

Indice gravitaire de mobilité et flux inter-communes à Alger : étude typologique Gravity index of mobility and inter-commune flows in Algiers: typological study

MIMOUNE Narimene¹, BENAMIROUCHE Rachid²

¹ Doctorante à l'Ecole Nationale Supérieure de statistiques et d'Economie Appliquée
(ENSSEA)(CREAD), mimounenarimene@hotmail.com,

² Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure de statistiques et d'Economie Appliquée (ENSSEA)
rbena2002@hotmail.com,

Reçu le:26/02/2020

Accepté le:28/07/2020

Publié le:18/11/2020

Résumé :

Cette étude constitue une contribution aux processus de ciblage dans le cadre de l'élaboration de la politique nationale des transports qui doit répondre aux caractéristiques différentielles des communes et permettent d'entreprendre des actions de développement régional, cette proposition méthodologique permet d'identifier des groupes de communes homogènes, à la lumière d'une classification Ascendante Hiérarchique (CAH).

Les résultats révèlent quatre groupes de communes de caractéristiques différentes. Cette conclusion a été précédée par l'estimation des indices gravitaires entre ces mêmes communes et Alger-centre, une manière pour apprécier les flux intercommunaux.

Mots clés : Commune, typologie, CAH, transports urbains, politique

Jel Classification Codes : R41

Abstract:

This study constitutes a contribution to the targeting processes within the framework of the development of the national transport policy, which must respond to the differential characteristics of the municipalities and make it possible to undertake regional development actions; this methodological proposal makes it possible to identify groups homogeneous municipalities, in the light of an Ascending Hierarchical Classification (CAH).

The results reveal four groups of municipalities with different characteristics. This conclusion was preceded by the estimation of gravity indices between these same municipalities and Algiers-center, a way to assess inter-municipal flows.

Keywords: Town; typology; CAH; urban transport, politic

Jel Classification Codes : R41

Auteur correspondant : MIMOUNE Narimene, Email: mimounenarimene@hotmail.com

1. Introduction:

La mobilité est depuis longtemps reconnue comme une variable fondamentale pour l'analyse des systèmes de transport, cependant, le système statistique national Algérien n'a pas de données sur ce phénomène, sachant que la commune est l'unité statistique de base pour l'analyse, on parle souvent de mobilité spatiale pour joindre géographie et déplacement.

La mobilité spatiale est un phénomène complexe où interagissent mobilité quotidienne, migrations, mobilité résidentielle et stabilité, cette thématique mérite d'être abordée notamment pour la capitale « Alger », regroupant l'essentiel des activités administratives et ministérielles du pays.

Par ailleurs, la planification des systèmes de transports est sans doute le point culminant de toute performance de la ville. Connaitre combien de personnes se déplacent vers le centre-ville en provenance d'autres régions, pour une journée, une semaine ou une année donnée est important dans la mesure où certaines mesure ou actions du genre : augmenter le nombre

de bus pour une ligne déterminée, allonger le métro et tramway, bâtir plus d'infrastructures routières, de stations de bus, de couloirs réservés aux véhicules à plus de trois passagers se feront nécessairement en fonction de certaines indications ou informations issues de travaux ou même d'enquêtes. L'objectif de cet article est double :

- dévoiler une démarche simple pour estimer les flux de mobilité intercommunaux quotidiennes, une méthode basée sur l'indice gravitaire de Newton ;
- Regrouper les communes en classes homogènes utiles à la planification des transports urbains et de la mise en place des stratégies de déplacement.

Comprenant qu'une approche multidimensionnelle était nécessaire, le document est organisé en trois parties, la première explique la méthodologie utilisée et définit les variables pour l'exercice de la CAH, puis en seconde partie, présenter les résultats obtenus par l'exercice, et enfin de compte développer des analyses particulières sur les communes, en relation avec la typologie.

2. Méthode adoptée :

L'indice gravitaire est une manière subtile pour substituer un des résultats de l'enquête origine/destination qui reste absente à Alger, il n'y a aucune indication ou même pronostics qui amène à dire que (X) personnes se déplacent de la commune (Z) vers le centre d'Alger en une durée déterminée, et cette insuffisance en terme de données s'ajoute à la crise multiforme que connaît le transport urbain à Alger.

Trois variables clés sont à distinguer :

- A. La distance entre la commune « i » et la commune « j » : il y a lieu de souligner que tous les calculs ont été établis sur la base de la plateforme « GOOGLE MAPS » et le chemin le plus court en termes de kilomètre a été choisi ;
- B. La durée du trajet par voiture entre la commune « i » et la commune « j » : la durée est estimée pour un déplacement normal (non pas en période de pointe ou l'embouteillage est à son pic) sur la base de la plateforme « GOOGLE MAPS »
- C. Le nombre d'habitants par commune (Office National des statistiques, 2011, p. 164)

Cette méthode donne la possibilité d'élaborer une matrice 57x57 qui dévoilera tous les flux de mobilité intercommunaux, et sur cette base il est possible de mettre toutes ces grandeurs sur une même ligne de comparaison, cette mission permettra d'estimer le volume de mobilité que génère chaque commune en destination du centre-ville d'Alger (ou ailleurs), l'indice peut représenter aussi le poids de mobilité de chaque commune par rapport au centre d'Alger.

