN Internet et ceux qui n'en utilisent pas.

Description de l'axe 6

Le tableau ci-dessous présente les 12 modalités qui caractérisent le mieux le sixième axe factoriel.

Tableau 7: Description de l'axe factoriel 6 par les modalités actives

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
AD_2	-35.15	Yes	use_Me2U	154.00	1
BI_2	-35.15	> = 0,3333	nb_me2u_r	154.00	2
AL_1	-23.53	No	use_gprs	2157.00	3
BJ_1	-23.51	< 0,169	Volume_gprs_r	2158.00	4
AY_1	-6.52	< 0,6667	nb_refill_scratch_r	1936.00	5
AW_1	-6.47	< 1,1911	inter_mou_r	1780.00	6
Z O N E C E N T R A L E					
AM_3	6.38	South	Location	467.00	70
AY_2	6.52	> = 0.6667	nb_refill_scratch_r	357.00	71
BJ_2	23.51	> = 0,0169	Volume_gprs_r	135.00	72
AL_2	23.53	Yes	use_gprs	136.00	73
AD_1	35.15	No	use_Me2U	2139.00	74
BI_1	35.15	< 0,3333	nb_me2u_r	2139.00	75

Source : Spad

Cet axe oppose les abonnés des régions du Sud utilisant internet et faisant en moyenne plus de 1 rechargement par carte physique aux abonnés n'utilisant pas internet mais plutôt le service transfert de crédit et rechargeant en moyenne 2 cartes physiques sur 3 mois.

4.1.1.3 Classification sur facteurs

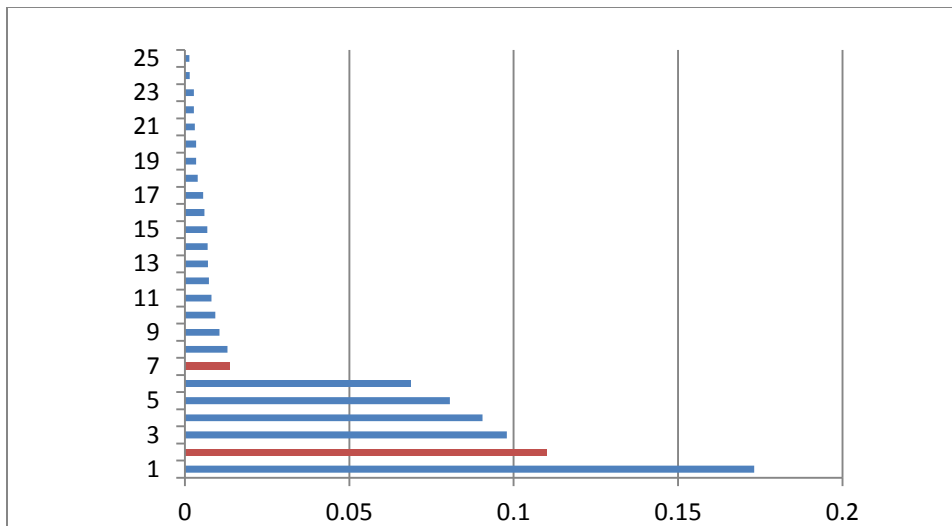
La méthode utilisée est la classification hiérarchique RECIP. Cette étape est préalable et permet d'identifier le nombre de classes à construire par la suite. Elle a conduit à la sélection d'une partition en 7 classes qui apparait comme étant la partition optimale. En effet, le choix d'une partition de 7 classes est motivé par le fait que la première partition qui est la partition optimale en est une de 2 classes. Compte tenu des objectifs de l'étude qui est de mieux connaître les habitudes de consommations ou de distinguer les différentes niches de clients, une partition en 2 classes cacherait toujours beaucoup de différence en termes de comportements de consommation qu'il serait difficile d'adresser par les offres. C'est pourquoi, nous avons opté pour une partition en 7 classes qui apparait comme immédiatement comme la meilleure partition en l'absence de la précédente.

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

L'histogramme des indices de niveau ci-dessous illustre des baisses maximales de la perte de l'inertie inter-classe occasionnée par la formation des nœuds 4584 et 4578.

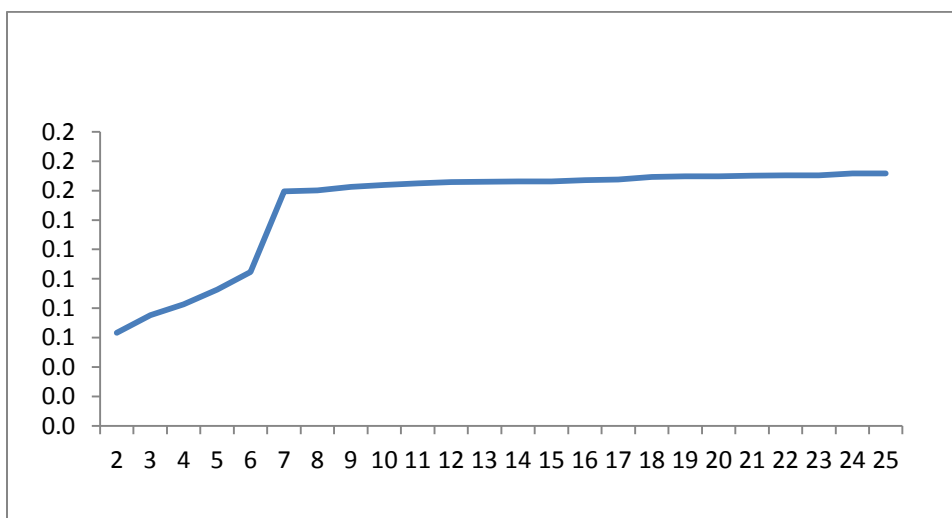
L'histogramme des indices de niveau ci-dessous illustre clairement le choix du nombre de classes.

Graphique 6 : Histogramme des indices de niveau



Source : Sortie SPAD

Graphique 7: Courbe traduisant l'inertie inter-classe récupérée par la formation du nœud



Sources : Calculs de l'auteur

Ainsi, nous avons donc procéder à une segmentation en 7 classes décrites comme suit :

Description des classes obtenues par la classification

La Classification a fourni 8 classes comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 8: Décomposition de l'inertie calculée sur 6 Axes.

INERTIES	INERTIES		EFFECTIFS		POIDS		DISTANCES	
	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES
INTER-CLASSES	0.6207	0.6229						
INTRA-CLASSE								
CLASSE 1 / 7	0.0214	0.0214	494	494	494.00	494.00	0.4265	0.4270
CLASSE 2 / 7	0.0169	0.0174	244	247	244.00	247.00	1.1598	1.1592
CLASSE 3 / 7	0.0194	0.0182	480	476	480.00	476.00	0.3543	0.3568
CLASSE 4 / 7	0.0252	0.0245	548	547	548.00	547.00	0.3076	0.3054
CLASSE 5 / 7	0.0134	0.0139	274	276	274.00	276.00	0.8087	0.8122
CLASSE 6 / 7	0.0310	0.0289	129	127	129.00	127.00	1.3819	1.3952
CLASSE 7 / 7	0.0414	0.0422	124	126	124.00	126.00	1.5421	1.5296
TOTALE	0.7893	0.7893						

QUOTIENT (INERTIE INTER / INERTIE TOTALE) : AVANT ... 0.7864
 APRES ... 0.7891

Source : Sortie SPAD

La consolidation a amélioré globalement la partition. Cependant l'inertie intra-classe n'a pas diminué dans toutes les classes. Pendant qu'elle baisse dans classes 3, 4 et 6, les classes 2, 5 et 7 ont vu leur inertie intra-classe augmenter légèrement. Seule la classe 1 est restée inchangée. Globalement, elle a conduit à une légère amélioration du rapport inertie inter-classe par rapport à l'inertie totale qui est passé de 78,64% à 78,91%. Il faut aussi remarquer que les calculs se sont arrêtés après seulement 3 itérations comme le montre le tableau ci-dessous. Ceci témoigne que les classes constituées sont relativement stables.

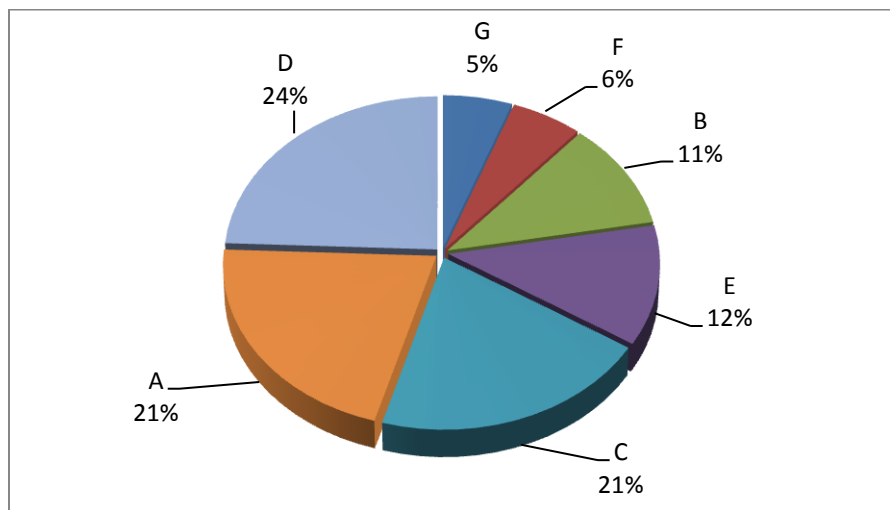
La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Tableau 9: Progression de l'inertie inter-classe

ITERATION	I. TOTALE	I. INTER	QUOTIENT
0	0.78934	0.62075	0.78642
1	0.78934	0.62288	0.78911
2	0.78934	0.62288	0.78911
3	0.78934	0.62288	0.78911

Comme on peut le constater, l'accroissement de l'inertie inter-classe est pratiquement nul après la troisième itération ; les calculs ont été donc arrêtés. Ceci témoigne de l'homogénéité des classes issues de la classification. Le poids de chacun des 7 classes dans l'échantillon de clients sélectionnés se présente comme le montre le graphe ci-dessous.

Graphique 8 : Poids relatif des groupes de la partition



Source : Élaboration à partir des sorties SPAD

Les profils de chacune des classes peuvent facilement s'isoler. Les caractéristiques des différentes classes se résument dans les tableaux descriptifs qui suivent. Les éléments caractéristiques (modalités) de chacune des classes sont récapitulés dans un tableau et

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

ordonnés par valeur-test décroissantes séparés par une zone centrale qui présente d'un côté les valeurs positives et de l'autre les valeurs négatives.

A ce niveau, pour avoir une meilleure lisibilité des classes, deux indicateurs clés sont à prendre en compte (MOD/CLA et CLA/MOD).

- MOD/CLA : traduit parmi les individus présentant cette modalité le pourcentage qui appartient à la classe considérée ;
- CLA/MOD : traduit le pourcentage d'individus de la classe qui présentent cette modalité

Tableau 10: Description du segment A (Classe 1)

Classe: CLASSE 1 / 7 (Effectif: 494 - Pourcentage: 21.54)							
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	MOD/CLA	% de la modalité dans l'échantillon	CLA/MOD	Valeur-Test	Probabilité	Poids
dist_80_r	1 - 6	99,80	22,94	93,73	45,99	0,000	526
distinct_comp_called_r	0,3333 - 0,6667	99,80	22,94	93,73	45,99	0,000	526
onnet_mou_r	< 1,0278	76,11	33,14	49,47	22,40	0,000	760
Inc_offnet_mou_r	0,556 - 0,8944	31,17	12,60	53,29	12,79	0,000	289
onnet_mou_r	8,6667 - 22,6111	0,40	16,40	0,53	-13,30	0,000	376
distinct_comp_called_r	>= 6,6667	0,00	15,09	0,00	-13,31	0,000	346
dist_80_r	>= 22	0,00	15,09	0,00	-13,31	0,000	346
distinct_comp_called_r	0,6667 - 2,6667	0,00	23,24	0,00	-17,11	0,000	533
dist_80_r	6 - 13	0,00	23,24	0,00	-17,11	0,000	533
Inc_offnet_mou_r	>= 9,4556	5,26	35,72	3,17	-17,72	0,000	819
dist_80_r	13 - 22	0,20	27,91	0,16	-18,83	0,000	640
distinct_comp_called_r	2,6667 - 6,6667	0,20	27,91	0,16	-18,83	0,000	640

VARIABLES CARACTÉRISTIQUES	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
bonus_benefit	1,022	1,014	0,148	0,115	1,90	0,029
initiated_pmc_calls	0,184	0,237	0,166	0,151	-8,78	0,000
inc_mou	25,760	71,356	33,421	108,359	-10,56	0,000
refill_value	1012,770	3879,370	1184,550	6514,500	-11,04	0,000
usage	991,869	3690,300	1149,760	6098,450	-11,10	0,000

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Peak_calls	28,768	83,897	43,471	121,480	-11,39	0,000
offnet_mou	0,875	7,517	1,429	14,610	-11,41	0,000
dist_calling	8,038	18,603	7,879	20,833	-12,72	0,000
nb_refills	6,297	14,970	6,451	15,890	-13,69	0,000
dist_comp_calling	1,355	4,946	1,318	5,717	-15,76	0,000

Comme on peut le constater ce segment représente 22% de la base total d'abonnés actifs Il est composé à plus de 93% des abonnés qui appellent entre 1 et 6 numéros en général avec au plus un numéro compétiteur. La moitié des abonnés de ce segment génèrent moins de 1minute de trafic intra MTN et reçoivent moins de 1 minute d'appel des compétiteurs. Ce sont les abonnés du bas du marché. Ils rechargent en moyenne 1000f et en consomment 992f. Ils reçoivent en moyenne 25 minutes d'appels de 8 numéros différents en moyenne dont 1 numéro compétiteur.

