
M.E.S., Numéro 129, Vol.2, juillet – août 2023

<https://www.mesrids.org>

Dépôt légal : MR 3.02103.57117

N°ISSN (en ligne) : 2790-3109

N°ISSN (impr.) : 2790-3095

Mise en ligne le 31 juillet 2023



Revue Internationale des Dynamiques Sociales
Mouvements et Enjeux Sociaux
Kinshasa, juillet - août 2023

DETERMINATION DU MEILLEUR RESEAU DE TELEPHONIE MOBILE A KINSHASA PAR L'APPROCHE D'ANALYSE MULTICRITERE :

Etude menée auprès de quelques abonnées kinois.

par

Gabriel KHABI NDUDI

Assistant, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion
Université de Kinshasa

Augustin NANIZAYAWO AUGUSTIN

Doctorant en Gestion des Entreprises et Organisation du Travail
Faculté de Psychologie et Sciences de l'Education

Charles BOKOTA ASANGA

Sevy MAYEMBA MATUVANGA

Junior BOOTO BONTEKANE

Tous, Apprenants en D.E.S. en Gestion des Entreprises et Organisation du Travail
Faculté de Psychologie et des Science l'éducation

Université de Kinshasa

Résumé

Cet article s'est fixé comme objectif de déterminer le meilleur réseau de téléphonie mobile à Kinshasa à partir de 21 critères qui traduisent les exigences des abonnées de ces sociétés. Après enquête, trois modèles sur 4 classent Vodacom en première position et fait de lui le meilleur réseau de téléphonie mobile suivi d'orange Airtel et Africell. Par contre le modèle basé sur la dominance totale est plus exigeant que les trois autres modèles dans la mesure où il n'attribue le leadership du secteur de téléphonie mobile à aucune entreprise car aucune société de téléphonie mobile ne domine les autres dans tous les 21 critères.

Mots-clés : Méthodes multicritères, téléphonie mobile

INTRODUCTION

Plusieurs études attestent que les consommateurs sont de plus en plus rationnels au moment de l'acte d'achat d'un produit ou d'un service. Ils recourent à plusieurs critères à la fois pour orienter leurs choix. Il importe donc aux entreprises d'intégrer ces critères qui traduisent les exigences des consommateurs dans leur politique commerciale pour satisfaire efficacement leurs besoins car dit-on, le client est roi.

Pour Kruger A. (2015), le client est roi car c'est lui qui achète et consomme le produit ou service. Ce qui lui permet de détenir la totalité des pouvoirs.

Pour ce, Roux D. (2007) précise que dans le contexte d'aujourd'hui, non plus de pénurie mais de marché, de renouvellement et d'une concurrence de plus en plus forte, les consommateurs sont devenus très exigeants. C'est pourquoi renchérit-il les entreprises doivent tenir compte de ce pouvoir des consommateurs en fondant leurs décisions sur les études approfondies pour des besoins et désirs de leur clientèle effective et potentielle.

Mavika (2016) épingle quatre critères ci-après auxquels recourent les consommateurs de réseaux de télécommunication en République Démocratique du Congo pour opérer le choix du réseau : la fiabilité du réseau ; les avantages promotionnels ; la couverture du réseau et le réseau utilisé par le correspondant.

Luyindamo(2019) pense quant à lui que les abonnés des sociétés de téléphonie mobile recourent à plusieurs critères pour opérer un bon choix de réseau de téléphonie mobile, nombre d'abonnés à Kinshasa dont notamment la connexion internet, proximité de shop, tarification à l'internationale, innovation technologique et proximité de shop etc.

La problématique part d'une observation faite sur le secteur de télécommunication de la RD. Congo au cours de laquelle nous avons constaté que certaines sociétés s'auto proclament leaders du secteur sans une étude préalable basée sur les critères objectifs.

Le rapport du mois de juin 2022 de l'Artpc nous renseigne que le nombre d'abonnés de la téléphonie mobile en Rdc s'élevait à 46 645 908 alors que le nombre de comptes mobile money était de 12 739 638. Au regard de ces statistiques qui ne tiennent compte que du seul critère nombre d'abonné, il nous est difficile de confirmer globalement l'hypothèse selon laquelle Vodacom serait le leader de la téléphonie mobile en RDC quand bien même le rapport de l'artpc lui attribue (36,25%) de la part du marché en termes d'abonnés suivi d'Airtel (27,19%), d'Orange (26,53%), et d'Africell (10,03%).

C'est pourquoi, dans la présente étude nous envisageons recourir aux méthodes d'analyse multi critères pour déterminer de manière objective, le meilleur réseau de téléphonie mobile à Kinshasa. Il sied de rappeler que le classement que nous voulons faire tiendra compte de plusieurs critères n'ayant pas tous la même importance ou influence dans le choix.

Au regard du contexte évoqué ci-haut, la présente étude soulève les interrogations suivantes :

- en Prenant en compte tous les critères évoqués ci- haut, quel est le meilleur réseau de téléphonie mobile à Kinshasa ?
- en quoi l'usage des méthodes d'analyse multi critère dans la détermination du meilleur réseau de télécommunication à Kinshasa est d'une importance capitale ?

Eu égard aux questions soulevées dans la présente étude, nous partons des hypothèses Selon lesquelles :

- Vodacom Congo serait le meilleur réseau de téléphonie mobile qui satisferait à tous les critères d'appréciation retenus.
- L'importance de l'usage des méthodes d'analyse multicritères dans la détermination du meilleur réseau de téléphonie mobile se situe d'une part au niveau de l'objectivité et la complexité de la démarche et d'autre part, elle permet de déterminer le meilleur réseau quand bien même tous les critères ne sont pas satisfaits.