Le terme gravité évoque l'idée de forces rassemblant des entités, comme dans le cas de la pomme qui tombe sur Isaac NEWTON, les facteurs pertinents pour calculer l'attraction gravitationnelle étaient la masse de la pomme, la masse de la terre et la distance entre les deux.

En supposant que les facteurs environnementaux sont constants, la pomme subira toujours la même traction gravitationnelle. Cette loi de gravité «universelle» est représentée mathématiquement dans notre cas par les formules suivantes :

Table N°1 .Présentation des variantes du calcul de l'IG (Ietouzé, 2009, p. 09)

Variante n°01	Variante n°02
$IGd = \frac{P_i \times P_j}{Dist^2}$	$IGt = \frac{P_i \times P_j}{Temp^2}$
<ul style="list-style-type: none"> ■ IGd : Indice gravitaire calculé sur la base de la distance ■ IGt : Indice gravitaire calculé sur la base de la durée du déplacement ■ Dist : distance entre la commune « i » et la commune « j » (en kilomètre) ■ Temp : la durée du déplacement entre la commune « i » et la commune « j » (en minute) ■ P_i : Nombre d'habitants de la commune « i » ■ P_j : Nombre d'habitants de la commune « j » 	

Source : élaboré par l'auteur au vu des objectifs de l'article

Un modèle gravitationnel est similaire dans son objectif à l'enquête origine-destination (chercher à comprendre et mesurer les forces qui influencent le mouvement), mais il est incapable d'atteindre le même degré de fiabilité car il mesure les résultats d'une série de décisions humaines imprévisibles basées sur le libre arbitre plutôt que les lois de la physique.

Le modèle est assez bon pour prédire comment les populations se déplaceront, mais un certain nombre de choses pourraient influencer les décisions individuelles, ce qui signifie que la distribution qui en résultera sera toujours quelque peu imprévisible. Il y a lieu de noter que les résultats réels sont légèrement différents aux résultats simulés par le modèle gravitaire car il est impossible de tenir compte de toutes les variables du déplacement en une formule mathématique, de toute façon le but n'est pas de construire une vision déterministe de la mobilité.

En connaissant combien de déplacements sont générés par chaque commune le modèle permet de :

- Détecter les anomalies suite à une enquête origine/destination en comparant les valeurs estimées issues du modèle gravitaire aux valeurs observées lors de l'enquête, il peut s'agir de communes qui, compte tenu des divers facteurs contributifs, génèrent plus ou moins de déplacements que ce à quoi nous nous attendions.
- Bâtir un réseau de transport se basant sur une demande effective, évitant une offre plus abondante ou défectueuse.

Le calcul de l'indice gravitaire est suivi par une classification hiérarchique ascendante (CAH) permettant le regroupement des communes sur la base de certaines variables de mobilité et autre variables distinctives, comme la situation du transport urbain représentée par une variable à quatre modalités, allant de la performance la plus élevée (relier la commune par un métro ou un tramway), jusqu'à la situation la plus dramatique là où le transport informel est quasi-dominant dans la région.

Il est pertinent d'inclure trois dimensions dans l'exercice de typologie, les variables et les dimensions retenues sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Table N°02. Présentation des variables retenues pour la CAH (Office National des statistiques, 2011, p. 164)

variable	description	Dimension	Observation
POP	Nombre d'habitants	Socio-démographique	/
DENS	Nombre d'habitants par kilomètre carré (la densité)		/
ANN	Nombre d'année depuis la création de la commune	Histoire	Les communes d'Alger sont originaires de différentes époques, ils atteignent des ampleurs différentes et sont associés à des dynamiques économiques variées
SIT	Situation du transport urbain dans la commune	Stratégique (liée au transport et la mobilité)	Quatre choix proposés (Direction des transports de la wilaya d'Alger, 2018, p. 3) : (1) Commune disposant ou à proximité d'une station métro ou tramway et un réseau de lignes de bus desservant plusieurs autres communes (2) Commune disposant uniquement d'un réseau de lignes de bus desservant plusieurs autres communes limitrophes (3) Commune disposant d'une ou deux lignes régulières (4) Commune se sert du transport informel en grande partie avec un transport urbain régulier médiocre
ETUS	Nombre de lignes desservies par l'ETUSA à destination de la commune		Recenser le nombre de passages des lignes ETUSA par chacune des 57 communes (ex : la ligne TAFOURAH-ZERALDA, passe par BOUCHAOUI (commune de STAOUELI), ce qui donne (+1) à la commune de STAOUELI)
IGD	Indice gravitaire calculé sur la base de la distance		Deux variantes qui examinent le niveau de proximité des communes par rapport au centre d'Alger.
IGT	indice gravitaire calculé sur la base de la durée du trajet		