Tableau 11: Description du segment B (Classe 2)

Classe: CLASSE 2 / 7 (Effectif: 247 - Pourcentage: 10.77)							
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	MOD/CLA	% de la modalité dans l'échantillon	CLA/MOD	Valeur-Test	Probabilité	Poids
distinct_comp_called_r	< 0,3333	98,79	10,82	98,39	38,34	0,000	248
dist_80_r	< 1	98,79	10,82	98,39	38,34	0,000	248
onnet_mou_r	< 1,0278	100,00	33,14	32,50	24,50	0,000	760
Inc_offnet_mou_r	< 0,556	64,37	11,12	62,35	22,37	0,000	255
nb_refill_flash_r	< 1	70,85	18,01	42,37	19,76	0,000	413
Offpeak_calls_r	< 0,3333	85,43	44,22	20,81	14,13	0,000	1014
use_pmc	No	69,64	28,87	25,98	14,08	0,000	662
dist_80_r	13 - 22	0,00	27,91	0,00	-12,89	0,000	640
distinct_comp_called_r	2,6667 - 6,6667	0,00	27,91	0,00	-12,89	0,000	640
onnet_mou_r	1,0278 - 4,85	0,00	30,05	0,00	-13,50	0,000	689
use_pmc	Yes	30,36	71,13	4,60	-14,08	0,000	1631
Inc_offnet_mou_r	>= 9,4556	0,40	35,72	0,12	-14,74	0,000	819

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
bonus_benefit	1,012	1,014	0,110	0,115	-0,20	0,422
refill_value	621,022	3879,370	2018,860	6514,500	-8,32	0,000
usage	563,456	3690,300	1652,190	6098,450	-8,53	0,000
offnet_mou	0,010	7,517	0,095	14,610	-8,55	0,000
inc_mou	9,602	71,356	24,804	108,359	-9,48	0,000
Peak_calls	9,501	83,897	17,030	121,480	-10,19	0,000
dist_calling	3,020	18,603	4,853	20,833	-12,44	0,000
nb_refills	2,252	14,970	3,794	15,890	-13,31	0,000
dist_comp_calling	0,318	4,946	0,631	5,717	-13,47	0,000
initiated_pmc_calls	0,101	0,237	0,153	0,151	-14,96	0,000

Il représente plus de 11% de la base clientèle et constitue les « low-end-customers». Ils consomment en moyenne moins que tout autre abonné actif de la base avec un ASPU de 560. Ils reçoivent en moyenne 9 minutes d'appels de 3 numéros dont 1 numéro compétiteur. Ils rechargent 2 fois par mois pour un montant moyen total de 620f.

Tableau 12: Description du segment C (Classe 3)

Classe: CLASSE 3 / 7 (Effectif: 476 - Pourcentage: 20.76)							
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	MOD/CLA	% de la modalité dans l'échantillon	CLA/MOD	Valeur-Test	Probabilité	Poids
distinct_comp_called_r	0,6667 - 2,6667	100,00	23,24	89,31	44,36	0,000	533
dist_80_r	6 - 13	100,00	23,24	89,31	44,36	0,000	533
onnet_mou_r	1,0278 - 4,85	68,91	30,05	47,61	19,98	0,000	689
Inc_offnet_mou_r	0,8944 - 9,4556	62,40	40,56	31,94	10,77	0,000	930
distinct_comp_called_r	< 0,3333	0,00	10,82	0,00	-10,80	0,000	248
dist_80_r	< 1	0,00	10,82	0,00	-10,80	0,000	248
dist_80_r	>= 22	0,00	15,09	0,00	-13,02	0,000	346
distinct_comp_called_r	>= 6,6667	0,00	15,09	0,00	-13,02	0,000	346
distinct_comp_called_r	0,3333 - 0,6667	0,00	22,94	0,00	-16,61	0,000	526
dist_80_r	1 - 6	0,00	22,94	0,00	-16,61	0,000	526
dist_80_r	13 - 22	0,00	27,91	0,00	-18,71	0,000	640
distinct_comp_called_r	2,6667 - 6,6667	0,00	27,91	0,00	-18,71	0,000	640

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
bonus_benefit	1,019	1,014	0,136	0,115	1,14	0,126
initiated_pmc_calls	0,243	0,237	0,148	0,151	0,96	0,169
inc_mou	56,348	71,356	83,234	108,359	-3,39	0,000
dist_calling	14,587	18,603	11,388	20,833	-4,72	0,000
nb_refills	11,065	14,970	9,047	15,890	-6,02	0,000
Peak_calls	53,779	83,897	50,133	121,480	-6,08	0,000
usage	2132,450	3690,300	2200,180	6098,450	-6,26	0,000
refill_value	2179,720	3879,370	2258,700	6514,500	-6,39	0,000
dist_comp_calling	3,413	4,946	2,449	5,717	-6,57	0,000
offnet_mou	2,885	7,517	2,885	14,610	-7,77	0,000

Ce segment est formé à 89% des abonnés qui font envoient 80% de leur trafic sortant vers 6 à 13 numéros en moyenne dont au plus 3 numéros compétiteurs. Ce sont les abonnés moyens communément appelé « middle low customers » avec un ASPU de 2130f contre environ 2180f de recharge. Ce sont les abonnés qui reçoivent en moyenne 1 bonus par mois courant la période de l'étude. Il représente 21% de la base clientèle active.

Tableau 13: Description du segment D (Classe 4)

Classe: CLASSE 4 / 7 (Effectif: 547 - Pourcentage: 23.86)							
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	MOD/CLA	% de la modalité dans l'échantillon	CLA/MOD	Valeur-Test	Probabilité	Poids
dist_80_r	13 - 22	99,45	27,91	85,00	43,89	0,000	640
distinct_comp_called_r	2,6667 - 6,6667	99,45	27,91	85,00	43,89	0,000	640
onnet_mou_r	4,85 - 8,6667	33,64	12,52	64,11	15,68	0,000	287
dist_80_r	< 1	0,00	10,82	0,00	-11,74	0,000	248
Inc_offnet_mou_r	< 0,556	0,00	11,12	0,00	-11,92	0,000	255
distinct_comp_called_r	>= 6,6667	0,55	15,09	0,87	-13,20	0,000	346
dist_80_r	>= 22	0,55	15,09	0,87	-13,20	0,000	346
distinct_comp_called_r	0,3333 - 0,6667	0,00	22,94	0,00	-18,04	0,000	526
dist_80_r	1 - 6	0,00	22,94	0,00	-18,04	0,000	526
dist_80_r	6 - 13	0,00	23,24	0,00	-18,18	0,000	533
distinct_comp_called_r	0,6667 - 2,6667	0,00	23,24	0,00	-18,18	0,000	533
onnet_mou_r	< 1,0278	0,37	33,14	0,26	-22,16	0,000	760

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
dist_comp_calling	6,447	4,946	4,144	5,717	7,04	0,000
nb_refills	18,942	14,970	14,605	15,890	6,70	0,000
initiated_pmc_calls	0,274	0,237	0,128	0,151	6,48	0,000
dist_calling	22,831	18,603	16,639	20,833	5,44	0,000
inc_mou	90,679	71,356	100,755	108,359	4,78	0,000
Peak_calls	98,300	83,897	86,803	121,480	3,18	0,001
Usage	4148,560	3690,300	4215,310	6098,450	2,01	0,022
refill_value	4272,610	3879,370	4432,910	6514,500	1,62	0,053
offnet_mou	8,240	7,517	6,427	14,610	1,32	0,093
bonus_benefit	1,007	1,014	0,085	0,115	-1,44	0,075

Constitué de plus de 23% de la base clientèle, ce segment regroupe tous les abonnés dont le niveau moyen de consommation est relativement plus élevé que la consommation de l'abonné moyen. Ils consomment en moyenne 4150f. Ce sont des abonnés dont plus de 80% de leur appels sont envoyés à entre 13 et 22 numéros. Ils appellent 2 à 7 numéros compétiteurs pour en moyenne 8 minutes de communication. En retour, ils reçoivent les appels de 22 numéros en moyenne dont 6 numéros compétiteurs. Ils rechargent en moyenne 18 fois dans le mois, passent la plupart de leurs appels en heure Peak.

Tableau 14: Description du segment E (Classe 5)

Classe: CLASSE 5 / 7 (Effectif: 276 - Pourcentage: 12.04)							
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	MOD/CLA	% de la modalité dans l'échantillon	CLA/MOD	Valeur-Test	Probabilité	Poids
dist_80_r	>= 22	98,19	15,09	78,32	35,31	0,000	346
distinct_comp_called_r	>= 6,6667	98,19	15,09	78,32	35,31	0,000	346
onnet_mou_r	22,6111 - 104,4722	44,20	7,54	70,52	19,20	0,000	173
Inc_offnet_mou_r	>= 9,4556	81,88	35,72	27,59	16,80	0,000	819
onnet_mou_r	8,6667 - 22,6111	46,38	16,40	34,04	12,64	0,000	376
nb_refill_EVD_r	> = 1	66,30	31,71	25,17	12,59	0,000	727
nb_refill_flash_r	>=12	58,70	25,38	27,84	12,58	0,000	582
nb_refill_EVD_r	< 1	33,70	68,29	5,94	-12,59	0,000	1566
dist_80_r	13 - 22	1,09	27,91	0,47	-12,75	0,000	640
distinct_comp_called_r	2,6667 - 6,6667	1,09	27,91	0,47	-12,75	0,000	640

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

onnet_mou_r	1,0278 - 4,85	1,09	30,05	0,44	-13,41	0,000	689
onnet_mou_r	< 1,0278	0,00	33,14	0,00	-15,28	0,000	760

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
dist_comp_calling	12,614	4,946	7,160	5,717	23,75	0,000
offnet_mou	26,525	7,517	21,793	14,610	23,04	0,000
nb_refills	31,547	14,970	19,111	15,890	18,48	0,000
Peak_calls	208,458	83,897	173,369	121,480	18,16	0,000
dist_calling	38,814	18,603	25,169	20,833	17,18	0,000
Usage	9168,860	3690,300	8811,450	6098,450	15,91	0,000
refill_value	9360,950	3879,370	9000,530	6514,500	14,90	0,000
inc_mou	142,111	71,356	127,025	108,359	11,56	0,000
initiated_pmc_calls	0,322	0,237	0,059	0,151	10,01	0,000
bonus_benefit	1,007	1,014	0,085	0,115	-0,96	0,168

Le segment représente 12% de la base. Il est constitué des abonnés dont la consommation moyenne est largement supérieure au niveau de consommation de l'abonné moyen. Leur consommation moyenne est de 9170f contre 9360f de recharge par mois. Il s'agit des abonnés qui ont une sphère d'influence relativement élevée (80% des appels sont en direction de plus de 22 numéros distincts dont plus de 6 numéros concurrents). La majorité d'entre eux fait entre 8 à 104 minutes d'appels intra MTN. Ils rechargent plus de 12 fois par flash en moyenne dans le mois. Ils reçoivent en moyenne 142 minutes d'appels dont plus de 9 minutes venant d'au moins 6 numéros concurrents. Ils représentent 12% de la base.

