

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE CONSTANTINE 03



**INSTITUT GESTION DES TECHNIQUES URBAINES
DEPARTEMENT TECHNIQUES URBAINES ET ENVIRONNEMENT**

N° d'ordre :

Série :

Mémoire de Master

Filière : Gestion des Techniques urbaines

Spécialité : Transport et mobilité urbaine

**Analyse des déplacements sur un réseau routier à l'aide de l'outil
Network Analyst (Arc GIS)**

Cas d'étude : la ville nouvelle ALI MENDJELI, CONSTANTINE

Dirigé par :

Dr. BENMECHICHE Meriem

Maitre de conférences A

Présenté par :

Nadir Marwa

Année universitaire 2022/2023

Session : juillet 2023

Table des matières

Introduction Générale

1.	<u>Introduction générale :</u>	1
2.	<u>Problématique :</u>	2
3.	<u>Hypothèses :</u>	3
4.	<u>L'objectif de la recherche :</u>	3
5.	<u>Justification de cas d'étude :</u>	4
6.	<u>Les Contraintes de la recherche :</u>	4
7.	<u>Méthodologie de la recherche :</u>	4
8.	<u>Structure du mémoire :</u>	5

haptre I : Présentation de la ville nouvelle ALI MENDJELI, CONSTANTINE

	<u>Introduction :</u>	6
1.	<u>Décision de création de la ville nouvelle ALI MENDJELI :</u>	6
2.	<u>La situation de la ville nouvelle ALI MENDJELI :</u>	7
3.	<u>Présentation de la ville nouvelle ALI MENDJELI :</u>	7
4.	<u>Accessibilité :</u>	9
5.	<u>Analyse démographique :</u>	9
6.	<u>Typologie d'habitat :</u>	11
7.	<u>Les Equipements :</u>	12
7.1.	<u>Les équipements administratifs :</u>	13
7.2.	<u>Les équipements de l'Education :</u>	13
7.3.	<u>Les Equipements universitaires :</u>	13
7.4.	<u>Les équipements sécuritaires :</u>	13
7.5.	<u>Les équipements Sanitaires :</u>	14
7.6.	<u>Les équipements de la jeunesse :</u>	14
7.7.	<u>Les espaces publics :</u>	14
7.8.	<u>Commerce :</u>	14

7.9. les équipements religieux :	14
7.10. Zone industrielle :	15
8. Le réseau viaire de la ville nouvelle Ali Mendjeli : un plan orthogonal bien hiérarchisé :	15
9. L'Etat des voiries de la ville nouvelle Ali Mendjeli :	17
9.1. Cheminement de wilaya 101 :	17
9.2. Boulevard :	18
9.3. Les Voies Primaires :	18
9.4. Les voies secondaires :	18
9.5. Les voies tertiaires :	18
10. Le sens de circulation :	21
11. Nom de réseau routier	23
12. La vitesse des véhicule dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli :	24
13. Signalisation dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli :	25
14. L'offre de transport dans la ville nouvelle Ali Mendjeli :	26
14.1. Transport collectif par Bus :	27
14.1.1. Les ligne de transport par bus liaisons interurbains vers Ville Nouvelle Ali Mendjeli :	27
14.1.2. Les ligne de transport par bus dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli :	28
14.1.3. Les arrêts de bus :	28
14.1.4. Les problèmes dans les lignes de transport en commun par bus :	30
14.2. Les taxis :	30
14.2.1. Taxi légal :	30
14.2.2. Taxi illégal :	30
14.2.3. Les problèmes rencontrés au niveau des taxis :	31
14.3. Tramway :	31
14.3.1. Caractéristiques Techniques de la ligne :	32
15. Les problèmes au niveau des moyens de transport et la mobilité urbaine :	33
Conclusion :	33

Chapitre II : Présentation de l'extension network analyst(ArcGIS)