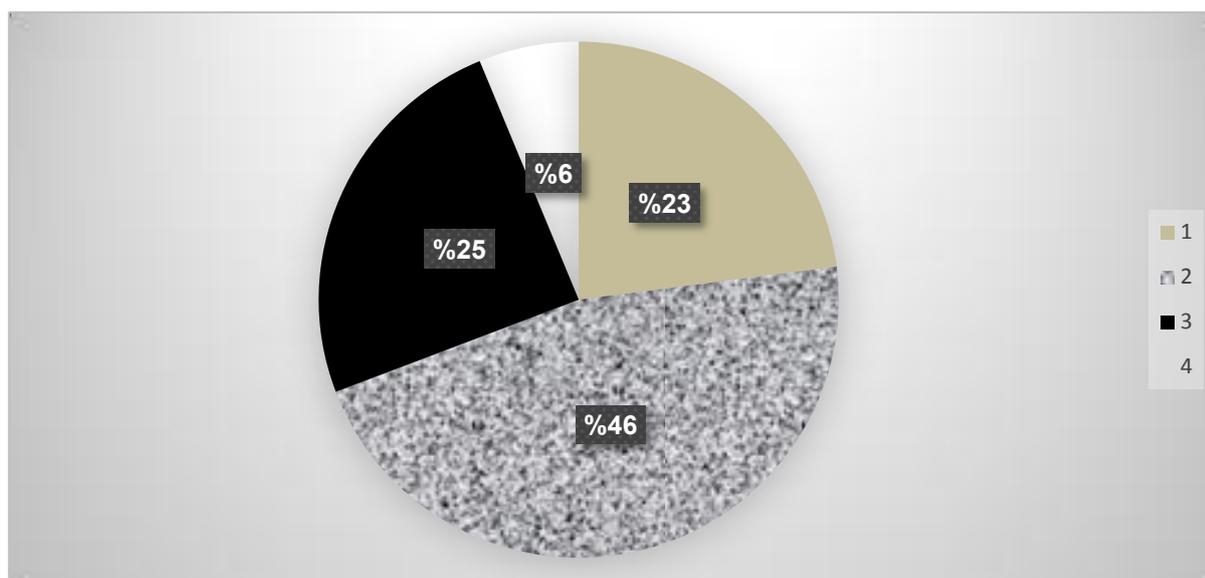
Source : établi par l'auteur au regard des objectifs articulés à l'introduction

3. Résultats :

Selon les objectifs de l'article, les résultats sont classés en deux niveaux, il s'agit de peser dans un premier temps le volume des déplacements envers Alger-centre depuis les 56 communes par le biais des traitements statistiques sur l'indice gravitaire puis de passer à la CAH pour grouper les communes en question.

Mais d'abord, la répartition des moyens de transport par commune est inégale, il est noté que l'accès à des moyens lourds et modernes tel que le métro, tramway et téléphérique simplifie la tâche aux usagers résidents dans la commune qui parviennent en un espace de temps réduit à atteindre d'autres zones limitrophes.

Figure N° 01. Situation des transports urbains par commune



Source : élaboré par l’auteur sur la base des données collectées (le sens des nombres 1, 2, 3,4 est présenté au cours de la phase de méthodologie adoptée)

Près de la moitié des communes dispose d’un réseau de ligne (plus ou moins développé), néanmoins ce cas n’est pas généralisable à l’ensemble, il est noté que 6.2% d’entre elle se fait servir par des transports informels et 25% dispose d’une ou deux lignes non régulières avec des problèmes de disponibilité, ponctualité et surtout de charge pendant les heures de pointe.

Après avoir examiné la situation des transports par communes, il est temps d’observer par le biais d’indicateurs la proximité vis-à-vis d’Alger-centre.

3.1 L’indice gravitaire :

En premier étape, il est important de faire des calculs cartographiques par l’usage de GOOGLE MAPS et tirer le chemin le plus court entre chaque commune d’Alger et Alger-centre. Il y a lieu de dire que dans certains cas la distance compte peu devant l’embouteillage qui bouchonne la ville, en ce sens pour pouvoir interpréter les résultats de manière cohérente il était intéressant de calculer l’indice gravitaire (IG) en tenant compte de deux facteurs clés, il s’agit de la distances séparant les deux régions et de la durée du parcours. (Bunea, 2012, p. 127)

Les communes détenant des indices importants ont des flux de déplacement supérieurs aux restes des communes, également, le classement des communes sur la base des deux variantes de l’IG montrent un faible résultat pour les communes situées à l’ouest d’Alger, une situation cohérente au vue de la répartition démographique déséquilibrée à Alger avec une nette augmentation de la population à l’est, comparativement à l’ouest, au centre ou au sud.