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Tableau 15: Description du segment F (Classe 6)

Classe: CLASSE 6 / 7 (Effectif: 127 - Pourcentage: 5.54)							
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	MOD/CLA	% de la modalité dans l'échantillon	CLA/MOD	Valeur-Test	Probabilité	Poids
nb_me2u_r	>= 0,3333	100,00	6,72	82,47	28,76	0,000	154
use_Me2U	Yes	100,00	6,72	82,47	28,76	0,000	154
use_pmc	Yes	91,34	71,13	7,11	5,60	0,000	1631
dist_80_r	>= 22	33,07	15,09	12,14	5,15	0,000	346
distinct_comp_called_r	>= 6,6667	33,07	15,09	12,14	5,15	0,000	346
use_faf50	Yes	41,73	21,81	10,60	5,12	0,000	500
Inc_offnet_mou_r	>= 9,4556	57,48	35,72	8,91	5,05	0,000	819
Offpeak_calls_r	< 0,3333	22,83	44,22	2,86	-5,06	0,000	1014
use_faf50	No	58,27	78,19	4,13	-5,12	0,000	1793
use_pmc	No	8,66	28,87	1,66	-5,60	0,000	662
use_Me2U	No	0,00	93,28	0,00	-28,76	0,000	2139
nb_me2u_r	< 0,3333	0,00	93,28	0,00	-28,76	0,000	2139

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
refill_value	9866,950	3879,370	14190,000	6514,500	10,65	0,000
Peak_calls	185,168	83,897	246,515	121,480	9,66	0,000
usage	8528,030	3690,300	12763,000	6098,450	9,20	0,000
dist_calling	34,315	18,603	39,586	20,833	8,74	0,000
nb_refills	26,814	14,970	21,034	15,890	8,64	0,000
offnet_mou	16,208	7,517	30,088	14,610	6,90	0,000
dist_comp_calling	8,265	4,946	8,191	5,717	6,73	0,000
inc_mou	126,511	71,356	140,739	108,359	5,90	0,000
initiated_pmc_calls	0,304	0,237	0,094	0,151	5,17	0,000
bonus_benefit	1,008	1,014	0,088	0,115	-0,57	0,285

Constitué de 6% de la clientèle, ce segment est constitué des abonnés qui ont un niveau de consommation légèrement plus petit que la consommation moyenne des abonnés du segment 5. Ils sont en outre les abonnés qui utilisent les services pmc (Pay My Call) et Me2U. Ils rechargent en moyenne 26 fois dans le mois pour une valeur moyenne de 9870f et en consomment 8500f. Ils font en moyenne 16 minutes d'appels extra MTN. En outre, ils reçoivent les appels de 34 numéros dont 8 numéros compétiteurs pour 126 minutes de communication en moyenne par mois.

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Tableau 16: Description du segment G (Classe 7)

Classe: CLASSE 7 / 7 (Effectif: 126 - Pourcentage: 5.49)							
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	MOD/CLA	% de la modalité dans l'échantillon	CLA/MOD	Valeur-Test	Probabilité	Poids
Volume_gprs_r	> = 0,0169	100,00	5,89	93,33	29,95	0,000	135
use_gprs	Yes	100,00	5,93	92,65	29,86	0,000	136
Use_sms	Yes	90,48	53,95	9,22	9,04	0,000	1237
nb_kiff_activations	>= 0,3333	21,43	3,05	38,57	8,44	0,000	70
use_mtnkif	Yes	21,43	3,05	38,57	8,44	0,000	70
nb_mm_refill_r	> = 3	21,43	3,23	36,49	8,24	0,000	74
nb_mtnkif_sms_r	< 3	78,57	96,77	4,46	-8,24	0,000	2219
nb_kiff_activations	< 0,3333	78,57	96,95	4,45	-8,44	0,000	2223
use_mtnkif	No	78,57	96,95	4,45	-8,44	0,000	2223
Use_sms	No	9,52	46,05	1,14	-9,04	0,000	1056
use_gprs	No	0,00	94,07	0,00	-29,86	0,000	2157
Volume_gprs_r	< 0,169	0,00	94,11	0,00	-29,95	0,000	2158

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
refill_value	8176,970	3879,370	9423,410	6514,500	7,62	0,000
usage	7418,370	3690,300	8693,190	6098,450	7,06	0,000
inc_mou	133,403	71,356	215,788	108,359	6,61	0,000
nb_refills	23,164	14,970	19,336	15,890	5,95	0,000
dist_calling	27,278	18,603	26,053	20,833	4,81	0,000
dist_comp_calling	7,235	4,946	7,329	5,717	4,62	0,000
offnet_mou	12,247	7,517	21,360	14,610	3,74	0,000
Peak_calls	122,206	83,897	135,658	121,480	3,64	0,000
initiated_pmc_calls	0,275	0,237	0,127	0,151	2,91	0,002
bonus_benefit	1,008	1,014	0,089	0,115	-0,56	0,288

Comptant pour 5% de la base d'abonnés de MTN, il s'agit essentiellement des utilisateurs du service interne, ce segment est constitué des abonnés qui ont un niveau de consommation légèrement plus petit que la consommation moyenne des abonnés du segment 5. Ils rechargent en moyenne 23 fois dans le mois pour une valeur moyenne de 8170f et en consomment 7420f. Ils font en moyenne 12 minutes d'appels extra MTN. En outre, ils reçoivent les appels de 27 numéros dont 7 numéros compétiteurs pour 133 minutes de communication en moyenne par mois.

4.1.1.4 Analyse Discriminante Neuronale

Rappel :

L'analyse Discriminante vient répondre à un double objectif : celui de juger de la qualité de l'ajustement effectué au niveau de la classification et celui de la détermination du groupe d'affectation d'un client quelconque. Elle a été faite sur les facteurs 1 à 6 ayant servi à la construction des classes ; ce qui explique les fortes taux de classement observés.

Comme le montre les tableaux ci-dessous, que ça soit au niveau de l'échantillon d'apprentissage qu'au niveau de l'échantillon test, les taux de bon classement varient de 97.83% (pour la classe E) à 100% (pour la classe F).

Tableau 17: Matrice de confusion avec marges : Échantillon d'apprentissage

EN LIGNE : Partition en 7 classes
 EN COLONNE : CLASSES DE SORTIE

	CLA 1	CLA 2	CLA 3	CLA 4	CLA 5	CLA 6	CLA 7	ENS
Classe 1/7	452	0	0	1	0	0	0	453
Classe 2/7	0	232	0	0	0	3	0	235
Classe 3/7	0	9	437	0	0	0	3	449
Classe 4/7	1	3	0	463	2	0	1	470
Classe 5/7	0	0	1	2	225	0	2	230
Classe 6/7	0	0	0	0	0	109	0	109
Classe 7/7	0	0	0	0	0	1	117	118
ENSEMBLE	453	244	438	466	227	113	123	2064

Source : Sortie SPAD

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Tableau 18: Matrice de confusion avec marges : Échantillon test

EN LIGNE : Partition en 7 classes
 EN COLONNE : CLASSES DE SORTIE

	CLA 1	CLA 2	CLA 3	CLA 4	CLA 5	CLA 6	CLA 7	ENS
Classe 1/7	184	0	0	0	0	0	1	185
Classe 2/7	0	103	0	0	0	0	0	103
Classe 3/7	0	4	183	0	0	0	0	187
Classe 4/7	2	0	0	207	1	0	1	211
Classe 5/7	0	0	0	1	94	0	1	96
Classe 6/7	0	0	0	0	0	49	0	49
Classe 7/7	0	0	0	0	0	5	48	53
ENSEMBLE	186	107	183	208	95	54	51	884

Source : Sortie SPAD

Tableau 19: Pourcentage des individus bien classés par segments

	Apprentissage		Test		Total	
	Total	% bien classé	Total	% bien classé	Total	% bien classe
Classe 1/7	453	99,8	185	99,5	638	99,7
Classe 2/7	235	98,7	103	100,0	338	99,1
Classe 3/7	449	97,3	187	97,9	636	97,5
Classe 4/7	470	98,5	211	98,1	681	98,4
Classe 5/7	230	97,8	96	97,9	326	97,9
Classe 6/7	109	100,0	49	100,0	158	100,0
Classe 7/7	118	99,2	53	90,6	171	96,5
Total	2064	98,6	884	98,2	2948	98,5

Source : Calcul auteur

On constate bien que la qualité de la règle d'affectation est acceptable sinon excellente avec un taux global d'affectation de plus de 98.5%.

De plus, la répartition d'un échantillon aléatoire de clients dans les classes précédemment définies présente une grande similitude par rapport à la partition définie au niveau de la classification comme le montre le graphe ci-dessous.

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Aussi, rappelons que l'affectation d'un nouvel individu est faite dans la classe correspondant au neurone sur lequel il a la valeur maximale, soit à travers l'équation

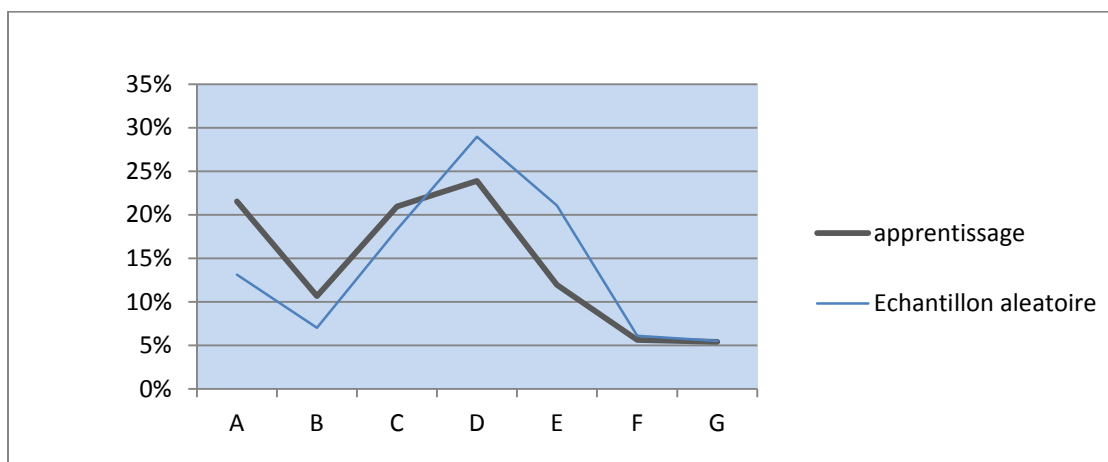
$$C^i = \arg \text{Max}(\{n_j^i\}).$$

Tableau 20: Valeurs des neurones de sortie pour l'affectation d'un individu quelconque

IDENT : IDENTIFICATEUR
 C_S : CLASSE DE SORTIE
 NEUR i: VALEUR DE SORTIE VERS LE NEURONE i

IDENT	C_S	NEUR 1	NEUR 2	NEUR 3	NEUR 4	NEUR 5	NEUR 6	NEUR 7
229%	4	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00
229%	3	-1.00	-0.99	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
229%	4	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00
229%	2	-1.00	1.00	-1.00	-0.98	-1.00	-1.00	-1.00
229%	4	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00
229%	1	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
229%	4	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00
229%	4	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00
229%	4	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00
229%	1	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
229%	5	-1.00	-1.00	-1.00	-0.96	1.00	-1.00	-1.00
2299	3	-0.99	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00

Graphique 9 : Similitude entre les poids des segments de l'échantillon d'apprentissage et d'un échantillon aléatoire quelconque



4.2 Étude du score de Churn

Cette étape consiste à la mise en place d'un modèle permettant de détecter la tendance à la cessation d'activité d'un abonné quelconque dans un horizon de temps fini.

4.2.1 Considérations techniques

Rappelons ici que dans le cadre de la téléphonie mobile, les abonnés qui sont en option prépayés (qui d'ailleurs représente plus de 99% de la base clientèle de MTN Bénin) ne sont pas liés par un contrat vis-à-vis de celui-ci et peuvent donc quitter l'opérateur à tout moment sans préavis. Ainsi donc, sans manifester son mécontentement, le client Lambda en option prépayé peut quitter le réseau à tout moment.

Pire, la méthode utilisée pour la comptabilisation des abonnés (qui est une méthode propre au secteur) ne constate le départ d'un client que trois mois plus tard après qu'il soit parti⁷. Autrement dit, un client qu'on pense avoir perdu à une date donnée, a quitté le réseau il y a trois mois plutôt.

C'est pourquoi l'horizon de temps choisi est de trois mois. Ainsi donc, nous cherchons à savoir si l'intention de cessation d'activités par un abonné quelconque pourrait engendrer un changement dans son habitude de consommation pendant les trois mois qui précèdent son entrée dans la « phase de décès » ; ce qui constituerait une avancée notable dans la recherche de prédiction qui risque de fuite des clients qui jusque-là demeure un mythe.