Le but poursuivi en élaborant cet article est de déterminer le meilleur réseau de téléphonie mobile n à Kinshasa à partir d'une grille de critères en utilisant les méthodes de choix multicritères.

Nous avons recouru aux méthodes d'enquête pour la récolte des données où nous avons tiré un échantillon raisonné de 300 abonnés de sociétés de téléphonie mobile au grand marché de Kinshasa. Le choix porté sur le grand marché se justifie pour la simple raison qu'on voulait que notre échantillon puisse contenir les abonnés habitant toutes les communes de Kinshasa. Les méthodes multicritères ont été mises à contribution pour le traitement et l'analyse des données. .

Ces méthodes ont été appuyées par les techniques ci-après :

- Technique d'observation : elle nous a permis de faire une analyse personnelle après avoir observé et palpé le fonctionnement du secteur de téléphonie mobile grâce à cette dernière, nous sommes descendus personnellement sur terrain pour voir ce que font les acteurs afin de comprendre et vérifier nos hypothèses :
- Technique d'interview : elle nous a servi à recueillir les appréciations des abonnés sur le meilleur réseau en se basant sur les critères d'appréciation définis par les consommateurs de téléphonie mobile. Ces critères sont l'expression des exigences des consommateurs
- Technique documentaire : elle nous a permis de consulter la littérature scientifique existante, en vue d'en tirer l'un ou l'autre aspect concernant notre travail.

Cette étude est répartie en deux points à savoir : Analyse théorie sur les méthodes multi critères et les Résultats d'enquête.

I. THEORIE SUR LES METHODES DE CHOIX MULTICRITERE

Dans cette section, nous avons d'abord commencé par aborder les généralités sur les méthodes de choix multi critères. Ensuite, nous avons épinglé les principales méthodes multicritères.

1.1. Généralités sur les méthodes de choix multi critère

1.1.1. Définition d'un problème de choix multicritères

Pour Teghem (2013), un problème de choix multicritère est un problème de décision pour lequel les diverses actions potentielles (projets, candidats, produits, etc...) sont jugées d'après un certain nombre de critères non aisément réductibles à un seul.

Il est en effet vrai que la situation la plus simple est celle où, pour un problème donné, un seul critère de décision est pris en considération. Les actions éventuelles peuvent alors être rangées selon un ordre unique, et la meilleure solution est facilement déterminée.

Le domaine des problèmes multicritères n'est pas limité à l'entreprise. Le consommateur individuel peut aussi être concerné par cette préoccupation. En effet, dans le choix des produits qui peuvent satisfaire ses besoins et désirs, il devra tenir compte par exemple du prix, de la proximité, de la qualité, etc... La décision du consommateur devra elle aussi rendre compatibles des points de vue parfois contradictoires.

1.1.2. Éléments constitutifs d'un problème de choix multicritère

Un problème de choix multicritère met en jeu cinq catégories de données :

- les actions possibles ;
- l'output désiré par le décideur ;
- les critères de décision ;
- les coefficients de pondération des critères ;
- les évaluations possibles des actions.

1.2. Principales méthodes de choix multicritère

Maphana (2019) répartit les méthodes multicritères en trois catégories à savoir : méthodes compensatoires, les méthodes non compensatoires et les méthodes Electre. Dans le cadre de notre étude, nous n'avons développé que les deux premières méthodes au regard de l'objectif poursuivi dans cet article

1.2.1. Méthodes compensatoires

1.2.1.1. Spécificité des méthodes compensatoires

Dans ce type de méthodes :

- (i) L'objectif poursuivi ou l'output attendu est l'obtention d'un classement des actions par ordre de préférence décroissante.
- (ii) Les modèles compensatoires admettent la possibilité de faire des comparaisons inter-critères. En conséquence, ils nécessitent l'utilisation des coefficients de pondération des critères ; ce qui permet d'agrèger les cotes obtenues sur différents critères.
- (iii) Les préférences du décideur sont exprimées ici par les critères retenus et leurs pondérations respectives.
- (iv) Les états des critères doivent correspondre à des appréciations quantitatives ; ce qui implique automatiquement des évaluations quantitatives des actions potentielles.

N.B. : Si les états des critères (et par conséquent si les évaluations des actions) sont de nature qualitative, il y a lieu de les quantifier en leur associant une note.

Par exemple, à une appréciation « très mauvais », on fera correspondre la note 0 ; tandis qu'à l'appréciation « très bon » on associera la note 5. Dans le cas d'une échelle binaire (qui signifie : l'action à évaluer jouit de telle caractéristique ou pas), les valeurs 1 et 0 seront utilisées.

1.2.1.2. Principaux modèles compensatoires

Les modèles compensatoires peuvent être regroupés en deux catégories.

- les modèles basés sur la notion de moyenne pondérée ;
- les modèles basés sur la notion de distance.

1.2.1.2.1. Modèles basés sur la notion des moyennes pondérées

1. Modèles basés sur la notion des moyennes arithmétiques pondérées

a) Modélisation des préférences du décideur

Soit l'ensemble des *m* actions potentielles évaluées au regard des *n* critères d'appréciation retenus, considérés avec leur importance intrinsèque.