Table N°03. Classement de 20 communes selon l’IGd

rang	Commune	IGd	IGt	rang	Commune	IGd	IGt
1	Sidi M'Hamed	512,71	51,27	47	Khraicia	0,436	0,061
2	El Madania	87,87	0,62	48	Sidi Moussa	0,431	0,080
3	Casbah	35,42	1,92	49	Birtouta	0,366	0,082

4	Bab El Oued	27,72	0,84	50	Aïn Taya	0,279	0,114
5	Oued Koriche	25,48	0,34	51	Ouled Chebel	0,267	0,066
6	El Mouradia	22,15	1,27	52	El Marsa	0,262	0,036
7	El Biar	17,32	0,69	53	Mahelma	0,261	0,041
8	Belouizdad	15,03	1,71	54	Tessala El Merdja	0,255	0,053
9	Hydra	12,13	0,85	55	H'raoua	0,248	0,071
10	Kouba	9,98	0,39	56	Rahmania	0,141	0,026

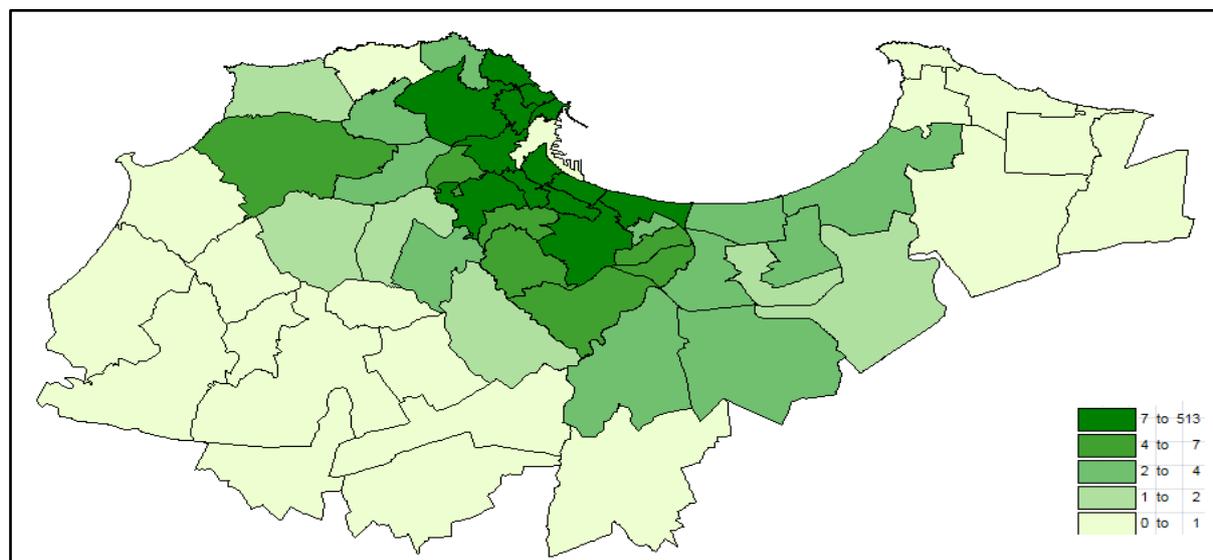
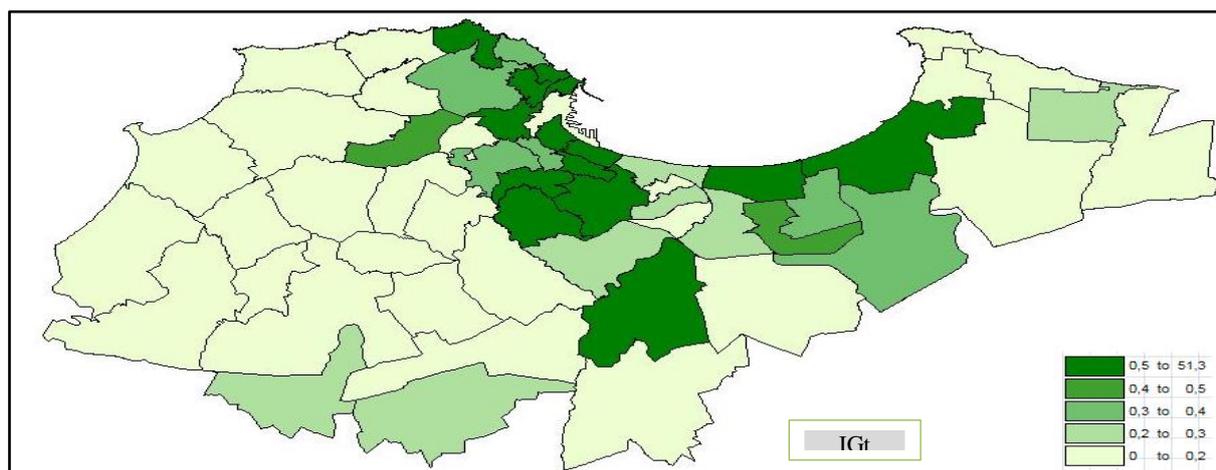
Source : élaboré par l'auteur sur la base des données du recensement de 2008

Le tableau ci-dessus présente une relation entre trois variables et montre clairement que les communes à forte population disposent d'un IGd important, on parle de SIDI M'HAMED, EL MADANIA, LA CASBAH.