Introduction :	35
1. le réseau dans l'extension network analyst :	35

1.2. Les réseaux dans Arc GIS :	35
2. Que sont les réseaux géométriques en arc GIS ?	36
3. Présentation de l'extension Arc GIS Network Analyst :	38
4. La barre d'outil en arc GIS (Toolbars) :	39
5. Types d'analyses disponibles via la barre d'outil (network analysis) :	39
4.1. New Route :	39
4.2. Closest Facility :	41
4.3.1. Qu'est-ce que l'accessibilité ?	43
4.3.2. Evaluation de l'accessibilité :	43
4.4. Matrice de coût OD :	44
4.5. Calcul d'itinéraire de véhicule (vehicle routing problem slover) :	45
4.6. Emplacement-allocation :	46
Conclusion :	59

Chapitre III : workflow d'analyse de réseau routier de la ville nouvelle Ali Mendjeli

Introduction :	61
Workflow d'analyse de réseau :	62
1. Etape 1 : configuration de l'environnement Network Analyst :	62
1.1. Activation de l'extension Network Analyst :	62
2. Etape 2 : ajout d'un jeu de données réseau à ArcMap :	62
2.1. Créez une base de données de type (File Geodatabase) :	63
2.2. Créer une fonctionnalité de jeu de données (Feature Dataset) :	63
2.3. Comment dessiner un réseau :	64
2.4. Création un jeu de données réseau :	65
2.5 la correction de réseau :	68
3. Choisissez le type d'analyse de réseau Analyse :	78
3.1. New route :	78
3.3. New Closest Facility :	86
3.4. New Location-Allocaion :	89
Conclusion :	92

Chapitre IV : Analyse des déplacements sur un réseau routier à l'aide de l'outil Network Analyst : cas de la ville nouvelle Ali Mendjeli

Introduction :	94
1. <u>New Route (Rechercher le meilleur itinéraire tronçons):</u>	94
1.1. <u>Les déplacements nécessaires :</u>	94
1.1.1. <u>Par rapport au temps :</u>	94
1.1.2. <u>Par rapport à la longueur :</u>	95
1.2. <u>Les déplacements éducatifs :</u>	100
1.2.1. <u>Université Constantine 02 vers unité de voisinage 09 :</u>	100
1.2.2. <u>Unité de voisinage 20 vers Constantine 03 Saleh Boubnider :</u>	100
2. <u>closest facility (La ressource le plus proche):</u>	105
2.1. <u>Station services la plus proche :</u>	105
2.2. <u>le poste police le plus proche de la banque :</u>	112
2.3. <u>La ressource le plus proche : le cas des entrées de la ville et le centre commercial Ritaj Mall :</u>	115
3. <u>Service area (Zone de service Zone de service des équipements et services de la ville nouvelle Ali Mendjeli :</u>	120
3.1. <u>Zone de service des hôpitaux :</u>	120
3.2. <u>Zone de service de l'équipement de la protection civile :</u>	120
3.3. <u>Zone de service des transports en commun par autobus :</u>	123
4. <u>Localisation-allocation :</u>	125
4.1. <u>localisation-allocation : hôpital</u>	125
4.2. <u>localisation-allocation : les écoles :</u>	125
4.3. <u>Localisation-allocation (exemple des mosquées)</u>	125
Conclusion :	130

Conclusion Générale

Conclusion en générale :	131
--------------------------	-----

Liste des cartes :

Carte I.1 :	La situation de la ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	8
Carte I.2 :	Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	8
Carte I.3 :	L'accessibilité de la ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	9
Carte I.4 :	Ville Nouvelle Ali Mendjeli population par unité de voisinage.....	11
Carte I.5 :	Typologie d'habitat de la Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	12
Carte I.6 :	Les équipements de la ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	15
Carte I.7 :	La ville Nouvelle Ali Mendjeli hiérarchisation du réseau viair.....	16
Carte I. 8 :	Le Réseau routier de la Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	17
Carte I. 9 :	Chemin de Wilaya 101 de la Nouvelle Ville Ali Mendjeli coupe AA'.....	19
Carte I. 10 :	Voie primaire centrale la Nouvelle Ville Ali Mendjeli coupe DD'.....	20
Carte I.11 :	Voie secondaire la Nouvelle Ville Ali Mendjeli coupe CC'.....	20
Carte I.12 :	Voie tertiaire la Nouvelle Ville Ali Mendjeli coupe BB'.....	21
Carte I.13 :	Le sens de circulation de la Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	22
Carte I.14 :	Le sens de circulation de la Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	23
Carte I. 15 :	Un exemple de nom de circulation dans la ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	24
Carte I.16 :	la vitesse de la Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	25
Carte I.17 :	signalisation de Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	26
Carte I.18 :	les arrêts et les ligne de bus interurbaine dans la Ville Nouvelle Ali Mendjel.	29
Carte I.19 :	Les Arrêts les lignes de bus dans la ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	29
Carte I.20 :	Les station de taxi dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	31
Carte I.21 :	la lignes de tramway dans la ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	32
Carte IV.22 :	Le chemin le plus court entre 3 points a l'aide d'un attribut de cout basé sur la temps de voie les déplacements nécessaire dans les heures de point entre 3 lieu (travail _ achats _ résidence) dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	96
Carte IV.23 :	Le chemin le plus court entre 3 points a l'aide d'un attribut de cout basé sur la longueur de voie les déplacements nécessaire dans les heures de point entre 3 lieu (travail _ achats _ résidence) dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	98