La modélisation des préférences du décideur conduit l'élaboration d'un tableau ayant la structure ci-dessous et où :

- les actions sont rangées sur la première ligne,
- les critères et leurs coefficients de pondération correspondants respectivement sur la première et la deuxième colonne, et
- chaque case est subdivisée en deux cellules :
 - la cellule de gauche contient l'évaluation de chaque action pour le critère concerné ;
 - la cellule de droite contient l'évaluation de l'action, pondérée en fonction du poids du critère concerné.

b) disposition pratique des données dans la méthode des moyennes arithmétiques pondérées

Critères		a ₁		a ₂		...		a _k		...		a _m	
N°	Poids												
1	P ₁	g ₁ (a ₁)	R ₁₁	g ₁ (a ₂)	R ₁₂	...	...	g ₁ (a _k)	R _{1k}	...	...	g ₁ (a _m)	R _{1m}
2	P ₂	g ₂ (a ₁)	R ₂₁	g ₂ (a ₂)	R ₂₂	...	...	g ₂ (a _k)	R _{2k}	...	...	g ₂ (a _m)	R _{2m}
...
I	P _i	g _i (a ₁)	R _{i1}	g _i (a ₂)	R _{i2}	...	...	g _i (a _k)	R _{ik}	...	...	g _i (a _m)	R _{im}
...
N	P _i	g _n (a ₁)	R _{n1}	g _n (a ₂)	R _{n2}	...	...	g _n (a _k)	R _{nk}	...	...	g _n (a _m)	R _{nm}
Tot	1,00	Ř ₁		Ř ₂		....		Ř _k		....		Ř _m	

Dans ce tableau, R_{ik} représente l'évaluation de l'action a_k au regard du critère i, pondérée selon le poids P_i de ce critère, soit :

$$R_{ik} = g_i(a_k) \times P_i \tag{1.1}$$

Par ailleurs, R_k représente la note moyenne pondérée obtenue par l'action a_k pour l'ensemble des critères, soit :

$$\check{R}_k = \sum_{i=1}^n R_{ik} = \sum_{i=1}^n g_i(a_k) \times P_i \tag{1.2}$$

C'est ainsi que ce modèle basé sur les moyennes arithmétiques pondérées est appelé *modèle additif*

Ainsi : si $\check{R}_k > \check{R}_{|a_k|} > a_1 \longrightarrow$ (1.3)

2. Modèle basé sur la notion des moyennes géométriques pondérées

a. Modélisation des préférences du décideur

Ici, les différents agrégats sont obtenus comme suit :

$$R_{ik} = g_i(a_k)^{P_i} \tag{1.4}$$

Cependant, Ř_k qui représente la note moyenne pondérée obtenue par l'action a_k pour l'ensemble des critères, est obtenue de la manière suivante :

$$\check{R}_k = \prod_{i=1}^n R_{ik} = \prod_{i=1}^n g_i(a_k)^{P_i} \quad (1.5)$$

C'est ainsi que le modèle basé sur les moyennes géométriques pondérées est appelé *modèle multiplicatif*.

Ce modèle écarte d'office toute action ayant obtenu une note 0 dans n'importe quel critère : cette dernière est de ce fait considérée comme une note d'exclusion.

Ici, le tableau d'agrégation des préférences du décideur se présente comme suit :

b) Disposition pratique des données dans la méthode basée sur les moyennes géométriques pondérées

Critères		a ₁		a ₂		...		a _k		...		a _m	
N°	Poids												
1	P1	g ₁ (a ₁)	R ₁₁	g ₁ (a ₂)	R ₁₂	...	...	g ₁ (a _k)	R _{1k}	...	...	g ₁ (a _m)	R _{1m}
2	P2	g ₂ (a ₁)	R ₂₁	g ₂ (a ₂)	R ₂₂	...	...	g ₂ (a _k)	R _{2k}	...	...	g ₂ (a _m)	R _{2m}
...
I	Pi	g _i (a ₁)	R _{i1}	g _i (a ₂)	R _{i2}	...	...	g _i (a _k)	R _{ik}	...	...	g _i (a _m)	R _{im}
...
N	Pi	g _n (a ₁)	R _{n1}	g _n (a ₂)	R _{n2}	...	...	g _n (a _k)	R _{nk}	...	...	g _n (a _m)	R _{nm}
Tot	1,00	Ĥ ₁		Ĥ ₂		....		Ĥ _k		....		Ĥ _m	

Ainsi : si $\check{R}_k > \check{R}_i a_k > a_i \longrightarrow$ (1.6)

3. Modèle basé sur la notion de distance pondérée

a. Modélisation des préférences du décideur

Les modèles basés sur la notion de distance permettent de traiter des situations où les actions sont évaluées par rapport à une note de référence estimée idéale. L'action la plus satisfaisante sera celle qui est plus proche de cet idéal.

Pratiquement, sur chaque critère i, on fixe une valeur idéale G_i. L'évaluation de chaque action sur chaque critère est alors comparée à cette valeur idéale. La distance qui apparaît entre le vecteur des résultats et celui des valeurs idéales fournit un indicateur qui permet de classer les différentes actions.

Ainsi donc, partant du même tableau d'agrégation des préférences du décideur présenté dans le tableau ci-dessus, on détermine successivement :

Pour chaque action a_k et pour un critère donné i :

$$d_{ik} = g_i(a_k) - G_i \quad (1.6)$$

En élevant cet agrégat au carré (pour rendre positives les valeurs négatives) et en le pondérant par le poids du critère P_i, on a :

$$D_{ik} = d_{ik}^2 \times P_i = (g_i(a_k) - G_i)^2 \times P_i \quad (1.7)$$

Finalement Ĥ_k qui représente la distance moyenne pondérée obtenue par l'action a_k pour l'ensemble des critères, est obtenue comme suit :

$$\check{D}_k = \sqrt{\sum_{i=1}^n D_{ik}} \quad (1.8)$$

C'est ainsi que ce modèle basé sur les moyennes pondérées est appelé *modèle à point idéal* ou *goal programming*.