L'embouteillage et la grande circulation dans certaines routes ont augmenté le temps du trajet et c'est la raison pour laquelle l'IGt est bas pour de nombreuses communes

Alors que dans l'autre partie du tableau des communes moins peuplées et ayant un IGd réduit, il s'agit de TESSALA EL MERDJA, HRAOUA, el RAHMANIA, des communes situées dans la grande partie en banlieues est ou ouest et qui s'éloigne d'ALGER-CENTRE par plus de 20 kilomètres.

Figure N°02. Représentation de l'IGt et de l'IGd sur la carte d'Alger



Source : élaboré par l'auteur avec Mapinfo-pro 16

3.2 Typologie des communes :

Mettre les variables retenues sur la voie des traitements statistiques mérite de passer tout d'abord par un descriptif, il s'agit d'indicateurs de base comme l'écart type ou la moyenne, il est clair que les écarts en terme de nombre d'habitants sont importants, le tableau n°04 donne une synthèse.

3.2.1 Application de la CAH (Lebeaux, 1978, p. 18) :

La wilaya d'Alger est toujours hétérogène lorsqu'on parle de répartition de la population, des communes à faible densité et un nombre limité d'habitants comme RAHMANIA, EL MERSA, MAHELMA, SOUIDANIA ET TESSALA EL MERDJA ne dépasse toujours pas 30.000 habitants pour chacune.

Table N°04 . Statistiques descriptives

Variable	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
POP	0,019	0,152	0,060	0,030
IGD	0,141	512,719	24,348	94,813
IGT	0,027	51,272	2,148	9,433
DENS	612	55 326	8631,386	10 120,324
ANN	35	184	92,351	56,536
SIT	1	4	2,368	0,879
ETUS (Etablissement des Transports urbains d'Alger, 2019, p. 5)	1	72	12.5	22.3

Source : résultats de la CAH (la population est recensé en million d'habitants)

A titre comparatif, le regroupement des populations issues des cinq communes citées atteint de justesse la commune classée en deuxième position parmi les communes les plus peuplées d'Alger, il s'agit de DJASR KASENTINA, une situation qui a poussé sans doute les autorités à s'étaler dans ces zones pour réaliser les projets de logements AADL, LPP et sociaux.

Pour ce qui est de la densité, les écarts apparaîtront aussi, les communes du centre comme BAB EL OUED, LA CASBAH ou SIDI M'HAMED ont une superficie inférieure à 2 km² pour une population dépassant 60.000 pour BAB EL OUED ou SIDI M'HAMED, à l'opposé de certaines communes situées au sud (SIDI-MOUSSA) et à l'ouest et au sud-ouest (MAHELMA, OULED EL CHBEL, TESSALA EL MERDJA, RAHMANIA, BIRTOUTA) qui dispose d'une densité inférieure à 1000 hab./km²

Table N°05. Composition des classes issues de la CAH

Classe	(1)	(2)	(3)	(4)
Nombre de communes	17	23	2	15
	AÏN BENIAN	AÏN TAYA	ALGER-CENTRE	BAB EL OUED
	BIR MOURAD RAÏS	BABA HASSEN	SIDI M'HAMED	BAB EZZOUAR
	BIRKHADEM	BEN AKNOUN		BACHDJERRAH
	BOLOGHINE	BENI MESSOUS		BARAKI
	BORDJ EL KIFFAN	BIRTOUTA		BELOUZDAD
	BOUZAREAH	BORDJ EL BAHRI		BOUROUBA

	CHERAGA	DELY IBRAHIM		CASBAH
	DAR EL BEÏDA	EL ACHOUR		DJASR
	DOUERA	EL HAMMAMET		KASENTINA
	DRARIA	EL MARSÀ		EL MADANIA
	EL BIAR	H'RAOUA		EL MAGHARIA
	EL HARRACH	HYDRA		EL MOURADIA
	HUSSEIN DEY	KHRAICIA		LES EUCALYPTUS
	KOUBA	MAHELMA		MOHAMMADIA
	ROUÏBA	Oued SMAR		Oued KORICHE
	STAOUELI	Ouled CHEBEL		REGHAÏA
	ZERALDA	Ouled FAYET		
		RAHMANIA		
		RAÏS		
		HAMIDOU		
		SAOULA		

Source : résultats de la CAH

3.2.2 Proximité entre les éléments centraux des classes :

Il s'avère utile de comparer les communes centrales de chaque classe de la typologie, une manière pour connaître précisément les distances séparant les éléments centraux de chaque classe.