Carte IV.24 : Le chemin le plus court entre 2 points a l'aide d'un attribut de cout basé sur le temps les déplacements nécessaire dans les heures de point entre 2 lieu (université abed el hamid mahri et U V 09) dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	101
Carte IV. 25 : Le chemin le plus court entre 2 points a l'aide d'un attribut de cout basé sur le temps les déplacements nécessaire dans les heures de point entre 2 lieu (U V 20 vers université salah boubnider 03) dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	103
Carte IV.26 : Le solveur de ressource la plus proche entre voiture et station service avec le cout du trajet dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	107
Carte IV. 27 : Le solveur de ressources le plus proche entre le poste de police et la banque dans le cas ou il y aurait un vol avec le cout du trajet la Ville Nouvelle Ali Mendjeli.....	113
Carte IV.28 : Le ressource le plus proche entre les acces de la Ville Nouvelle Ali Mendjeli vers Ritedj Mall	116
Carte IV.29 : Zone de service de l'hôpital Abdelkader Bencherif situé au de 2_5_7 min a la Ville Nouvelle Ali Mendjeli ; Aire de service maternité qui est située a une distance de 2_5_7 minutes de la Nouvelle Ville d'Ali Mendjeli.....	121
Carte IV.30 : Zone de service qui afficher la protection civile situés a moins de 2_5_7 min dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	122
Carte IV.31 : La couverture spatiale a l'aide de l'outil service area des arrêts de bus dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	124
Carte IV.32 : Le nombre des habitants pouvant atteindre un hopital en 5 minutes ou moins dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	126
Carte IV.33 : Le nombre des éduqués atteindre les écoles en 10 minutes ou moins a voiture dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	127
Carte IV.34 : Le nombre des éduqués atteindre les écoles en 10 minutes ou moins a pied dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	128
Carte IV.35 : Le nombre habitants pouvant atteindre les mosquées en 10 min ou mois dans la ville nouvelle ali mendjeli	129

Liste des figures :

Figure II.1: Modèle de base de données du réseau d'eau.....	37
Figure II.2: Réseau d'eau potable comme indiqué sur arc MAP	28
Figure II.3: Barre Toolbars	39
Figure II. 4 : barre d'outil network analysis	39
Figure II.5 : Route Solver	40
Figure II. 6 : les directions de l'itinéraire.	41
Figure II. 7 : Solveur de l'installation la plus proche Trouvez les itinéraires d'un incident à toutes les installations qui peuvent être atteintes.....	42
Figure II.8 : solveur de zone de desserte.	42
Figure II.9 : Solveur de zone de desserte Générer des lignes à partir des bords qui pourraient être traversés lors d'un déplacement à 5 minutes d'une installation.	43
Figure II.10 : Solveur de zone de desserte Créer une zone de service avec 5-, Pauses de 10 et 15 minutes.	44
Figure II.11 : Matrice de coût OD	45
Figure II.12 : Calcul d'itinéraire de véhicule.	46
Figure II. 13 : L'emplacement-allocation (sélectionner les ressources d'un ensemble de ressources à utiliser).....	47
Figure II.14 : la boîte outil Arc Toolbox	47
Figure II.15 : la boîte outil network analyst tools.....	48
Figure II.16 : la boîte outil network analysis.....	49
Figure II. 17 : la boîte outil network (network dataset).....	52
Figure II. 18 : fusion du réseau	53
Figure II.19 : la boîte outil network (server).....	54
Figure II.20 : la boîte outil network (turn feature class).....	57
Figure II. 21 : barre d'outil network analysis	59
Figure III.22 : bare customize (étape 01)	62
Figure III.23 : base de données (file geodatabase) (étape 02)	63
Figure III. 24 : jeu de données (Feature Dataset) (étape 03)	64
Figure III. 25 : systèmes de coordonnées (étape 04)	64
Figure III. 26 : méthode de dessin du réseau unité de voisinage 08.....	65
Figure III.27 : attribute table (étape 06)	67
Figure III. 28 : base de données	67
Figure III. 29 : typology (étape 07)	68
Figure III.30 : (étape 08)	68
Figure III. 31 : add rule (étape 09)	69
Figure III. 32 : les erreurs couramment rencontrées lors de l'analyse de réseaux (étape 10). 70	
Figure III. 33 : création de jeu de données (étape 11)	70
Figure III.34 : (étape 12)	71
Figure III. 35 : les virages (tours)	71
Figure III.36: connectivité (étape 13).....	72