Ici, le tableau d'agrégation des préférences du décideur se présente comme suit :

b) Disposition pratique des données dans la méthode basée sur les distances pondérées

Critères		a ₁		a ₂		...		a _k		...		a _m	
N°	Poids												
1	P1	d _{1(a1)}	D ₁₁	d _{1(a2)}	D ₁₂	...	...	d _{1(a_k)}	D _{1k}	...	...	d _{1(a_m)}	D _{1m}
2	P2	d _{2(a1)}	D ₂₁	d _{2(a2)}	D ₂₂	...	...	d _{2(a_k)}	D _{2k}	...	...	d _{2(a_m)}	D _{2m}
...
I	Pi	d _{i(a1)}	D _{i1}	d _{i(a2)}	D _{i2}	...	...	d _{i(a_k)}	D _{ik}	...	...	d _{i(a_m)}	D _{im}
...
n	Pi	d _{n(a1)}	D _{n1}	d _{n(a2)}	D _{n2}	...	...	d _{n(a_k)}	D _{nk}	...	...	d _{n(a_m)}	D _{nm}
Tot	1,00	D̄ ₁		D̄ ₂		...		D̄ _k		...		D̄ _m	

1.2.2. Méthodes non compensatoires

1.2.2.1. Spécificités des méthodes non compensatoires

Dans ce type de méthodes :

- Alors que les modèles compensatoires admettent la possibilité de faire des comparaisons inter-critères, les modèles non compensatoires n'admettent que des comparaisons *intra-critères*. En conséquence, ils ne nécessitent pas l'utilisation des coefficients de pondération des critères.
- L'objectif poursuivi ou l'output attendu est soit la constitution des sous-groupes d'actions équivalentes, soit l'obtention d'un classement des actions par ordre de préférence décroissante.
- Les préférences du décideur sont exprimées ici par les critères retenus et leur importance telle que vue par lui.
- Les états des critères peuvent correspondre à des appréciations quantitatives ou même qualitatives, puisque les évaluations ne seront pas agrégées pour les différents critères comme dans les modèles compensatoires.

2.2.2.2. Principaux modèles non compensatoires

Les modèles non compensatoires peuvent être regroupés en deux catégories :

- les modèles basés sur la notion de domination ;
- les modèles basés sur la notion de hiérarchisation.

Mais nous n'étudierons ici que les modèles basés sur la notion de domination.

1.2.2.2.1. Modèle basé sur la notion de domination totale

L'idée à la base des modèles basés sur la notion de domination est la suivante : puisqu'on ne peut comparer les évaluations inter-critères, on ne peut dire que l'action a_k est plus satisfaisante que l'action a_l que si elle lui est supérieure sur un nombre suffisamment grand de critères.

On commence avec la méthode à domination totale.

a) Modélisation des préférences du décideur

Ce type de modèle ne nécessite pas l'utilisation des coefficients de pondération des critères.

La modélisation des préférences se résume alors comme suit :

- On procède tout simplement par comparaison des actions deux à deux au regard de tous les critères, et on compte le nombre de critères $f(a_k, a_l)$ pour lesquels l'évaluation d'une action a_k surclasse ou égale celle de l'action a_l , soit : $f(a_k, a_l) = N \leq (|I| - 1)$, tel que $g_i(a_k) \geq g_i(a_l)$ (1.9)
- On construit ensuite la matrice carrée $F_{(m \times m)}$, dite matrice de domination réciproque, dont les éléments sont les valeurs $f(a_k, a_l)$ obtenues ci-dessus.

Le tableau de modélisation des préférences se présente dès lors comme suit :

b) Disposition pratique des données dans la méthode basée sur le principe de domination totale

	a ₁	a ₂	...	a _k	a _l	...	a _m
a ₁	-	f(a ₁ ,a ₂)	...	f(a ₁ ,a _k)	f(a ₁ ,a _l)	...	f(a ₁ ,a _m)
a ₂	f(a ₂ ,a ₁)	-	...	f(a ₂ ,a _k)	f(a ₂ ,a _l)	...	f(a ₂ ,a _m)
...	-
a _k	f(a _k ,a ₁)	f(a _k ,a ₂)	...	-	f(a _k ,a _l)	...	f(a _k ,a _m)
a _l	f(a _l ,a ₁)	f(a _l ,a ₂)	...	f(a _l ,a _k)	-	...	f(a _l ,a _m)
...	-	...
a _m	f(a _m ,a ₁)	f(a _m ,a ₂)	...	f(a _m ,a _k)	f(a _m ,a _l)	...	-

Dans la pratique, ce modèle sera utilisé généralement pour ranger les actions en plusieurs classes, telles que, à titre d'exemple :

1^{ère} classe : actions a_k à retenir, c'est-à-dire celles correspondant aux lignes de la matrice F_(m×m) telles que :

$$f(a_k, a_l) = (m-1) \text{ dans toutes les cases (sauf bien sûr dans la case } (a_k, a_k))$$

En effet, ces actions dominent toutes les autres.

2^{ème} classe : actions à rejeter, c'est-à-dire celles correspondant aux lignes de la matrice F_(m×m) telles que :

$$f(a_k, a_l) = 0 \text{ dans toutes les cases (sauf bien sûr dans la case } (a_k, a_k))$$

En effet, ces actions ne dominent aucune autre.

3^{ème} classe : actions pour lesquelles un supplément d'information est nécessaire, c'est-à-dire celles correspondant aux lignes de la matrice F_(m×m) telles que :

$$0 < f(a_k, a_l) < (m-1) \text{ dans toutes les cases (sauf bien sûr dans la case } (a_k, a_k))$$

En effet, ces actions ne dominent que partiellement les autres.