Table N°06. Distances entre les communes centrales (Saporta, 2016, p. 122)

	(1) BORDJ EL KIFFAN	(2) BORDJ EL BAHRI	(3) ALGER- CENTRE	(4) BELOUIZDA D
(1) BORDJ EL KIFFAN	/	50,137	524,561	115,426
(2) BORDJ EL BAHRI	50,137	/	518,052	67,090
(3) ALGER-CENTRE	524,561	518,052	/	499,402
(4) BELOUIZDAD	115,426	67,090	499,402	/

Source : résultats de la CAH

Tout d'abord, il y a lieu de signaler que les quatre communes centrales de chaque classe ont des profils différents :

- BORDJ EL KIFFAN : la commune la plus peuplée d'Alger, située à l'est ;
- BORDJ EL BAHRI : une commune qui a une population moyenne, ses problèmes de transport sont plus prononcés que les trois autres profils ;
- ALGER-CENTRE : le centre historique d'Alger, le problème de transport ne se pose pas à grande échelle, notamment avec la disponibilité d'un réseau de bus varié et un métro, tramway et des Taxis urbains à tout moment de la journée ;
- BELOUIZDAD : commune située à proximité d'Alger-centre, une manière pour dire que ses usagers auront la possibilité de passer par Alger-centre puis se destiner au point désiré.

Néanmoins, les résultats montrent une proximité entre les classes (2) et (1), la distance matricielle entre BORDJ EL BAHRI et BORDJ EL KIFFAN est de 50.137, ce qui représente la valeur minimale ci-dessus, il a été relevé aussi une proximité entre les classes (4) et (2) c'est-à-dire entre BELOUIZDAD et BORDJ EL BAHRI avec une valeur de 67.090.

Visiblement, les trois classes (1), (2) et (4) sont très proches les unes des autres avec un détachement perceptible de la classe (3) représenté par Alger-centre, les distances qui la sépare vis-à-vis des autres communes sont importantes, atteignant plus de 500.

3.2.3 Description des profils identifiés :

L'hétérogénéité perceptible entre les unités de chaque classe complique le repérage des points en communs, or il est possible d'identifier des sous-groupes homogènes au sein de chaque classe.

Table N°07. Population des classes de la typologie (Office National des statistiques, 2011, p. 164)

Classe	Nombre de communes	Population totale	Population moyenne par commune
(1)	17	1 249 706	73 512
(2)	23	857 334	37 275
(3)	2	143 414	71 707
(4)	15	1 166 824	77 788
Total général	57	3 417 278	59 952

Source : calculé par l'auteur au vu des résultats de la CAH

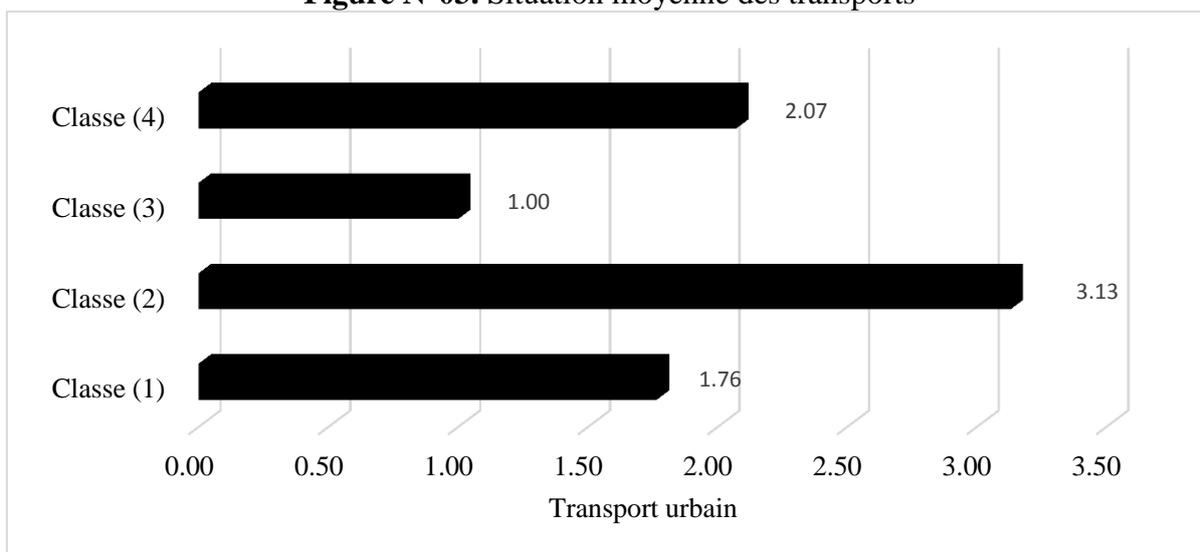
Les classes (1), (3) et (4) ont une moyenne communale près de 70.000 hab, loin devant la classe (2) qui enregistre 37 275 hab, il est rappelé que la moyenne à Alger est située à 60.000 hab.