Figure III. 37 : (étape 14)	73
Figure III.38 : Fenêtre de métadonnées	73
Figure III.39 : (étape 24)	74
Figure III.40 : (étape 25)	74
Figure III.41 : (étape 26)	75
Figure III. 42 : (étape 27)	75
Figure III. 43 : (étape 28)	75
Figure III.44 : (étape 30)	76
Figure III.45 : (étape 31)	76
Figure III. 46 : (étape 34)	77
Figure III.47 : Ajouter un réseau de jeu de données dans feature dataset	77
Figure III. 48 : Le nouveau réseau sur lequel l'analyse de réseau est effectuée	77
Figure III.49 : (étape 35)	78
Figure III. 50 : couche des routes (étape 36)	78
Figure III.51 : (étape 37)	79
Figure III. 52 : network analyst window	79
Figure III.53 : (étape 38)	79
Figure III. 54 : Déterminer les points de départ et d'arrivée du chemin (étape 39)	80
Figure III. 55 : layer propertes (étapes 40)	80
Figure III.56 : (étapes 41)	81
Figure III.57 : (étape 42)	81
Figure III.58: le chemin le plus court	81
Figure III.59 : directions (étape 43)	82
Figure III.60 : barre outil network analyst (étape 44)	82
Figure III.61 : couche de zone de service (service area) (étape 45)	83
Figure III.62 : (étape 46)	83
Figure III .63 : (étape 47)	84
Figure III. 64 : load locations (étape 48)	84
Figure III.65 : analysis settings (étape 49)	85
Figure III.66 : polygon generation (étape 50)	85
Figure III.67 : barre outil network analyst (étape 51)	86
Figure III. 68 : les couche closest facility (étape 52)	86
Figure III.69 : (étape 53)	87
Figure III.70 : (étape 55)	87
Figure III. 71 : analysis settings (étape 56)	87
Figure III.72 : (étape 57)	88
Figure III.73 : le ressource le proche pendant 5 min	88
Figure III.74 : (étape 58)	88
Figure III.75 : direction	89
Figure III.76 : la barre outil network analysis	89
Figure III.77 : couche de Allocation- location (étape 59)	90
Figure III. 78 : (étape 60)	90
Figure III.79 : load locations (étape 61)	91
Figure III.80 : layer properties (étape 62)	91