En effet, il existe plusieurs types de Churn. Nous pouvons distinguer entre autre le Churn interne, externe, volontaire ou involontaire en faisant l'analyse selon la destination du client. Le Churn est qualifié d'interne lorsque le client change de produit ou d'offre recouvrant aussi ses besoins tout en restant au sein de la même organisation. On parle de

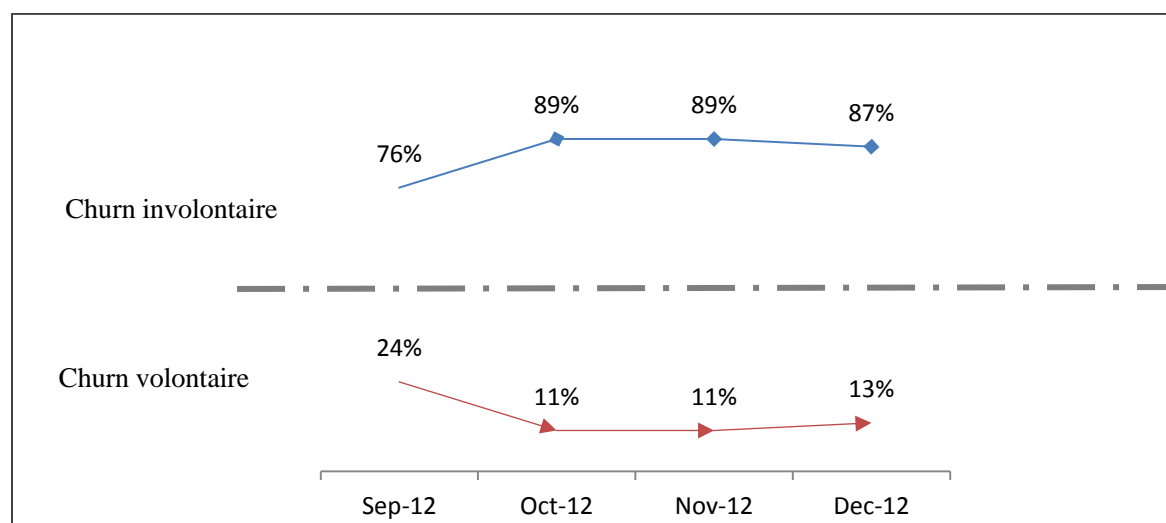
⁷ En effet, en téléphonie mobile un client est considéré comme parti du réseau, si sa date de dernière activité génératrice de revenu remonte à trois mois ; c'est-à-dire s'il a passé au moins 90 jours sans émettre ni recevoir du trafic facturé sur le réseau.

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Churn externe ou switch lorsqu'il la quitte pour partir chez le concurrent. Le Churn est dit volontaire lorsque l'individu quitte délibérément l'organisation, soit pour aller chez le concurrent, soit parce qu'il n'utilise plus le produit ou le service. En téléphonie mobile par exemple, le Churn involontaire est employé lorsque le client quitte le produit ou le service involontairement, par exemple en cas de décès, de voyage, de perte de son téléphone, problème de dual Sim, numéro considéré secondaire, tarif bas compétiteurs etc.

Chez MTN, le Churn est un phénomène quasi spontané contrairement aux autres secteurs où le départ d'un abonné est un phénomène progressif qui résulte de la manifestation ou non de son mécontentement pour non satisfaction par un client traduit le plus souvent par un changement notable dans son comportement d'achat. Car, comme on peut s'en rendre compte, les études internes réalisées concordent sur les raisons du Churn chez MTN Bénin. Selon, celles-ci, les principales causes de départ des abonnés sont les voyages (61%), problèmes de chargeur, téléphones ou perte de Sim (27%). Ces deux grandes causes expliquent à plus de 88% le phénomène de Churn comme le montre le graphe ci-dessous.

Graphique 10 : Raison du Churn chez MTN Bénin



Source: Churn reasons analysis, MTN 2012

La question du Churn pourrait se poser autrement de la façon suivante : Comment s'assurer un retour de ces abonnés qui auront à quitter le réseau de façon involontaire ? L'approche consistera alors à identifier le profil des clients présentant un fort risque de départ du réseau afin de travailler à la mise en place de conditions favorable à leur retour sur le réseau car rappelons une fois encore que dans le contexte d'un secteur de la téléphonie mobile libéralisé où la compétition va grandissante, il est 5 fois plus coûteux d'acquérir un nouveau client et d'en garder un existant.

C'est pourquoi, nous avons tenté ici de procéder à une photographie des clients au regard d'un certain nombre de variables décrivant leur activités sur le réseau pendant une période de 3 mois précédant leur entrée dans la période d'inactivité de 3 mois. Ceci a permis de mettre en évidence un certain nombre de comportements qui plus tard nous aidera à estimer le niveau de risque que présente un abonné quelconque à une date donnée. Autrement dit, sur la base des variables qui sont retenues pour cette modélisation, pour un abonné quelconque nous attribuerons un score qui permettra de décider s'il présente ou non un risque à la fuite dans les trois prochains mois.

4.2.2 Modélisation et résultats

L'analyse prédictive réalisée sur le Churn se résume est constitué de deux méthodes complémentaires que sont la méthode DISCO (Discriminante à 2 groupe sur variables qualitatives pour score) et la méthode SCORE (fonction de score).

La méthode DISCO a permis de sélectionner les facteurs présentant une grande corrélation avec la FLD (Fonction Linéaire Discriminante) et significatifs au seuil de 5%. Ce qui a permis de sélectionner les facteurs 1, 9 et 10 pour l'établissement de la fonction linéaire discriminante qui servira pour le scoring. En effet, si l'on retient toutes les coordonnées factorielles pour effectuer l'analyse discriminante, on utilise toutes les informations contenues dans les variables nominales actives. On sait qu'en régression comme en discrimination il est souvent risqué d'utiliser beaucoup de variables dans le

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

modèle à ajuster, des colinéarités entre variables étant cause d'instabilité des résultats. Ce danger est écarté ici car les variables factorielles sont non corrélées.

L'estimation des fonctions (régression et linéaire discriminante) sur facteurs a donné les résultats ci-dessous qui montre que tous les coefficients sont significatifs excepté la constance.

Tableau 21: Modélisation

Libellés des facteurs	Corrélations avec la F.L.D. (seuil = 0.037)	Coefficients de la F.L.D.	Coefficients de régression	Ecart-types (régression)	T de Student (régression)	Probabilité
F 1	0,113	0,766635	0,227418	0,0363	6,2624	0,0000
F 9	0,057	0,852462	0,252878	0,0817	3,0963	0,0020
F 10	0,165	2,526450	0,749456	0,0821	9,1264	0,0000
CONSTANTE		0,181480	-0,000566	0,0180	0,0314	0,9749

Source : Sortie SPAD

La méthode estime les coefficients de la fonction linéaire discriminante reconstituée à partir des variables d'origine. Ce sont ces coefficients qui serviront à la définition des scores qui seront attribué à chaque modalité dans le cadre du scoring.

La précision de la prédiction est évaluée ici à travers le tableau ci-dessous qui indique le taux de bonne prédiction dans chacun des 2 groupes.

Tableau 22: Pourcentage des individus biens classés et mal classés

	Bien classés	Mal classés
No	67,10	32,90
Yes	64,35	35,65
Total	66,80	33,20

Source : Élaboration à partir de sortie SPAD

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

Ce niveau de précision étant jugé relativement satisfaisant en raison de la faible dépendance entre la cause et le caractère étudié, nous avons pu établir sur la base des résultats de l'analyse discriminante les scores associés à chacune des modalités des variables caractéristiques.

L'estimation a été réalisée avec une tolérance égale au taux d'erreur obtenu au niveau de l'analyse discriminante pour s'assurer une zone d'indécision minimale.

Ainsi la fonction score obtenu se présente comme le montre le tableau annexé N° 6.

L'observation de la fonction des scores révèle ce qui suit :

- Moins un abonné fait d'appel intra réseau (MTN vers MTN), plus il présente un comportement de Churn ;
- la localisation de l'abonné (dans l'ordre décroissant le Sud, l'Est, l'Ouest, et le Nord) ayant les scores de façon décroissante) est un élément déterminant du Churn;
- plus un abonné reçoit d'appel provenant d'un fixe, plus il présente un risque de départ ;
- Un abonné qui utilise le service faf_50 (numéros favoris), plus il a de fortes chances de Churner ;
- Alors qu'un abonné qui n'utilise pas MTNZik présente plus de risque de Churner qu'un abonné utilisant ce service

L'analyse de la distribution de l'échantillon dans les zones de classement montre que seulement 10% des clients présentent un score qui ne permet pas de pouvoir les affecter à une zone donnée contre en moyenne 60% de bonne prédiction comme l'indique le tableau ci-dessous.

Tableau 23: Distribution de l'échantillon dans les zones de classement

POUR LE TAUX D'ERREUR DE CLASSEMENT TOLERE : 30.00 %

	ZONE ROUGE	ZONE ORANGE	ZONE VERTE	
SEUIL DES SCORES	0	514	548	1000
GR. SCORES FORTS				
POIDS	95.0	28.0	195.0	318.0
POURCENTAGES	29.87	8.81	61.32	100.00
GR. SCORES FAIBLES				
POIDS	1570.0	271.0	789.0	2630.0
POURCENTAGES	59.70	10.30	30.00	100.00
ENSEMBLE				
POIDS	1665.0	299.0	984.0	2948.0
POURCENTAGES	56.48	10.14	33.38	100.00

Source : Sortie SPAD

4.3 Conclusion partielle et recommandations

L'exploration de la base de données constituée sur l'échantillon de 3276 abonnés de MTN Bénin a permis de tester un certain nombre d'hypothèses dont entre autre la présence de groupe de besoins, l'existence ou non de similitudes entre ces derniers, la possibilité ou non de prédire le risque de départ d'un client dans un horizon de temps fini. Les résultats issus des diverses méthodes statistiques entre autre DESCOS (sous Spad) et Regroupement Optimal Supervisé (sous Spss), l'ACM pour la réduction de dimension d'analyse, la Classification pour la constitution des groupes de consommation, l'Analyse Discriminante Neuronale pour la validation et les problèmes d'allocation de segments aux individus nouveaux ont permis de mettre en évidence l'existence de groupes de « clients très proches » du point de vue d'un certain nombre de critères dont l'usage de produits et services à valeurs ajoutés, le niveau de consommation, la préférence des destinations appelés ainsi que l'influence de l'abonné sur les autres consommation des produits gsm...etc. Ainsi donc, nous avons pu établir 6 groupes disjoints de

consommation dont 3 de poids relativement fort et 3 autres de poids relativement faible. Cette partition en 6 classes est relativement stable et peut donc servir de base pour la définition d'offres adéquates en vue d'une meilleure satisfaction des attentes de la clientèle. En effet, pour valider la partition, nous avons sélectionné et affecté un échantillon aléatoire de clients aux diverses classes de la partition. Les résultats de l'affectation ont montré que la répartition des individus s'est fait de la façon similaire.

La segmentation de sa clientèle n'est pas un exercice vain et qui ne sert qu'à produire des chiffres, elle sert surtout à planifier la politique de prix, la stratégie marketing et à anticiper sur les réactions des clients.

Cependant, quel que soit le niveau de satisfaction des clients, leur fidélisation n'est jamais garantie. C'est pourquoi, le présent travail met en œuvre un outil qui facilitera la connaissance des besoins de la clientèle et anticipera sur leur intention de quitter dans un horizon de temps proche.

En réponse aux observations faites sur la base des résultats des pratiques statistiques ; nous recommandons ce qui suit :

- L'appropriation de ces divers groupes de consommations par les différents acteurs de la stratégie marketing de l'entreprise et de compléter cette première information par une étude plus pointue sur la définition des besoins de chacun des groupes identifiés. Car comme on le dit si bien les besoins de communications sont si complémentaires qu'en l'absence du service recherché le consommateur le substitue facilement par une autre facilement ; ce qui augmenterait le risque de fuite dès l'instant qu'il apprend que le service est disponible chez le concurrent.
- Sur la base des connaissances et de l'importance des segments, proposer à un ou plusieurs segments observés une politique commerciale totalement ou partiellement spécifique : une gamme adaptée, une commercialisation différente, une communication autre ou une tarification changeante. Ceci à travers le renforcement de l'efficacité des offres adressées à des cibles bien identifiées.

- D'ajuster avec précision une gamme de produits à la demande (comme c'est le cas de MTNKIF relooké avec la version 2.0 qui a fait un succès sans pareil) plutôt que d'occuper une position de force dans certains domaines et d'ignorer ou de minimiser d'autres domaines au potentiel de rentabilité important ;
 - D'accorder une importance relative à tous les segments en fonction de leur rentabilité tout en ne perdant pas de vue que les segments ne sont pas immuables.
 - D'actualiser les segments afin de tenir compte de l'évolution des besoins dans le temps.
- De s'approprier la démarche ainsi que les résultats sur la détection du Churn afin de faciliter le déploiement des moyens nécessaires à l'implémentation de ce modèle. Ceci a un intérêt double :
 - Rendre le processus de détection du Churn indépendant des travaux manuels nécessaires à l'exécution de la méthode et ainsi optimiser les ressources.
 - Accroître l'efficacité de la gestion du Churn en orientant les actions vers une cible beaucoup plus réduite, plutôt que de s'adresser à toute la base afin d'augmenter les chances de succès.

CONCLUSION

MTN Bénin évolue dans un environnement concurrentiel où l'intensité de la compétition va grandissante, un marché en pleine saturation. Dans ce marché la survie de tout acteur exige la mise en œuvre de stratégies efficaces pour la prise en compte des spécificités des clients afin d'accroître leur satisfaction et la prévention du départ d'abonnés pour réduire leur vulnérabilité face aux offres attrayantes et tout azimut de la compétition.