Cette première conclusion est illustrative d'une situation où 23 communes de la classe (2) possèdent une population totale inférieure aux 17 communes de la classe (1) ou des 15 communes de la classe (4), il est cohérent de dire que la classe (2) regroupe des petites communes du point de vue du nombre d'habitants. Jeter un coup d'œil sur sa composition illustre à quel point ses communes sont situées pour 85% d'entre elle à l'ouest d'Alger.

La classe (3) composée de deux communes : ALGER-CENTRE et SIDI M'HAMED qui ont une densité élevée, et une population totale largement inférieures à celles des autres classes, toutefois cette classe dispose de meilleures conditions de transport, une zone où le métro, le tramway ou même toutes les lignes de l'ETUSA sont présentes avec un réseau de lignes privées dense. On peut qualifier cette classe de « excellentes conditions de transport et proche du centre ».

Parlant des conditions de transport, la figure suivante synthétise la situation des classes obtenues.

Figure N°03. Situation moyenne des transports

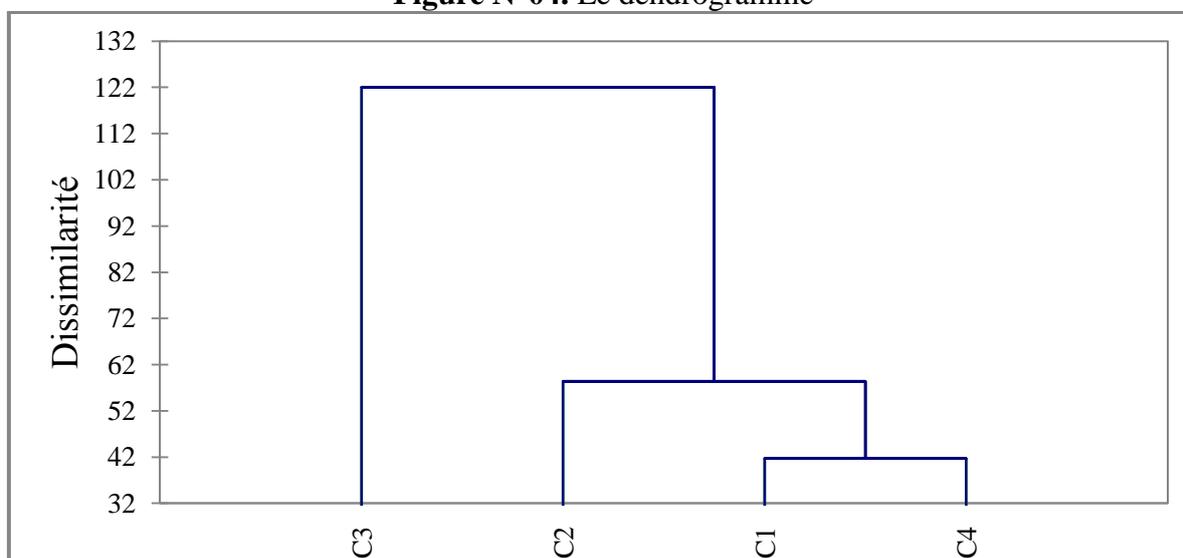


Source : calculé par l'auteur

Comme il a été mentionné, la classe (3) est dotée de meilleures conditions de transport, suivie par la classe (1) puis (4) et enfin la classe (2),

Le dendrogramme est un diagramme arborescent qui montre les groupes qui sont formés lors de la création de groupes d'observations à chaque étape et leurs niveaux de similitude. Le niveau de similitude est mesuré sur l'axe vertical (la distance peut être affichée) et les différentes classes sont spécifiées sur l'axe horizontal

Figure N°04. Le dendrogramme



Source : les résultats de la CAH

L'usage du dendrogramme pour connaître comment les conglomérats sont formés à chaque étape et pour évaluer les niveaux de similitude (ou distance) des réunions formés. Dans ce cas le positionnement de la classe (3) consolide l'argument selon lequel le profil de cette classe est disjoint des autres, prouvé antérieurement par la distance des éléments centraux, l'agrégation des classes (1) et (4) en première phase ensuite l'incorporation de la classe (2) démontre clairement une analogie.

Mettre toutes les variables de l'étude sur un seul état à des fins de classification est important notamment dans ce cas présent, le descriptif des classes est comme suit :

Figure N°05. Description des classes

Classe (1)	Communes anciennes
	Grandes populations
	Bonne situation des transports urbains
Classe (2)	Communes récentes
	Petites populations
	Mauvaise situation des transports urbains
Classe (3)	Petit groupe de deux communes
	Communes situées au centre
	Excellentes situation des transports urbains
Classe (4)	Grande population
	Communes situées à l'est
	Situation moyenne des transports urbains

Source : élaboré par l'auteur suite à l'analyse de la CAH

4. Discussion des résultats :

Selon la méthodologie proposée, les communes d'Alger sont réparties dans 4 groupes avec des caractéristiques intérieures relativement homogènes, ce qui constitue un apport précieux pour la formulation des politiques publiques différenciée, et se focaliser sur chacun des groupes, ayant des spécificités propres au lieu d'émettre des mesures administratives communes.