1.2.2.2.2. Modèle base sur la notion de domination partielle

a) Modélisation des préférences du décideur

Le modèle à domination totale est très exigeant : il demande des résultats au moins égaux sur tous les critères pour qu'une action soit retenue dans le groupe. Le modèle à domination partielle n'exige cette condition que pour un nombre suffisant de critères;

Concrètement, pour tout couple d'action (a_k,a_l), on définit un coefficient d'adhésion h(a_k,a_l) correspondant, avec l'hypothèse que a_k>a_l . A cet effet, on considère :

I⁺(a_k,a_l) l'ensemble des critères pour lesquels g_i(a_k) ≥ g_i(a_l), soit:

$$\{ i \in N \mid g_i(a_k) \geq g_i(a_l) \}$$

I⁻(a_k,a_l) l'ensemble des critères pour lesquels g_i(a_k) ≤ g_i(a_l), soit :

$$\{ i \in N \mid g_i(a_k) \leq g_i(a_l) \}$$

Le coefficient d'adhésion correspondant, avec l'hypothèse que a_k>a_l , est donné par :

$$h(a_k, a_l) = \sum_{i \in I^+} i - \sum_{i \in I^-} i \tag{1.10}$$

Le coefficient d'adhésion avec l'hypothèse inverse, vaut évidemment :

$$h(a_l, a_k) = - h(a_k, a_l) \tag{1.11}$$

Une fois calculé l'ensemble des coefficients d'adhésion partiels, il est possible de déterminer un coefficient d'adhésion général H (a_k) pour chaque action a_k, dans l'hypothèse en faisant la somme algébrique des coefficients d'adhésion partiels, soit

$$H(a_k) = \sum h(a_k, a_l) , \text{ pour tout } a_k \in A \tag{1.12}$$

Une telle procédure aboutit à un classement des actions selon la valeur prise par l'indice H(a_k).

II. RESULTATS D'ENQUETE ET DETERMINATION DU MEILLEUR RESEAU DE TELEPONIE MOBILE A KINSHASA.

2.1. Présentation des données d'enquête

Tableau 1 : Répartition de l'échantillon selon les réseaux utilisés

Réseaux utilisés	Fréquence	%
Vodacom	241	47
Orange	111	22
Airtel	69	14
Africell	90	16
Total	511	100

Source : établi par nous à partir des données d'enquête

47% de notre échantillon utilisent le réseau Vodacom ; 22% utilisent orange; 14% Airtel et 16% utilisent Africell. Vodacom est donc le réseau le plus représenté dans notre échantillon.

Tableau 2: Répartition de l'échantillon selon le nombre des réseaux utilisés

Nombre de réseau	Fréquence	%
Un	123	41
Deux	150	50
Trois	24	8
Quatre	3	1
Total	300	100

Source : établi par nous à partir des données d'enquête

41% de l'échantillon utilisent un Réseau ; 50% emploient simultanément deux réseaux, 8% utilisent trois réseaux et 1% emploie les quatre réseaux à la fois.

Tableau 3 : Répartition de l'échantillon selon les raisons qui les ont poussés à utiliser plus d'un réseau.

Raisons de préférence	Fréquence	%
Mes correspondants utilisent différents réseaux	90	30
Chaque réseau offre les avantages particuliers	129	43
Couverture nationale	45	15
Mon téléphone a plus d'une carte Sim*	36	12
Total	300	100

Source : établi par nous à partir des données d'enquête

Parmi les quatre raisons de préférences qui poussent les abonnés à utiliser plus d'un réseau, il y a les avantages particuliers de chaque réseau qui influencent 43% de notre échantillon, les réseaux utilisés par le correspondant influencent 30% des abonnés, la couverture nationale et la capacité des téléphones en terme de nombre de Sim influencent respectivement 15% et 12% des abonnés enquêtés.

Tableau 4 : Appréciations des abonnés de la qualité de services offerts par les 4 opérateurs de téléphonie mobile à Kinshasa

Ce tableau contient les cotes moyennes sur 20 attribuée par les abonnés interrogés à chaque opérateur en considérant 21 critères d'appréciation.

N°	Critères	Vodacom	Orange	Airtel	Africell
		gi(a1)	gi(a2)	gi(a3)	gi(a4)
1	Couverture nationale	16	13	13	7
2	Qualité réseau (stabilité, fiabilité du réseau)	14	13	14	11
3	Tarification (coût du forfait appel, SMS, internet)	13	14	14	16
4	Connexion internet	12	15	16	17
5	Qualité du service client	14	13	12	12
6	Diversité des produits et services	14	12	13	12
7	Innovation technologique	14	12	12	0
8	Service à la valeur ajoutée	16	12	13	8
9	Proximité ou Visibilité des SHOP	15	11	11	13
10	Tarification à l'international	13	13	11	17
11	Satisfaction des abonnés	14	11	11	14
12	Consommation des unités	14	14	11	16
13	Nombre d'abonnés	15	12	5	8
14	L'usage de smart Phone	11	12	12	7
15	Taux de pénétration des téléphones mobiles	11	12	9	10
16	Accessibilité de mobile money	14	14	12	11
17	Accessibilité des airtimes (points de vente unités)	15	13	10	11
18	Meilleure qualité/prix	13	14	11	16
19	Les réseaux utilisés par vos correspondants	15	14	14	12
20	L'ancienneté du réseau dans le secteur	15	15	15	0
21	Position concurrentielle de l'opérateur sur marché	14	14	11	8

Les tableaux 5 et 8 contiennent les données qui nous ont permis d'appliquer les méthodes non compensatoires et compensatoires en vue de déterminer le meilleur réseau de téléphonie mobile à Kinshasa en particulier et en RDC en général.

1.3. Détermination du meilleur réseau de téléphonie mobile à l'aide des méthodes multicritères

1.3.1. Méthodes non compensatoires

1.3.1.1. Méthode basée sur la dominance totale

En appliquant les formules (1.9) développée à la section 1, nous avons le tableau 6 ci-dessous.