Dans un tel environnement, la connaissance de la clientèle devient indispensable pour une meilleure gestion de la clientèle. La maîtrise de l'information client par le système de base de données est donc un support essentiel pour la définition de stratégies marketing.

En mettant en place un modèle de segmentation basée sur le « usage⁸ », ce travail permet de mieux comprendre les attitudes et les préférences de consommation des abonnés. Il facilite ainsi l'identification des spécificités des abonnés en termes de consommation et par ricochet la conception des offres efficaces pour une meilleure gestion de la clientèle. Il contribue également à la réduction du taux de Churn grâce au modèle de détection de l'intention de départ qui permet d'identifier les abonnés qui présentent un grand risque de Churn dans les trois (03) prochains mois.

En effet, nous avons pu, grâce à une démarche structurée en 2 étapes, partitionner la clientèle en Sept (07) groupes puis élaborer un modèle de Scoring identifiant les abonnés susceptibles de quitter le réseau à l'horizon défini.

Cependant, il demeure une problématique importante qu'il urge de prendre en compte pour développer par des travaux futurs pour compléter les présents résultats : Quel lien existerait entre la satisfaction des employés et celle des clients ?

⁸ Terminologie utilisée dans le secteur télécom pour désigner l'activité des abonnés sur un réseau donné. Il peut aussi désigner le niveau de consommation d'un abonné pour une période donnée. Ici, il signifie habitude de consommation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Autorité Transitoire de Régulation des Postes et Télécommunications : Analyse de la tendance du secteur des télécommunications au Bénin (*Rapport annuel*), 2010, pp. 2-7
- Carolle & Danielle (2012) : Segmentation et gestion opérationnelle d'une base de données clientèle : cas de MTN-Bénin, *Mémoire Ecole Nationale d'Economie Appliquée et de Management*, 2012
- Pierre André Cornillon & Laurent Rouvière : Cours de Modèle Logistique et Scoring, Master Statistique pour l'entreprise, Université RENNES 2, 2008
- Cédric ARCHAU, Arnaud Martin & Ali Khenchaf : Détection par SVM – Application à la Détection de Churn en Téléphonie Mobile Prépayée, 2003
- Azzouz ELHAMM: La gestion du risque crédit par la méthode du scoring : Cas de la Banque populaire de Rabat-Kenitra, 2009
- Sarah WARDY & Ilham BERRADA: Double problématique du Churn et du Turnover pour les organisations : définition et état de l'art, 2007
- MEER & YANKELOVICH: *Rediscovering Market Segmentation*, 2006
- SALLES Jean-Christophe : Comment rendre une segmentation opérationnelle ? *Décisions Marketing* n° 32, Décembre 2003, pp. 45-53
- TRAORE Simon : La fidélisation de la clientèle des jus de fruits: Cas de Delicio, *Mémoire UCAO Bobo-Dioulass*, 2008
- Jean-Jacques Essome Bell: Performance Management in telecoms: Putting analytics at the core of the business, MTN Group BI, South Africa, March 2011
- Griffin J : Customer Loyalty : How to Earn It, How to Keep it, Lexington Books, New York, 1995
- Kahaner, Lary: Competitive Intelligence: How to gather, analyze and use information to move your business to the top, New York: Simon & Shuter, 1996
- Possin & Besson: Du renseignement à l'intelligence économique, Dunod, Paris, 1996

- Giudici P : Applied data mining : statistical methods for business and industry, Wiley, London, 2003
- Fayyad & Piatetsky-Shapiro: Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, Menlo Park, California: AAAI Press, 1996
- Hung, Yen & Wang: Applying data mining to telecom Churn management, Expert System with Application, 31, 515 – 524, 2006
- Ahn, Han, Lee: Customer Churn Analysis: Churn determinants and mediation effects of partial defection in the Korean mobile telecommunication service industry. Telecommunication policy 30, pp 552 – 568 (2006)
- <http://deptinfo.cnam.fr/new/spip.php?rubrique433>
- <http://www.e-marketing.fr/Marketing-Direct/Article/Les-techniques-du-scoring-10617-1.htm>

ANNEXES

**La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de
MTN Bénin.**

Annexe document 1 : Liste des variables d'étude

Groupe de variables	Libellés des variables	Description
Customers identity	msisdn	Numéro de l'abonné
	activation_date	Date d'activation du numéro
	deactivation date	Date à partir de laquelle le compte sera suspendu en émission d'appel
	expired Date	Date à partir de laquelle l'abonné perd son numéro, celui-ci redevenant la propriété de l'opérateur
	birthday	Date d'anniversaire de l'abonné (âge de l'abonné)
	gender	Sexe de l'abonné
	profession	Profession de l'abonné
	marital status	Status matrimonial de l'abonné
Sphere of influence (SOI)	Nb of distinct msisdn called/month	Nombre de numéros distincts appelés par l'abonné au cours du mois
	Nb of distinct msisdn calling this subscriber / month	Nombre de numéros distincts ayant appelé l'abonné au cours du mois
	Nb of distinct msisdn carry 80% of outgoing trafic	Nombre de numéros vers lesquels l'abonné envoie plus de 80% de ses appels
	Nb of competitors distinct msisdn called / month	Nombre de numéros distincts des concurrents appelés par l'abonné au cours du mois
	Nb of competitors distinct msisdn calling this msisdn / month	Nombre de numéros distincts des concurrents ayant appelé l'abonné au cours du mois
Usage	Total Peak calls made / month	Nombre d'appels effectué en Heure Peak au cours du mois
	Total Offpeak calls / month	Nombre d'appels effectué en Heure OffPeak au cours du mois
	Total usage / month	Total credit consommé au cours du mois
	Total Outgoing voice calls	Nombre d'appels effectués au cours du mois
	Total Outgoing voice MOU	Durée totale des appels effectués au cours d'un mois
	Outgoing ONNET voice calls	Nombre d'appels Onnet effectués au cours du mois
	Outgoing ONNET voice MOU	Durée totale des appels Onnet effectués au cours d'un mois
	Outgoing OFFNET voice calls	Nombre d'appels Offnet effectués au cours du mois
	Outgoing OFFNET voice MOU	Durée totale des appels Offnet effectués au cours d'un mois
	Outgoing international voice calls	Nombre d'appels international effectués au cours du mois
	Outgoing international voice MOU	Durée totale des appels international effectués au cours d'un mois
	Total Incoming voice calls	Nombre d'appels reçus au cours du mois
	Total Incoming voice MOU	Durée totale des appels reçus au cours d'un mois
	Incoming ONNET voice calls	Nombre d'appels Onnet reçus au cours du mois
	Incoming ONNET voice MOU	Durée totale des appels Onnet reçus au cours d'un mois
	Incoming OFFNET mobile voice calls	Nombre d'appels Offnet mobile reçus au cours du mois
	Incoming OFFNET mobile voice MOU	Durée totale des appels Offnet mobile reçus au cours d'un mois
	Incoming OFFNET fixed voice calls	Nombre d'appels Offnet fix reçus au cours du mois
	Incoming OFFNET fixed voice MOU	Durée totale des appels Offnet fix reçus au cours d'un mois
	Incoming international voice calls	Nombre d'appels international reçus au cours du mois
Incoming international voice MOU	Durée totale des appels international reçus au cours d'un mois	

**La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de
MTN Bénin.**

Use of keys VAS	Use of MTNZik (Yes or No)	Utilisation du service MTNZik
	Use of Me2U (Yes or No)	Utilisation du service Transfert de Credit
	Use of sms (Yes or No)	Utilisation du service sms
	Use of Roaming calls (Yes or No)	Utilisation du service roaming
	Use of MTN Bip Me (Yes or No)	Utilisation du service sms rappel
	Use of PayMyCall (Yes or No)	Utilisation du service PayMyCall
	Use of MTNKif (Yes or No)	Utilisation du service MTNKif
	Use of MTN hotline (Yes or No)	Utilisation du service Clientèle
	Subscribe to FAF100 (Yes or No)	Utilisation du service CUG
	Subscribe to FAF50 (Yes or No)	Utilisation du service numéros favoris
	Use of GPRS (Yes or No)	Utilisation du service internet
	Total nb of outgoing sms / month	Nombre total de sms envoyés au cours du mois
	Number of roaming calls / month	Nombre total d'appels roaming effectués au cours du mois
	ToTotal PayMyCall initiated / month	Nombre total de requêtes PayMyCall envoyées au cours du mois
	ToTotal Me2U made / month	Nombre total de transfert de credit effectués au cours du mois
	Number of MTNKif activations / month	Nombre total d'activations du forfait MTNKif
	Number of Kif sms sent / month	Nombre total de sms MTNKif effectués
Data volume of GPRS (Kbyte) / month	Volume total de téléchargement effectués au cours du mois	
Refill patterns	Number of refill per month	Nombre total de rechargement de credit effectués au cours du mois
	Total refill value per month	Montant total de crédit rechargé au cours du mois
	Number of EVD Flash refill / month	Nombre total de rechargement EVD Flash effectués au cours du mois
	Number of EVD transfer refill / month	Nombre total de rechargement EVD Transfert effectués au cours du mois
	Number of Scratch Card refill / month	Nombre total de rechargement par carte physique (à grater) effectués au cours du mois
Number of Mobile Money refill / month	Nombre total de rechargement par Mobile Money effectués au cours du mois	
Others informations	How many time this msisdn call 111 per month ?	Nombre de fois l'abonné a appelé le service clientèle au cours du mois
	Subscribe's price plan	Plan tarifaire utilisé
	How often subscriber change price plan during a month	Nombre de fois l'abonné a changé de plan tarifaire au cours du mois
	Number of sims change made by this Subscriber	Nombre de fois l'abonné a changé sa Sim
	Have this Subscriber benefit bonus ? (Yes or No)	Bénéfice ou non de bonus MTN
How many time this msisdn gained bonus ?	Le nombre de fois que l'abonné a bénéficié de bonus chez MTN	

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de
MTN Bénin.

Annexe document 2 : Tris à plat des variables nominales

	----- EFFECTIFS -----	ABSOLU	%/TOTAL	%/EXPR.	HISTOGRAMME DES POIDS

1 . Churn_status					
AA_1 - C2=1	2924	89.26	89.26		*****
AA_2 - C2=2	352	10.74	10.74		*****
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

2 . Subs_status					
AB_1 - C3=1	2717	82.94	82.94		*****
AB_2 - C3=2	517	15.78	15.78		*****
AB_3 - C3=3	41	1.25	1.25		*
AB_4 - C3=4	1	0.03	0.03		*
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

32 . use_MTNZik					
AC_1 - C33=1	2827	86.29	86.29		*****
AC_2 - C33=2	449	13.71	13.71		*****
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

33 . use_Me2U					
AD_1 - C34=1	3061	93.44	93.44		*****
AD_2 - C34=2	215	6.56	6.56		****
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

34 . Use of sms					
AE_1 - C35=1	1488	45.42	45.42		*****
AE_2 - C35=2	1788	54.58	54.58		*****
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

35 . use_roaming					
AF_1 - C36=1	3104	94.75	94.75		*****
AF_2 - C36=2	172	5.25	5.25		***
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

36 . use_pmc					
AG_1 - C37=1	963	29.40	29.40		*****
AG_2 - C37=2	2313	70.60	70.60		*****
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

37 . use_mtnkif					
AH_1 - C38=1	3161	96.49	96.49		*****
AH_2 - C38=2	115	3.51	3.51		**
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

38 . use_111					
AI_1 - C39=1	2748	83.88	83.88		*****
AI_2 - C39=2	528	16.12	16.12		*****
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

39 . use_faf100					
AJ_1 - C40=1	3259	99.48	99.48		*****
AJ_2 - C40=2	17	0.52	0.52		*
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

40 . use_faf50					
AK_1 - C41=1	2569	78.42	78.42		*****
AK_2 - C41=2	707	21.58	21.58		*****
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

41 . use_gprs					
AL_1 - C42=1	3088	94.26	94.26		*****
AL_2 - C42=2	188	5.74	5.74		***
ENSEMBLE	3276	100.00	100.00		

**La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de
MTN Bénin.**

```

-----
56 . Price_plan
AM_1 - C57=1          262    8.00    8.00    ****
AM_2 - C57=2          562   17.16   17.16   ****
AM_3 - C57=3         2363   72.13   72.13   ****
AM_4 - C57=4           89    2.72    2.72    **
      ENSEMBLE       3276  100.00  100.00
-----

```

```

-----
58 . bonus_benefit
AN_1 - C59=1         3236   98.78   98.78   ****
AN_2 - C59=2          40    1.22    1.22    *
      ENSEMBLE       3276  100.00  100.00
-----