La restructuration économique des années 90 et la décennie noire ont généré une divergence dans la répartition des populations, notamment en capitale, associée au développement d'un système de transport urbain désintégré dans plusieurs communes (un assemblage entre le formel et l'informel).

Par indisponibilité de données, il y a lieu de souligner que certaines variables pouvaient être retenues, les sept variables relatives aux communes d'Alger et ayant trait à la problématique étudiée sont les seules données disponibles, il était souhaitable de posséder plus d'étendue sur les variables tel que (le nombre de déplacements journaliers, la répartition des infrastructures par types : stations, gares routières... le nombre de passages (bus par tant habitants)...

Tout de même, les résultats sont profitables dans le sens où les communes les plus prospères en matière de transports urbains sont identifiées, mais surtout celles qui connaissent des difficultés persistantes et pour qui, un programme de mise à niveau doit être établi par les autorités de la wilaya d'Alger sont repérées également.

Les nouvelles constructions et les villes qui émergent depuis le lancement des programmes de logement n'ont pas été suivies par un plan de transport dans les communes concernées par ces mégaprojets. Les écarts entre le centre d'Alger et des villes comme RAHMANIA, EL MERSA et même SOUIDANIA étaient large depuis l'indépendance, ces programmes de logements n'ont fait qu'accroître la distance en termes de performance des transports urbains.

Les lignes ETUSA affectées à ces communes ne peuvent subvenir à la demande et à l'étendue de ces régions, la grande ville de SIDI Abdellah (commune de MAHELMA) qui abritera un demi-million d'habitants d'ici 2025 et même la grande mosquée située sur le territoire d'el MOHAMADIA, n'ont toujours pas un plan de déplacement.

À partir des résultats obtenus, il est possible de faire ressortir trois principales conclusions :

- Ce type de classification fournit un outil pour la conception et la mise en œuvre de politiques publiques par groupe de communes qui dépassent les approches sectorielles et cèdent le pas aux analyses spatiales, se concentrer sur les communes qui ont des situations similaires permettent des interventions connexes et complémentaires ;
- L'exercice permet une lecture plus complète sur les communes, de sorte que l'analyse des caractéristiques structurantes du transport (nombre de lignes, situation..) modifient cette image irréaliste de ce qui est «bons» ou "Mauvais" dessinée par le citoyen lui-même à l'égard des régions d'Alger, à titre d'exemple les difficultés que connaissent les communes telles que OULED FAYET ou BAB AHSEN en matière de transport sont sans doute contradictoires avec le développement urbain et les conditions de vie propices que vit une grande partie de ces résidents
- Cet exercice fait partie des tendances actuelles de l'analyse qui raisonne au niveau local au lieu du général, il est possible d'étendre la typologie sur les 1541 communes de l'Algérie, une voie d'action qui met l'accent sur l'ensemble du pays.

5. Conclusion :

Favoriser une analyse typologique des communes au lieu d'une vision globale est important, notamment pour la wilaya d'Alger qui vise en 2030 l'équilibre urbain entre ses 57 communes et la requalification de la périphérie, cet objectif est d'autant plus important que les grands projets de transport (extension du métro et tramway).

Le problème des transports n'a jamais été un problème de moyens financiers, mais plutôt un problème de gestion et de management, faire une rupture avec l'administration d'aujourd'hui qui favorise une prise de décision unilatérale, bureaucratique appuyée par un regard global qui n'est pas ancré dans les réalités locales est important pour espérer un changement demain à l'horizon de 2030.

6. Liste Bibliographique

- Bunea, D. (2012). Modern gravity models of internal migration: the case of Romania. *Theoretical and applied economics*, 127.
- Direction des transports de la wilaya d'Alger. (2018). *Données sur la répartition des moyens de transport par communes*. Alger.
- Etablissement des Transports urbains d'Alger. (2019). *Etats statistiques*. Alger.
- Google.(s.d).Cartographie en ligne (zoom sur Alger).Récupéré sur google-maps: google.fr/maps
- Lebeaux, J. M. (1978). *Classification automatique pour l'analyse des données (Vol 1)*. Paris: Dunod.
- letouzé, E. P. (2009). *Revisiting the migration-development nexus: a gravity model approach*.
- Office National des statistiques. (2011). *ARMATURE URBAINE*. Collections Statistiques.
- Pitney Bowes Software. (2016). Mapinfo professionnel.
- Saporta, G. (2016). *Probabilité et analyse des données et statistiques*. Technip.