Tableau 5. Comparaison des critères

	Vodacom	Orange	Airtel	Africel
vodacom	-	16	18	16
Orange	10	-	17	15
Airtel	4	12	-	11
Africell	6	8	11	-

Source : Etabli par nous à partir de tableau 4

Aucune entreprise parmi les quatre ne domine les autres dans les 21 critères. Néanmoins, Vodacom est la seule entreprise qui domine le reste d'entreprises d'au moins dans 16 critères, mais cela ne lui donne pas le privilège d'être classé leader ou le meilleur du secteur d'après cette méthode.

La classe 1 = \emptyset dans la mesure où aucune entreprise ne domine les autres dans les 21 critères retenus.

La classe 2 = \emptyset car aucun opérateur des réseaux de téléphonie mobile en RDC n'est dominé par les autres dans tous les critères retenus.

La classe 3 = Vodacom, Orange, Airtel et Africell.

D'après le modèle basé sur la notion de dominance totale, il est difficile de se prononcer sur le leadership des opérateurs de téléphonie mobile en RDC. Il faudra un supplément d'information pour améliorer la position des uns et des autres sur le marché.

1.3.1.2. Méthode basée sur la notion de dominance partielle

L'application des formules (1.10), (1.11) et 1.12) qui figurent à la première section nous permet d'avoir les résultats ci-après :

Tableau 6. Tableau de comparaison des critères

	Vodacom	Orange	Airtel	Africel	H(aK,a1)
Vodacom	-	6	13	10	29
Orange	-6	-	5	13	12
Airtel	-13	-5	-	1	-17
Africell	-10	-13	-1	-	-24

Source : Etabli par nous à partir de tableau 4

D'après les résultats de ce tableau, il se dégage le classement ci-après :

- Vodacom > Orange > Airtel > Africell
- Vodacom est donc le leader du monde cellulaire de la République Démocratique du Congo.

Dans ce modèle, Vodacom occupe le premier rang suivi d'orange, Airtel et Africell. En résumé, dans les méthodes non compensatoires, Vodacom est qualifié comme étant le meilleur réseau de téléphonie mobile en République Démocratique du Congo.

1.3.2. Méthodes compensatoires

Comme annoncé ci-haut, dans cette catégorie des méthodes, nous avons retenu trois modèles à savoir : Le modèle basé sur la notion de moyenne arithmétique pondérée et le modèle basé sur la notion de distance.

1.3.2.1. Modèle basé sur la notion de la moyenne arithmétique pondérée

En appliquant les formules (1.2) développée à la section 2, nous avons le tableau 8 ci-dessous:

Tableau 7. Moyennes arithmétiques pondérées par opérateur.

N°	Critères	Vodacom			Orange	
		Poids	gi(a1)	Ri1	gi(a2)	Ri2
1	Couverture nationale	0,09	16	1,44	13	1,17
2	Qualité réseau (stabilité, fiabilité du réseau)	0,09	14	1,26	13	0,65
3	Tarification (cout du forfait appel, SMS, internet)	0,14	13	1,82	14	0,84
4	Connexion internet	0,11	12	1,32	15	1,65
5	Qualité du service client	0,03	14	0,42	13	0,52
6	Diversité des produits et services	0,04	14	0,56	12	0,24
7	Innovation technologique	0,02	14	0,28	12	0,36
8	Service à la valeur ajoutée	0,02	16	0,32	12	0,48
9	Proximité ou Visibilité des SHOP	0,03	15	0,45	11	0,22
10	Tarification à l'international	0,02	13	0,26	13	0,78
11	Satisfaction des abonnés	0,01	14	0,14	11	0,22
12	Consommation des unités	0,06	14	0,84	14	0,56
13	Nombre d'abonnés	0,04	15	0,6	12	0,36
14	L'usage de smart Phone	0,02	11	0,22	12	0,24
15	Taux de pénétration des téléphones mobiles	0,01	11	0,11	12	0,24
16	Accessibilité de mobile money	0,04	14	0,56	14	0,98
17	Accessibilité des air times (points de vente unités)	0,04	15	0,6	13	0,78
18	Meilleure qualité/prix	0,02	13	0,26	14	0,84
19	Les réseaux utilisés par vos correspondants	0,08	15	1,2	14	0,56
20	L'ancienneté du réseau dans le secteur	0,06	15	0,9	15	1,35
21	Position concurrentielle de l'opérateur sur marché	0,03	14	0,42	14	0,42
	Total	1	13,98		13,46	

Tableau 7 bis Moyennes arithmétiques pondérées par opérateur.

N°	Critères	Poids	Airtel		Africell	
			gi(a3)	Ri3	gi(a4)	Ri4
1	Couverture nationale	0,09	13	0,91	7	0,21
2	Qualité réseau (stabilité, fiabilité du réseau)	0,09	14	1,12	11	0,44
3	Tarifification (cout du forfait appel, SMS, internet)	0,14	14	1,4	16	2,4
4	Connexion internet	0,11	16	1,92	17	2,04
5	Qualité du service client	0,03	12	0,24	12	0,24
6	Diversité des produits et services	0,04	13	0,39	12	0,84
7	Innovation technologique	0,02	12	0,24	0	0
8	Service à la valeur ajoutée	0,02	13	0,52	8	0,64
9	Proximité ou Visibilité des SHOP	0,03	11	0,22	13	0,26
10	Tarifification à l'international	0,02	11	0,55	17	1,02
11	Satisfaction des abonnés	0,01	11	0,33	14	1,12
12	Consommation des unités	0,06	11	0,22	16	1,44
13	Nombre d'abonnés	0,04	5	0,1	8	0,16
14	L'usage de smart Phone	0,02	12	0,48	7	0
15	Taux de pénétration des téléphones mobiles	0,01	9	0,18	10	0,3
16	Accessibilité de mobile money	0,04	12	0,36	11	0,77
17	Accessibilité des airtimes (points de vente unités)	0,04	10	0,2	11	0,22
18	Meilleur qualité/prix	0,02	11	0,44	16	0,48
19	Les réseaux utilisés par vos correspondants	0,08	14	0,98	12	0,24
20	L'ancienneté du réseau dans le secteur	0,06	15	1,8	0	0
21	Position concurrentielle de l'opérateur sur marché	0,03	11	0,22	8	0,48
	TOTAL	1	12,82		13,3	