```

----- EFFECTIFS -----
ABSOLU %/TOTAL %/EXPR. HISTOGRAMME DES POIDS

```

-----
60 . Location
AO_1 - C61=1          274    8.36    8.36    ****
AO_2 - C61=2          119    3.63    3.63    **
AO_3 - C61=3          236    7.20    7.20    ****
AO_4 - C61=4          420   12.82   12.82   ****
AO_5 - C61=5          139    4.24    4.24    **
AO_6 - C61=6          139    4.24    4.24    **
AO_7 - C61=7           73    2.23    2.23    **
AO_8 - C61=8          158    4.82    4.82    ***
AO_9 - C61=9           74    2.26    2.26    **
AO10 - C61=10         189    5.77    5.77    ***
AO11 - C61=11         129    3.94    3.94    **
AO12 - C61=12          87    2.66    2.66    **
AO13 - C61=13         195    5.95    5.95    ***
AO14 - C61=14         340   10.38   10.38   ****
AO15 - C61=15         704   21.49   21.49   ****
      ENSEMBLE       3276  100.00  100.00
-----

```

**La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de
MTN Bénin.**

Annexe document 3 : Statistiques sommaires des variables continues

EFFECTIF TOTAL : 3276
POIDS TOTAL : 3276.00

NUM	IDEN	LIBELLE	EFFECTIF	POIDS	MOYENNE	ECART-TYPE	MINIMUM	MAXIMUM	MIN.2	MAX.2
3	C4	- seniority	3276	3276.00	1107.553	1079.464	152.000	41060.000	153.000	4353.000
4	C5	- deactivation_delay	3276	3276.00	317.222	726.902	-41060.000	1171.000	-88.000	1147.000
5	C6	- termination_delay	3276	3276.00	227.634	725.769	-41060.000	1171.000	-178.000	1147.000
6	C7	- dist_called	3276	3276.00	16.677	17.194	0.000	202.000	1.000	186.000
7	C8	- dist_calling	3276	3276.00	18.526	20.271	0.000	315.000	1.000	194.000
8	C9	- dist_80_outtrafic	3276	3276.00	15.282	14.019	0.000	153.000	1.000	111.000
9	C10	- dist_comp_called	3276	3276.00	3.593	4.397	0.000	50.000	1.000	42.000
10	C11	- dist_comp_calling	3276	3276.00	4.909	5.700	0.000	50.000	1.000	49.000
11	C12	- Peak_calls	3276	3276.00	84.694	121.502	0.000	2005.000	1.000	1457.000
12	C13	- Offpeak_calls	3276	3276.00	1.353	3.343	0.000	74.000	1.000	41.000
13	C14	- usage	3276	3276.00	3751.119	6210.765	0.000	94829.000	1.000	83682.000
14	C15	- out_voice_calls	3276	3276.00	87.961	125.640	0.000	2044.000	1.000	1465.000
15	C16	- out_voice_mou	3276	3276.00	87.961	125.640	0.000	2044.000	1.000	1465.000
16	C17	- onnet_calls	3276	3276.00	70.568	107.915	0.000	1740.000	1.000	1378.000
17	C18	- onnet_mou	3276	3276.00	48.840	90.341	0.000	1611.000	1.000	1403.000
18	C19	- offnet_calls	3276	3276.00	12.803	21.708	0.000	297.000	1.000	285.000
19	C20	- offnet_mou	3276	3276.00	7.360	14.324	0.000	227.000	1.000	196.000
20	C21	- inter_calls	3276	3276.00	2.973	11.065	0.000	231.000	1.000	198.000
21	C22	- inter_mou	3276	3276.00	3.417	23.178	0.000	590.000	1.000	552.000
22	C23	- inc_calls	3276	3276.00	96.944	123.901	0.000	1362.000	1.000	1171.000
23	C24	- inc_mou	3276	3276.00	72.407	109.082	0.000	1712.000	1.000	1245.000
24	C25	- inc_onnet_calls	3276	3276.00	96.944	123.901	0.000	1362.000	1.000	1171.000
25	C26	- inc_onnet_mou	3276	3276.00	72.407	109.082	0.000	1712.000	1.000	1245.000
26	C27	- inc_offnet_calls	3276	3276.00	16.930	25.275	0.000	321.000	1.000	262.000
27	C28	- inc_offnet_mou	3276	3276.00	11.121	18.532	0.000	409.000	1.000	185.000
28	C29	- inc_fix_calls	3276	3276.00	0.264	1.630	0.000	38.000	1.000	32.000
29	C30	- inc_fix_mou	3276	3276.00	0.515	6.390	0.000	329.000	1.000	68.000
30	C31	- inc_inter_calls	3276	3276.00	2.433	9.631	0.000	162.000	1.000	143.000
31	C32	- inc_inter_mou	3276	3276.00	2.611	11.604	0.000	243.000	1.000	181.000
42	C43	- nb_out_sms	3276	3276.00	48.129	310.706	0.000	5848.000	1.000	5566.000
43	C44	- roam_calls	3276	3276.00	0.218	1.858	0.000	64.000	1.000	40.000
44	C45	- initiated_pmc_calls	3276	3276.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
45	C46	- nb_me2u	3276	3276.00	0.260	1.987	0.000	54.000	1.000	36.000
46	C47	- mtnkif_activations	3276	3276.00	0.038	0.266	0.000	3.000	1.000	2.000
47	C48	- mtnkif_sms	3276	3276.00	36.412	292.816	0.000	5630.000	1.000	4835.000
48	C49	- volume_gprs	3276	3276.00	2247.333	40806.266	0.000	*****	1.000	*****
49	C50	- nb_refills	3276	3276.00	14.960	15.910	0.000	144.000	1.000	128.000
50	C51	- refill_value	3276	3276.00	3931.579	6603.932	0.000	101567.000	33.000	85833.000
51	C52	- nb_refill_flash	3276	3276.00	7.838	6.933	0.000	31.000	1.000	30.000
52	C53	- nb_refill_EVD	3276	3276.00	1.633	3.099	0.000	25.000	1.000	23.000
53	C54	- nb_refill_Scratch	3276	3276.00	0.587	1.783	0.000	21.000	1.000	19.000
54	C55	- nb_refill_mm	3276	3276.00	36.412	292.816	0.000	5630.000	1.000	4835.000
55	C56	- calls_111	3276	3276.00	1.290	5.921	0.000	97.000	1.000	88.000
57	C58	- PP_change	3276	3276.00	1.187	0.483	0.000	3.000	1.000	2.000
59	C60	- nb_bonus	3276	3276.00	0.014	0.254	0.000	10.000	1.000	8.000

**La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de
MTN Bénin.**

Annexe document 4 : Corrélation entre variables continues et identification de la nominale caractéristique.

Variables continues retenues pour la suite de l'analyse	Variables non retenues en raison de la forte corrélation avec les variables retenues	Variable nominale caractéristique
Number of bonus	Credit used	bonus_benefit
Number of incoming fix calls	Distinct competitor msisdn calling	location
Total international incoming minutes	Distinct msisdn called	location
Number of EVD refill	Distinct msisdn calling	location
Number of Price Plan change	Number of incoming calls	price plan
Seniority	Number of incoming offnet calls	subs_status
Deactivation delay	Number of incoming onnet calls	subs_status
Number of hotline calls	Number of international incoming calls	use_111
Volume of data download	Number of offnet calls	use_gprs
Number of Me2U	Number of onnet calls	use_Me2u
Total incoming fix calls minutes	Number of outgoing sms	use_mtnkif
Number of mtnkif activations	Number of outgoing voice calls	use_mtnkiff
Number of mtnkif sms sent	Number of peak calls	use_mtnkiff
Number of mobile money refill	Number of refills	use_mtnkiff
Distinct eighteen outtraffic	Termination delay	use_pmc
Distinct competitor msisdn called	Total incoming minutes	use_pmc
Number of out off peak calls	Total offnet duration	use_pmc
Total onnet duration	Total outgoing voice duration	use_pmc
Total incoming offnet minute	Total refill value	use_pmc
Number of flash refill	Total incoming onnet minute	use_pmc
Number of international calls	Number of pmc initiated calls	use_roaming
Total international duration		use_roaming
Number of roaming calls		use_roaming
Number of scratched refill		use_roaming

**La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de
MTN Bénin.**

Annexe document 5 : Valeurs propres issues de l'ACM

```

APERCU DE LA PRECISION DES CALCULS : TRACE AVANT DIAGONALISATION .. 1.8636
                                     SOMME DES VALEURS PROPRES .... 1.8636
HISTOGRAMME DES 41 PREMIERES VALEURS PROPRES

```

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENTAGE	POURCENTAGE CUMULE	
1	0.2653	14.24	14.24	*****
2	0.1431	7.68	21.92	*****
3	0.1045	5.61	27.53	*****
4	0.0982	5.27	32.79	*****
5	0.0974	5.23	38.02	*****
6	0.0808	4.34	42.35	*****
7	0.0656	3.52	45.88	*****
8	0.0615	3.30	49.18	*****
9	0.0581	3.12	52.29	*****
10	0.0535	2.87	55.16	*****
11	0.0512	2.75	57.91	*****
12	0.0492	2.64	60.55	*****
13	0.0488	2.62	63.17	*****
14	0.0459	2.46	65.63	*****
15	0.0448	2.40	68.03	*****
16	0.0435	2.34	70.37	*****
17	0.0430	2.30	72.67	*****
18	0.0403	2.16	74.84	*****
19	0.0393	2.11	76.94	*****
20	0.0386	2.07	79.01	*****
21	0.0374	2.00	81.02	*****
22	0.0364	1.95	82.97	*****
23	0.0349	1.87	84.85	*****
24	0.0341	1.83	86.67	*****
25	0.0317	1.70	88.37	*****
26	0.0288	1.55	89.92	*****
27	0.0281	1.51	91.43	*****
28	0.0276	1.48	92.91	*****
29	0.0262	1.40	94.31	*****
30	0.0247	1.33	95.64	*****
31	0.0225	1.21	96.85	*****
32	0.0217	1.16	98.01	*****
33	0.0165	0.89	98.90	*****
34	0.0127	0.68	99.58	****
35	0.0077	0.41	99.99	***
36	0.0002	0.01	100.00	*
37	0.0000	0.00	100.00	*
38	0.0000	0.00	100.00	*
39	0.0000	0.00	100.00	*
40	0.0000	0.00	100.00	*
41	0.0000	0.00	100.00	*

**La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de
MTN Bénin.**

**Annexe document 6 : Classification hiérarchique sur les 6 premiers axes factoriels :
description des 25 nœuds d'indices les plus élevés**

Numéro	Ainé	Benjamin	Nb d'éléments terminaux du noeud	Poids du noeud	Indice de niveau	Variation d'indice de niveau
4561	4485	4514	12	12,00	0,00135	0,00010
4562	4538	4498	185	185,00	0,00146	0,00128
4563	4558	4490	25	25,00	0,00274	0,00005
4564	4540	4542	278	278,00	0,00278	0,00028
4565	4544	4549	363	363,00	0,00306	0,00035
4566	4546	4532	42	42,00	0,00342	0,00006
4567	4554	4550	295	295,00	0,00348	0,00043
4568	4533	4561	44	44,00	0,00390	0,00171
4569	4553	4566	80	80,00	0,00562	0,00034
4570	4559	4510	233	233,00	0,00596	0,00091
4571	4560	4564	480	480,00	0,00687	0,00008
4572	4570	4525	244	244,00	0,00694	0,00012
4573	4557	4548	274	274,00	0,00707	0,00030
4574	4555	4568	87	87,00	0,00736	0,00079
4575	4569	4531	99	99,00	0,00815	0,00114
4576	4556	4567	494	494,00	0,00929	0,00128
4577	4562	4565	548	548,00	0,01058	0,00236
4578	4574	4552	129	129,00	0,01294	0,00061
4579	4575	4563	124	124,00	0,01355	0,05509
4580	4579	4578	253	253,00	0,06863	0,01193
4581	4580	4573	527	527,00	0,08056	0,00999
4582	4577	4571	1028	1028,00	0,09055	0,00733
4583	4572	4576	738	738,00	0,09788	0,01208
4584	4581	4582	1555	1555,00	0,10996	0,06319
4585	4584	4583	2293	2293,00	0,17316	
Somme des indices de niveau					0,78917	