Figure III.81 : solve (étape 63)	92
Figure III. 82 : la meilleure allocation de ressources	92
Figure IV. 83 : directions route le chemin le plus court entre 3 lieu (travail - achats - résidence) a l'aide d'un attribut de cout base sur le temps dans la ville nouvell ali mendjeli	97
Figure IV.84 : (directions route) Le chemin le plus court entre 3 lieu (travail - achats - résidence)a l'aide d'un attribut de cout basé sur la longueurs de voie dans la Ville Nouvell Ali Mendjeli	99
Figure IV.85 : Le chemin le plus court entre 2 lieu (université abed el hamid mahri vers UV09 vers)à l'aide d'un attribut de cout basé sur le temps dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	102
Figure IV. 86 : Le chemin le plus court entre 2 lieu (UV 20 vers université salh boubnider 03) à l'aide d'un attribut de cout basé sur le temps dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	104
Figure IV.87 : route2- UV 21 vers la EURL station services Boudarsa.....	108
Figure IV. 88 : route1- UV 5vers station multi service	108
Figure IV.89 : route 3 -UV8 vers station multi service	109
Figure IV.90 : route 4- UV19 vers la EURL station services Boudarsa.....	109
Figure IV. 91 : route 6 - UV 20 vers la EURL station services Boudarsa	110
Figure IV. 92 : route 5 UV 16 vers la EURL station services Boudarsa	110
Figure IV.93 :route 7 – UV 1 vers la station multi service	111
Figure IV. 94 : Route 1- le poste police dans UV5 vers la banque national d’Algérie.....	114
Figure IV .95 : Route 2- le poste police dans UV 5 vers la banque extérieur d’Algérie.....	114
Figure IV .96 : route 1 – constantine 03 vers Mall	117
Figure IV.97 : route 3 – RN 79 vers Mall.....	118
Figure IV.98 : route 2 – chemin de wilaya 101 vers Mall	118
Figure IV.99 : route 4 – de ain smara vers Mall	119
Figure IV.100 : route 5 - UV 18 vers Mall	119

Liste des tableaux

Tableau I.1 : Répartition de la population par unités de voisinages dans la ville Nouvelle...	10
Tableau I.2 : L’Etat des voiries de la ville nouvelle Ali Mendjeli	19
Tableau I. 3 : Représentation les lignes de transport en commun entre la ville nouvelle Ali Mendjeli et les 3 commun constantine . el khroube . ain smara	27
Tableau I. 4 : Les ligne de transport par bus dans la Ville Nouvelle Ali Mendjeli	28
Tableau II. 5 : Comparatif entre le réseau géométrique et jeu de données réseau	36

Résumé

Les habitudes de déplacement dans la nouvelle ville d'Ali Mengli varient selon le mode de transport utilisé. Afin d'évaluer l'impact de ces différents déplacements sur le réseau routier, un outil d'analyse de réseau peut être employé.

Cet outil permet d'analyser et d'évaluer le réseau routier selon divers critères tels que la distance, le temps de trajet, la congestion, etc. Il peut être utilisé pour modéliser les déplacements des différents modes de transport et évaluer leur impact sur le réseau routier.

Cet outil facilite l'analyse du réseau routier, la modélisation des itinéraires et l'évaluation des déplacements, contribuant ainsi à une meilleure planification des transports urbains.

Mots-clés : Nouvelle ville – Analyse de réseau – Flux de travail d'analyse de réseau – Transports – Réseau routier

الملخص

تختلف الرحلات في مدينة علي منجلي الجديدة وفقاً لطريقة النقل المستخدمة لتقييم حالة هذه الرحلات المختلفة على شبكة الطرق ، يمكن استخدام أداة التحليل الشبكي.

تساعد أداة التحليل الشبكي في تحليل وتقييم شبكة الطرق بناءً على معايير مختلفة مثل المسافة ووقت السفر والازدحام وما إلى ذلك. يمكن استخدامه لنمذجة تحركات وسائط النقل المختلفة وتقييم تأثيرها على شبكة الطرق يسهل تحليل شبكة الطرق ونمذجة الطرق وتقييم السفر ، مما يساهم في تحسين تخطيط السفر في المدينة

الكلمات المفتاحية

مدينة جديدة – التحليل الشبكي – سير عمل التحليل الشبكي – التنقلات – شبكة الطرق

Abstract

Trips in the new town of Ali Mendjeli vary according to the mode of transport used To assess the situation of these different trips on the road network, the ArcGIS Network Analyst tool can be used.

The ArcGIS Network Analyst tool helps analyze and evaluate the road network based on different criteria such as distance, travel time, congestion, etc. It can be used to model the movements of different modes of transport and assess their impact on the road network.

It facilitates road network analysis, route modeling and travel assessment, contributing to better travel planning in the city.

Key words

New City - Network Analysis - Network Analysis Workflow - Transportation –
Road Network