Sur base des résultats qui découlent du modèle basé sur la notion de moyenne arithmétique pondérée, il se dégage le classement suivant : Vodacom > Orange > Africell > Airtel. Ce classement donne l'ordre du leadership des réseaux de téléphonie mobile à Kinshasa. Vodacom est donc le leader du secteur de téléphonie mobile à Kinshasa suivi de l'Orange, Africell et Airtel.

1.3.2.2. Modèle basé sur la notion de la distance pondérée

Tableau 8. Moyenne de distance pondérée

N°	Critères	poids	VODACOM				ORANGE			
			gi(a1)	Di (a1)	Di (a1)2	Ri1	gi(a2)	di(a2)	di (a2)2	Ri2
1	Couverture nationale	0,09	16	-4	16	1,44	13	-7	49	4,41
2	Qualité réseau (stabilité, fiabilité du réseau)	0,09	14	-6	36	3,24	13	-7	49	4,41
3	Tarifcation (cout du forfait appel, SMS, internet)	0,14	13	-7	49	6,86	14	-6	36	5,04
4	Connexion internet	0,11	12	-8	64	7,04	15	-5	25	2,75
5	Qualité du service client	0,03	14	-6	36	1,08	13	-7	49	1,47
6	Diversité des produits et services	0,04	14	-6	36	1,44	12	-8	64	2,56
7	Innovation technologique	0,02	14	-6	36	0,72	12	-8	64	1,28
8	Service à la valeur ajoutée	0,02	16	-4	16	0,32	12	-8	64	1,28
9	Proximité ou Visibilité des SHOP	0,03	15	-5	25	0,75	11	-9	81	2,43
10	Tarifcation à l'international	0,02	13	-7	49	0,98	13	-7	49	0,98
11	Satisfaction des abonnés	0,01	14	-6	36	0,36	11	-9	81	0,81
12	Consommation des unités	0,06	14	-6	36	2,16	14	-6	36	2,16
13	Nombre d'abonnés	0,04	15	-5	25	1	12	-8	64	2,56
14	L'usage de smart Phone	0,02	11	-9	81	1,62	12	-8	64	1,28
15	Taux de pénétration des téléphones mobiles	0,01	11	-9	81	0,81	12	-8	64	0,64
16	Accessibilité de mobile money	0,04	14	-6	36	1,44	14	-6	36	1,44
17	Accessibilité des airtimes (points de vente unités)	0,04	15	-5	25	1	13	-7	49	1,96
18	Meilleur qualité/prix	0,02	13	-7	49	0,98	14	-6	36	0,72
19	Les réseaux utilisés par vos correspondants	0,08	15	-5	25	2	14	-6	36	2,88
20	L'ancienneté du réseau dans le secteur	0,06	15	-5	25	1,5	15	-5	25	1,5
21	Position concurrentielle de l'opérateur sur marché	0,03	14	-6	36	1,08	14	-6	36	1,08
	total	1	6,09				6,60			

Tableau 8 bis. Moyenne de distance pondérée

N°	Critères	poids	Airtel				Africell			
			gi(a1)	di(a1)	di(a1)2	Ri1	gi(a2)	di(a2)	di(a2)2	Ri2
1	Couverture nationale	0,09	13	-7	49	4,41	7	-13	169	15,2
2	Qualité réseau (stabilité, fiabilité du réseau)	0,09	14	-6	36	3,24	11	-9	81	7,29
3	Tarifification (cout du forfait appel, SMS, internet)	0,14	14	-6	36	5,04	16	-4	16	2,24
4	Connexion internet	0,11	16	-4	16	1,76	17	-3	9	0,99
5	Qualité du service client	0,03	12	-8	64	1,92	12	-8	64	1,92
6	Diversité des produits et services	0,04	13	-7	49	1,96	12	-8	64	2,56
7	Innovation technologique	0,02	12	-8	64	1,28	0	-20	400	8
8	Service à la valeur ajoutée	0,02	13	-7	49	0,98	8	-12	144	2,88
9	Proximité ou Visibilité des SHOP	0,03	11	-9	81	2,43	13	-7	49	1,47
10	Tarifification à l'international	0,02	11	-9	81	1,62	17	-3	9	0,18
11	Satisfaction des abonnés	0,01	11	-9	81	0,81	14	-6	36	0,36
12	Consommation des unités	0,06	11	-9	81	4,86	16	-4	16	0,96
13	Nombre d'abonnés	0,04	5	-15	225	9	8	-12	144	5,76
14	L'usage de smart Phone	0,02	12	-8	64	1,28	7	-13	169	3,38
15	Taux de pénétration des téléphones mobiles	0,01	9	-11	121	1,21	10	-10	100	1
16	Accessibilité de mobile money	0,04	12	-8	64	2,56	11	-9	81	3,24
17	Accessibilité des airtimes (points de vente unités)	0,04	10	-10	100	4	11	-9	81	3,24
18	Meilleur qualité/prix	0,02	11	-9	81	1,62	16	-4	16	0,32
19	Les réseaux utilisés par vos correspondants	0,08	14	-6	36	2,88	12	-8	64	5,12
20	L'ancienneté du réseau dans le secteur	0,06	15	-5	25	1,5	0	-20	400	24
21	Position concurrentielle de l'opérateur sur marché	0,03	11	-9	81	2,43	8	-12	144	4,32
	Total	1	7,01				9,98			