Annexe document 7 : Coefficients réordonnés de la fonction de score

modalités	Coefficients de la fonction de Score	Modalités	Coefficients de la fonction de Score	modalités	Coefficients de la fonction de Score
onnet_mou_r		Offpeak_calls_r		nb_mm_refill_r	
1,0278 - 4,85	129,72	0,6667 - 2,6667	28,25	> = 3	12,55
< 1,0278	128,40	>= 2,6667	20,61	< 3	0,00
4,85 - 8,6667	125,21	< 0,3333	9,15	nb_mtnkif_sms_r	
8,6667 - 22,6111	115,75	0,3333 - 0,6667	0,00	> = 3	12,55
22,6111 - 104,4722	112,00	use_roaming		< 3	0,00
> =104,4722	0,00	No	28,10	nb_kiff_activations	
Location		Yes	0,00	>= 0,3333	12,38
South	103,79	roam_calls_r		< 0,3333	0,00
East	74,69	< 1	27,26	use_mtnkif	
West	65,36	> = 1	0,00	Yes	12,38
No_region	30,27	Inc_inter_mou_r		No	0,00
North	0,00	> = 0,3944	22,14	use_Me2U	
Inc_fix_mou_r		< 0,3944	0,00	Yes	6,94
>= 0,7167	89,50	dist_80_r		No	0,00
< 0,7167	0,00	1 - 6	20,77	nb_me2u_r	
seniority_r		6 - 13	18,80	> = 0,3333	6,94
> = 975 days	81,03	13 - 22	14,94	< 0,3333	0,00
< 975 days	0,00	< 1	14,27	Volume_gprs_r	
use_faf50		>= 22	0,00	> = 0,0169	3,12
Yes	75,73	distinct_comp_called_r		< 0,169	0,00
No	0,00	0,3333 - 0,6667	20,77	use_gprs	
use_MTNZik		0,6667 - 2,6667	18,80	Yes	1,75
No	66,16	2,6667 - 6,6667	14,94	No	0,00
Yes	0,00	< 0,3333	14,27		
inter_mou_r		>= 6,6667	0,00		
1,1911 - 18,6	45,94	Partition en 7 classes			
< 1,1911	13,63	Classe 7/7	20,19		
> 18,6	0,00	Classe 1/7	19,56		
nb_refill_scratch_r		Classe 6/7	16,87		
> = 0,6667	45,76	Classe 3/7	16,29		
< 0,6667	0,00	Classe 2/7	11,74		
nb_refill_flash_r		Classe 4/7	10,97		
>=12	41,45	Classe 5/7	0,00		
< 1	13,23	nb_refill_EVD_r			
7,3333 - 12	12,46	< 1	19,48		
1 - 4	0,07	> = 1	0,00		
4 - 7,3333	0,00	Use_sms			
Inc_offnet_mou_r		No	18,38		
>= 9,4556	33,97	Yes	0,00		
< 0,556	21,72	use_pmc			
0,8944 - 9,4556	17,58	Yes	13,00		
0,556 - 0,8944	0,00	No	0,00		

Annexe document 8 : Présentation de MTN-Bénin

A- Historique de MTN-Bénin

➤ Création de BENINCELL

La société SPACETEL-BENIN SA, filiale du Groupe INVESTCOM GLOBAL LIMITED en partenariat avec l'actionnaire Béninois SOGRECI SARL (Société Générale de Représentation Commerce et Industrie) a été créée au Bénin en juin 2000 avec le lancement du Réseau de télécommunication BENINCELL (BENINCELL étant le nom commercial). INVESTCOM est un groupe international créé en 1982 dont les activités couvrent tous les secteurs de télécommunication. Implanté en Afrique et au Moyen-Orient, le groupe exploite plusieurs réseaux avec plusieurs opérateurs GSM : au Ghana, au Liberia, en Guinée Bissau, en Chypre, au Yémen. Dans la société SPACETEL-BENIN SA, INVESTCOM détient 5797 actions soit 65% des parts et SOGRECI, 3122 actions (35%).

BENINCELL a été le 3ème réseau implanté au Bénin dans le secteur de la téléphonie mobile. Mais il a progressivement évolué pour devenir aujourd'hui le leader sur le marché GSM au Bénin et a su donner une nouvelle dimension à la communication à travers ses nombreux services. Avec plus de 1 700 000 d'abonnés connectés au réseau et près d'une centaine d'employés au service de la clientèle, le réseau n'a cessé de grandir tout comme le Groupe INVESTCOM qui ne cesse d'évoluer et d'investir dans le monde de la télécommunication. Jour après jour, les services de BENINCELL se sont développés en fonction d'une priorité constante : fournir le meilleur de la technologie.

➤ De BENINCELL à AREEBA

BENINCELL dans le souci d'aller encore plus loin, opère une nouvelle mutation : celle du passage du nom de BENINCELL au nom AREEBA : un réseau GSM international qui met ses clients au cœur de ses activités. AREEBA sera désormais le nouveau nom qui

s'inscrit dans le paysage de la télécommunication GSM en Afrique, et au Moyen-Orient. AREEBA sera un réseau différent avec une vision différente pour :

- ✚ maintenir le contact avec ses abonnés ;
- ✚ assurer une parfaite communication sans fil (mobile) ;
- ✚ s'ouvrir au GSM à l'international ;
- ✚ innover en produits et services;
- ✚ explorer plus de zones de couverture;
- ✚ fournir un meilleur rapport qualité / prix.

AREEBA est désormais le nouveau nom du réseau cellulaire BENINCELL. Le réseau s'agrandit incontestablement. Ceci est le fruit de quatre années de labeur pour un seul objectif : la satisfaction totale de la clientèle. Les récents progrès et son ouverture sur le monde témoignent de toute l'attention accordée aux clients. Parmi ses autres concurrents de la téléphonie mobile, AREEBA s'était déjà fait distinguer par la qualité de ses infrastructures mobiles. Son slogan était « meilleur équipement, meilleurs ingénieurs et meilleur service clients ». En outre, la satisfaction des clients occupait une place de choix au sein de la société. Ceci a permis à la société de prendre son envol car lorsque les prestations s'internationalisent, BENINCELL devient AREEBA. Depuis lors, la société est demeurée fidèle à sa philosophie. Ce pari gagné fait place à un nouveau défi: Ouvrir le réseau sur le monde et en faire un opérateur international.

➤ **De AREEBA à MTN**

Le Groupe INVESTCOM GLOBAL LIMITED a été racheté par le Groupe Sud-Africain M-Cell devenu par la suite MTN International. Cette opération de rachat a amené la société SPACETEL BENIN SA à faire partie du Groupe MTN International depuis juin 2006 avec pour nom commercial MTN Bénin. De ce fait, depuis lors, en application des dispositions de la convention de cession, le capital social de SPACETEL BENIN SA est de 892.000.000 FCFA réparti de la façon suivante :

- 75% sont détenus par MTN International à travers le INVESTCOM GLOBAL LIMITED;
- 25% sont détenus par SOGRECI Sarl l'actionnaire local.

Aujourd'hui, SPACETEL BENIN SA (MTN) compte plus de deux Million Cinq Cent abonnés actifs au Bénin et représente près de 44% de part de marché. Ce qui fait de MTN le leader du secteur de la téléphonie mobile au Bénin.

B- Organisation de SPACETEL Bénin SA

1- Structure interne

SPACETEL Bénin SA se décompose en huit grands départements comme suit :

- ✓ Département « Technology » ;
- ✓ Département « Marketing » ;
- ✓ Département « Vente et Distribution » ;
- ✓ Département « Customer care »;
- ✓ Département « Finance » ;
- ✓ Département « Business Risk Management »;
- ✓ Département « Corporate Affairs »;
- ✓ Département « Ressources Humaines ».
- Département «Technology»

Le département « Technology » constitue le « poumon » de l'entreprise et travaille 24h/24h. C'est le plus grand département de l'entreprise. Il est divisé en deux grandes sections que sont : la section Network et la section Informatique. Plusieurs services concourent à la réalisation de ses objectifs.

Dans la section Network, les travaux réalisés de façon quotidienne sont surtout la maintenance des sites, des groupes électrogènes et des équipements de transmission du réseau sur toute l'étendue du territoire national. Les pannes doivent être prévues et très

limitées. L'objectif essentiel étant d'avoir un taux de panne « Zéro », ce qui est souvent difficile.

La section informatique, quant à elle, est composée des services de facturation, de l'infrastructure, du Roaming et du réseau intelligent. Le travail qui se fait repose essentiellement sur la création des applications, la maintenance des équipements et principalement des serveurs et la facturation mensuelle de tous les abonnés du réseau. Le département « Technology » est en relation étroite avec tous les autres départements de l'entreprise et travaille de concert avec ceux-ci.

➤ **Département « Marketing »**

Le département « Marketing » est le siège de la stratégie marketing de l'entreprise. La relance de la consommation, la sélectivité de la demande, qui s'oriente vers des produits de plus en plus fiables et la nécessité pour l'entreprise d'accroître sa part de marché face à une concurrence toujours plus agressive obligent le département marketing à être toujours dynamique. Dans le souci de maintenir sa place sur le marché le département « marketing » de MTN-Bénin consacre son travail surtout sur :

- les études du marché ;
- la définition des produits et services adaptés aux attentes du consommateur ;
- la détermination du prix d'offre des produits et services ;
- l'élaboration d'une stratégie de communication à travers la publicité haut de gamme.

C'est dans ce département que le stage s'est déroulé. Il est subdivisé en plusieurs sections à savoir :

- Business Intelligence ;
- Brand and Communication ;
- Products and Services ;
- Customers Retention and Management ;
- Consumer Segment ;
- Business Segment.

○ Présentation du Business Intelligence (BI)

C'est dans cette section principalement qu'a eu lieu le stage. Le Business Intelligence est une section du département marketing qui produit les statistiques à travers la réalisation des études de marché, la gestion de l'information interne sur le client et la production des rapports de prévision. Il travaille en collaboration avec toutes les autres sections et comporte trois subdivisions:

 **Data Mining**

Cette subdivision s'occupe de la gestion des informations internes stockées dans les bases clientèles. Elle est chargée de produire des rapports journaliers, hebdomadaires et mensuels sur l'évolution de la consommation des anciens et nouveaux clients, le revenu global, la rentabilité de chaque offre, la qualité du réseau.

 **Market Research**

Elle s'occupe de la réalisation des études de marché ainsi que des enquêtes de satisfaction. Elle se charge d'évaluer les offres des concurrents et de mettre en œuvre des stratégies efficaces pour répondre aux exigences du marché qui est très concurrentiel.

 **Market Planning and Reporting**

Cette subdivision sert de support pour les questions de prévisions dans le processus de « Business Plan » et « Business Case », fait un suivi régulier des performances et explique les déviations en termes de retards ou d'avances sur le budget. Il sert aussi de support aux différentes sections marketing pour tout ce qui relève des domaines de la prévision et des simulations et réalise également les évaluations des offres et promotion à mettre sur le marché.

➤ **Département « Vente et Distribution »**

Le département « Vente et Distribution » est chargé de la mise en œuvre de la stratégie commerciale ; il participe en collaboration avec la Direction Générale et la Direction marketing à la définition des objectifs annuels et de la stratégie de vente. Il veille sur la bonne application des directives relatives à la promotion des produits commercialisés; il participe aux relations commerciales qui s'établissent entre la société et les partenaires d'affaires telles les distributeurs, clients et fournisseurs. Il s'occupe de l'élaboration des prévisions de vente et est responsable de la mise en œuvre des plans d'actions, décidés de commun accord avec la Direction marketing. Il veille au respect par les distributeurs agréés et tout le réseau de distribution, des conditions et des règles établies par l'entreprise. Il est chargé d'apporter toute l'assistance logistique et matérielle nécessaire à l'approvisionnement, à la manutention et à la commercialisation des produits et services. Le département « Vente et Distribution » prospecte également le marché à la recherche de grands clients potentiels, de conclusion des contrats de souscription d'abonnement, du recouvrement des factures impayées et enfin de la promotion et de la gestion des services après-vente concernant tous les produits et services ainsi que le suivi des actions de la concurrence des produits.

➤ **Département « Customer Care »**

Ce département reflète l'image de l'entreprise. Tout le travail qui s'y fait est en étroite relation avec la clientèle et concourt à l'amélioration de la relation client. Il comprend des conseillers clientèles qui s'occupent de l'accueil des clients, de l'offre de tous les produits et services et de la résolution rapide de tous les problèmes des clients de près ou de loin à travers son «call center» qui fonctionne 24h sur 24 et 7 jours sur 7. Une dernière catégorie des conseillers qui ne sont pas visibles mais qui travaillent activement dans l'ombre, s'occupe du règlement de tous les problèmes des clients qui ne peuvent se résoudre rapidement ou directement mais qui nécessitent l'intervention d'autres départements de l'entreprise.

➤ **Département « Finance »**

Le département financier fait partie des plus grands départements de l'entreprise; il regroupe en son sein la section Achats et Gestion des Stocks (procurement&Logistic), la section des Services Généraux (Facility), celle du Contrôle de Gestion (Planning & Budgeting), celle de la Comptabilité et la Trésorerie (Finance Operations), et la section de l'Assurance du Revenu (Revenue Assurance).

Tous les achats qui se font dans l'entreprise sont centralisés par la section Achats et Gestion des Stocks. La partie logistique, l'établissement des budgets et les analyses budgétaires sont assurés par la section Contrôle de Gestion. La comptabilité générale, les divers paiements de même que les relations avec les banques sont assurés par la section Finance Operations. Quant à la section Assurance du Revenu, elle est responsable de la réconciliation et de l'assurance des revenus. En effet, elle s'assure que tout le chiffre d'affaires de la société a été pris en compte pour la période considérée et que ce chiffre d'affaires n'a pas été surestimé.

➤ **Département « Business Risk Management »**

C'est le département Conseil pour le Directeur Général qui demande son avis avant de prendre des décisions qui engage la société. C'est un département qui comprend trois (03) sections :

- Audit Interne;
- Risk management ;
- Lutte contre la fraude.

➤ **Département « Corporate Affairs »**

Le département « Corporate Affairs » a trois (03) sections que sont :

- la communication interne et externe ;
- la section juridique ;

- la section des relations avec l'autorité de régulation et la Fondation MTN.

Ce département s'occupe de la gestion de l'information juridique et se consacre également à travers la Fondation à la réalisation des actions sociales surtout par l'amélioration des conditions de vie des couches les plus défavorisées de notre pays.

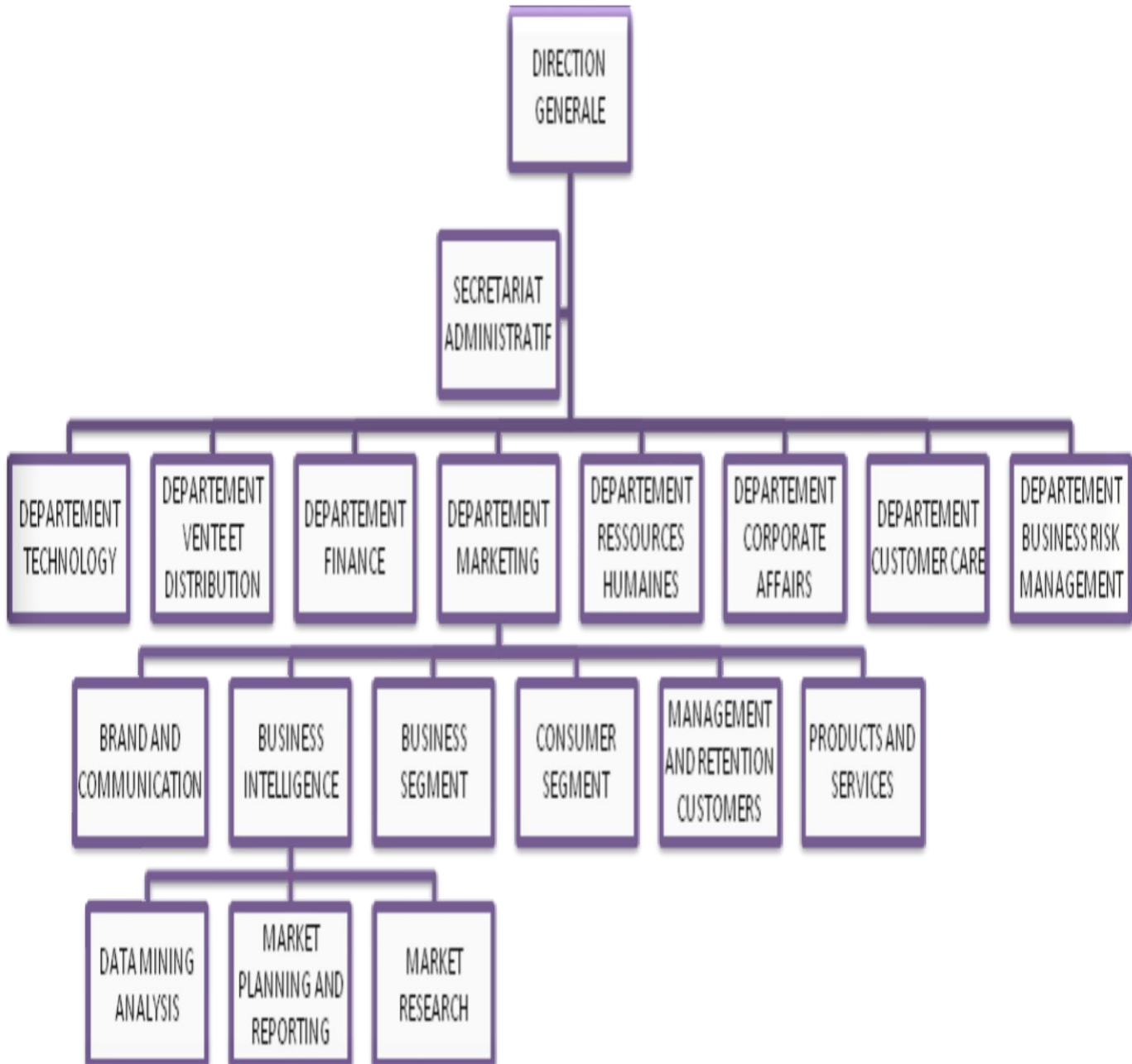
➤ **Département « Ressources Humaines »**

Le département « Ressources Humaines » de MTN-Bénin est divisé en trois (03) sections :

- recrutement ;
- formation ;
- traitement salarial.

Il s'occupe de la gestion des congés, des absences, en résumé de la vie du salarié dès son entrée jusqu'à sa sortie de l'entreprise.

Organigramme de SPACETEL Bénin SA



2- Fonctionnement

- Ressources

Les ressources matérielles sont constituées essentiellement d'un parc automobile d'une centaine de voitures et camionnettes pour le transport du personnel, des opérations de distribution, d'actions marketing sur le terrain, de service aux clients, et aussi pour le transport des techniciens pour les interventions sur le terrain. On note aussi un camion-podium pour des activités ponctuelles. Le parc informatique constitué de plusieurs centaines d'ordinateurs de bureau, des serveurs ainsi que des ordinateurs portatifs. La société fonctionne sur réseau sécurisé à l'interne doté de messagerie interne et externe pour la transmission facile et rapide des informations. Enfin, pour sa couverture du territoire national, la société a construit sur sols propres ou loué des centaines de sites afin d'assurer la disponibilité du réseau à ces abonnés.

Sur le plan humain, la société dispose d'un personnel compétent composé de cadres supérieurs, de cadres simples, d'agent de maîtrise, d'exécution... Ce personnel est recruté de manière rigoureuse suivant les normes du Groupe et reçoit régulièrement des formations aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du pays pour le renforcement de ses capacités.

- Prestations offertes par la société

MTN-Bénin propose à sa clientèle une gamme d'offres en téléphonie mobile dont les produits de référence (Voix et SMS) se déclinent dans les formules suivantes :

- Les services « Prépayés » encore appelé « Pay as you Go » qui est une option par laquelle l'abonné paie le prix avant la consommation du service. Il prédomine et détient à lui seul plus de 99% des clients.
- Les services « Postpayé » ou encore « Pay Monthly » qui consiste à consommer le service et à être facturé mensuellement.

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

La société offre aussi d'autres services secondaires appelés services à valeur ajoutée comme MTN Messagerie vocale, Bip me, Me2U (transfert de crédit), FAF100 (offre entreprise Groupe d'Utilisateurs Fermé) et FA50 (Numéros Favoris), MTN KIFF, MMS, Internet, MTN sauvegarde, MTN C'était qui, MTN Zik, MTN Pay My Call, SMS Voting, SMS bill, SMS to Email, SMS banking, blackberry.

En plus du Bénin, MTN est déjà présent dans 20 autres pays en Afrique et au Moyen Orient, à savoir l'Afrique du Sud, le Nigéria, l'Ouganda, le Rwanda, le Swaziland, la Côte d'Ivoire, le Cameroun, le Ghana, le Congo Brazzaville, le Libéria, la Guinée Conakry, l'Iran, la Syrie, la Zambie, le Botswana, l'Afghanistan, le Soudan (Nord et Sud), le Yémen, la Guinée Bissau et la Chypre.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	I
REMERCIEMENTS.....	III
LISTE DES SIGLES & ACRRONYMES	IV
LISTE DES GRAPHIQUES	VI
LISTE DES TABLEAUX.....	VII
SOMMAIRE	VIII
RESUME	1
ABSTRACT	2
INTRODUCTION	3
CHAPITRE 1 : SEGMENTATION ET GESTION OPERATIONNELLE DE LA CLIENTELE : FONDEMENTS THEORIQUES ET FAITS EMPIRIQUES	6
I. SEGMENTATION ET GESTION OPERATIONNELLE DE LA CLIENTELE : FONDEMENT THEORIQUE ET FAITS EMPIRIQUES	6
1.1 FONDEMENTS THÉORIQUES DE LA SEGMENTATION ET DU SCORING.....	7
1.1.1 Théories de la segmentation.....	7
1.1.1.1 La segmentation socio démographique	8
1.1.1.2 La segmentation géographique.....	8
1.1.1.3 La segmentation socioculturelle et les styles de vie	8
1.1.1.4 La Segmentation par avantages recherchés:	8
1.1.1.5 La segmentation psycho graphique	9
1.1.1.6 La segmentation comportementale	10
1.1.1.7 La méthode des arbres de décision.....	10
1.1.1.8 La méthode par l’approche canonique	11
1.1.2 Théories du Scoring.....	12
1.1.2.1 Les scores d’appétence.....	14
1.1.2.2 Les scores de remontées	15
1.1.2.3 Les scores de potentiel	15
1.1.2.4 Les scores de rentabilité	15
1.1.2.5 Les scores de risque.....	15
1.1.2.6 Les scores d’attrition ou anti Churn.....	15
1.2 FAITS EMPIRIQUES	16

La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de MTN Bénin.

II. CONTEXTE D'ETUDE ET NECESSITE DE LA SEGMENTATION CHEZ MTN.....	20
2.1- LE SECTEUR DE LA TÉLÉPHONIE MOBILE BÉNINOIS : UN MARCHÉ EN PLEINE MATURITÉ	21
2.1.1- Les acteurs du marché.....	21
2.1.2 Les produits et services offerts	23
2.2 ÉTAT DES LIEUX SUR LA GESTION DE LA CLIENTÈLE	24
2.2.1 Constats.....	25
<i>La croissance et le succès de MTN Bénin tout comme celle des autres opérations de MTN exerçant dans un environnement concurrentiel de telle envergure est tributaire en grande partie de la fidélité des clients à la marque et à l'enthousiasme dont ils font preuve pour embrasser ses innovations. C'est pour cette raison que la fidélisation de la clientèle a été depuis longtemps un défi majeur et permanent pour le groupe MTN.</i>	<i>25</i>
2.2.2 Limites de la segmentation existante actuelle	26
2.3 NÉCESSITÉ D'UNE NOUVELLE SEGMENTATION CHEZ MTN BÉNIN.....	28
2.3.1 Problématique.....	28
2.3.2 Objectifs et Hypothèses d'étude.....	32
2.3.2.1 Objectifs d'étude	32
2.3.2.2 Hypothèses d'étude.....	32
CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE D'ETUDE	33
III. METHODOLOGIE D'ETUDE.....	33
3.1 CONSTITUTION DE LA BASE DE TRAVAIL	34
3.1.1 Les sources de données	34
3.1.2 Méthode d'exploitation des données	35
3.1.2.1 Identification des variables d'études	35
3.1.2.2 Détermination de la taille de l'échantillon.....	37
3.1.2.3 Extraction de données	38
3.2 MÉTHODES D'ANALYSE	39
3.2.1 Les méthodes descriptives.....	39
3.2.1.1 Analyse des Correspondances Multiples (ACM)	40
3.2.1.2 La Classification à partir des facteurs.....	41
3.2.2 Méthodes prédictives	42
3.2.2.1 L'Analyse Discriminante neuronale (ADN).....	42
3.2.2.2 L'Analyse Discriminante par la méthode dite de « scoring »	43
3.3 MODE DE TRAITEMENT	44
CHAPITRE 4 : ANALYSES ET MODELISATION	45

**La Segmentation et la prédiction du Churn comme approche de gestion opérationnelle de la clientèle de
MTN Bénin.**

IV. ANALYSES ET MODELISATION	45
4.1 SEGMENTATION DE LA BASE CLIENTÈLE	46
4.1.1 <i>Analyses exploratoires</i>	46
4.1.1.1 Tris-à-plat et statistiques sommaires des variables continues	46
4.1.1.2 Analyse factorielle Multiple (ACM)	49
4.1.1.3 Classification sur facteurs	55
4.1.1.4 Analyse Discriminante Neuronale	67
4.2 ÉTUDE DU SCORE DE CHURN.....	70
4.2.1 <i>Considérations techniques</i>	70
4.2.2 <i>Modélisation et résultats</i>	72
4.3 CONCLUSION PARTIELLE ET RECOMMANDATIONS	75
CONCLUSION	78
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	79
ANNEXES	A
A- <i>Historique de MTN-Bénin</i>	k
B- <i>Organisation de SPACETEL Bénin SA</i>	m
1- Structure interne	m
2- Fonctionnement	t
TABLE DES MATIERES	V