Ce modèle nous renseigne que Vodacom est le meilleur réseau du secteur de téléphonie mobile à Kinshasa, suivi de l'Orange, Airtel et Africell. Considérant les résultats issus des méthodes compensatoires, nous pouvons donc conclure que Vodacom est le meilleur réseau de téléphonie mobile en République Démocratique du Congo au regard des 21 critères d'appréciation retenus ci-haut Orange, Airtel et Africell sont des challengers.

CONCLUSION

Dans cette étude, nous nous sommes assigné comme objectif principal de déterminer le meilleur réseau de téléphonie mobile à Kinshasa à partir d'une grille de 21 critères en utilisant les méthodes de choix multicritères principalement les méthodes compensatoires et non compensatoire.

Après traitement et analyse des données d'enquête, nous avons obtenu les résultats suivants :

- 47% de notre échantillon utilisent le réseau Vodacom, 22% utilisent Orange, 14% Airtel et 16% utilisent Africel. Vodacom est donc le réseau le plus représenté dans notre échantillon.

- 41% de l'échantillon utilisent un réseau, 50% de l'échantillon ont deux réseaux, 8% utilisent trois réseaux et 1% de l'échantillon utilise quatre réseaux.

Parmi les quatre raisons de préférence que poussent les abonnés à utiliser deux ou plus de deux réseaux simultanément, il y a les avantages particuliers de chaque réseau influencent 43% de notre échantillon.

Sur base des résultats issus du modèle basé sur la moyenne arithmétique pondérée,

Vodacom est considéré comme leader du secteur, suivi d'Orange, Africell et Airtel en dernière position.

Pour le modèle basé sur la notion de distance, Vodacom a obtenu 6,09 ; orange 6,60 ; Airtel 7,1 et Africell 9,98. Vodacom occupe de nouveau la première position, suivi d'Orange, Airtel et Africell.

Cependant, en considérant les résultats de deux modèles relevant de méthodes compensatoires, il se constate que seules les deux premières places du classement occupées respectivement par Vodacom et Orange sont inamovibles. Tandis que les deux dernières places sont disputées par Airtel et Africell dans la mesure où l'un occupe la troisième position et l'autre la quatrième position et vice versa dans chacun de ces deux modèles.

En outre, le modèle basé sur la dominance totale fournit le classement ci-après : Vodacom > Orange > Airtel > Africell

Il s'aperçoit que Vodacom est le leader du monde cellulaire à Kinshasa

D'après le modèle basé sur la notion de dominance totale, il est difficile de se prononcer sur le leadership des opérateurs de téléphonie mobile à Kinshasa. Il faudra un supplément d'information pour améliorer la position des uns et des autres sur le marché car aucune entreprise ne domine les autres dans les 21 critères retenus.

Pour le modèle basé sur la notion de dominance partielle, la somme de domination est de 29 pour Vodacom et 12 pour orange. Tandis que Airtel et Africell sont dominés dans l'ensemble avec une moyenne de -17 et -24.

Dans les méthodes compensatoires tout comme non compensatoires Vodacom est qualifié comme étant le meilleur réseau de téléphonie mobile à Kinshasa.

Ces résultats confirment partiellement notre première hypothèse dans la mesure où Vodacom occupe la tête du classement dans trois modèles sur quatre modèles utilisés. En outre, le modèle basé la dominance totale ne donne aucun leader car aucun réseau de téléphonie mobile ne domine les autres dans tous les 21 critères. Par ailleurs, notre deuxième hypothèse est totalement confirmée car le classement qui découle de ces méthodes est objectif.

BIBLIOGRAPHIE DU TRAVAIL.

- CROTTET, S. (2000), *Stratégies internationales en marketing de service. Les cas des petites et moyennes Entreprises Suisses* ; Thèse de doctorat inédite.
- KAPIAMBA NTUMBA, J. (2021), *sélection d'un portefeuille efficient des crédits bancaires : Apport des méthodes multicritères d'aide à la décision*, Thèse de doctorat, faculté de sciences, Unikin
- KOTLER, P. et al, *Marketing management*, Paris: Puf.
- LUYINDAMO NSIMBA, U. (2019), *Choix de réseau de téléphonie mobile en R D. Congo par l'approche multicritère; mémoire de licence ; université de Kinshasa ; Kinshasa.*
- MAPHANA ma NGUMA, S. (2019), *Evaluation des projets d'investissements*, cours L2 math info, Unikin.
- MAVIKA, G. (2016), *Analyse des déterminants de choix d'un réseau de télécommunication par les consommateurs cas des étudiants de l'université de Kinshasa, mémoire de licence ; Unikin ; Kinshasa.*
- KRUGER, A. et al (2015), *Marketing*, Paris: Dunod
- TEGHEM, J.(2013), *Recherche opérationnelle*, Tome 2, Paris :Ellipses édition.
- MAPHANA ma NGUMA, S. (2014) *Méthodes et techniques quantitatives de gestion*, note de cours DEA 1, économie, unikin.
- VEDRINE, JP. (1985). *Techniques quantitative de gestion*, Paris : Vuibert
- ROUX, D. (2007) *Que sais-je, les 100 mots de la gestion*, Paris : Puf
- Wwww. Dunod.com

