

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de L'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Mohamed Khider – Biskra
Faculté des Sciences et de la technologie
Département d'architecture
Ref :.....



جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم و التكنولوجيا
قسم الهندسة المعمارية
المرجع:.....

**Mémoire présenté en vue de l'obtention
Du diplôme de
Magister**

Option : Etablissements humains dans les milieux arides et semi-arides

**L'impact de l'accessibilité et de la visibilité sur le mouvement des usagers
dans les espaces publics urbains des logements collectifs.**

Cas de la cité des 1000 logements à Biskra

Présenté par :
REZIG Adel

SOUTENU LE : 20 Février 2013

Devant le jury composé :

M. ZEMMOURI Nouredine .	Président.	Prof. Université de Biskra
M. MAZOUZ Saïd.	Directeur du mémoire.	Prof. Université de Biskra
M. ADDAD Mohamed Cherif.	Examineur	Prof. Université d'Oum ELBouaghi
M^{me}. NACEUR Farida.	Examineur	M.C.A Université de Batna

Remerciements

Je désire exprimer mes sincères remerciements en premier lieu, à mon directeur d'étude le professeur MAZOUZ Saïd pour son aide, ses conseils responsables, ses encouragements permanents ainsi que pour la confiance qu'il m'a toujours témoignée, et qui m'a été d'une immense motivation.

Je tiens également à remercier Pr. ADDAD M^{ed} Cherif, Pro. ZEMMOURI Nouredine et Dr. NACEUR Farida pour avoir accepté d'évaluer mon travail et de faire partie du jury de ma soutenance.

Mes remerciements les plus distingués, je les exprime également envers les membres de ma famille, qui m'ont soutenu, encouragé et qui ont pris à cœur l'accompagnent de tous les parcours de mes étude ; mes parents, ma femme, mon frère, et mes sœurs.

Je tien aussi à remercier tous mes enseignants de graduation et poste graduation au département d'architecture de l'université de Biskra.

Je voudrais aussi remercier tous mes amis qui m'ont aidé sur terrain et qui m'ont soutenu tout au long de mon travail.

ملخص:

نتطرق في هذا البحث إلى دراسة أثر الرؤية و النفاذية على حركة المستعملين في المجال الخارجي العام و معرفة تأثيرهما على استعمال المجال، ندرس سبب اختيار و تفضيل سير المشاة في مسالك و طرق أو محاور دون غيرها بالإضافة إلى أن بعض المسارات تكون أكثر تداول من طرف السكان على حساب أخرى.

يعتمد البحث على دراسة حالة حي الأمل (1000 مسكن جماعي بمدينة بسكرة). تقوم الدراسة بنمذجة شكل المجال المفتوح لهذا الحي باستعمال تقنيات صيغة التركيب الفراغي و باعتماد على خاصية الرؤية و النفاذية. بهذه الطريقة تمكننا من تقدير بعض القيم الصيغية سواء على المستوى البعد المحلي أو البعد الشامل للمجالات العمرانية في الحي بعد ذلك نقوم بمقارنتها مع العمل الميداني و ذلك بإتباع مسالك المشاة و حركتهم في المجال. كانت نتيجة المقارنة أننا لاحظنا وجود علاقة تربط خصائص الحيز و طريقة استعماله و كانت أكثر دلالة في حركة المارة.

و لتأكيد النتائج قمنا بمقارنة رقمية بين متغيرات الحيز مثل (الاندماج، الربط، العمق، و المراقبة) و أعداد الأشخاص في وضعيات الحركة و السكن (الوقوف و الجلوس) فتحصلنا على نفس أن الاستنتاجات سابقة الذكر.

يبدو أن طبيعة المجال تلعب دورا أساسيا و مهم في تحديد و توجيه سلوك المشاة و تدفعهم إلى استعمال بعض الطرق و المسالك على البعض الآخر كما ان للحيز دور فعال و أساسي في تحديد التفاعلات الاجتماعية و في سلوك الأفراد.

Résumé

Le présent travail cherche à expliquer la relation entre l'accessibilité, la visibilité et le mouvement des usagers dans l'espace public urbain et à apprendre comment l'espace affecte la fréquentation et le déplacement des piétons ainsi que d'autres modes de comportement social.

L'hypothèse avancée relie les caractéristiques spatiales dans leur dimension globale et locale et à travers les propriétés de visibilité et d'accessibilité, aux modes comportementaux des gents.

Le cas d'étude choisi est la cité des 1000 logements à Biskra. La recherche procède d'une modélisation de la forme de l'espace public de la cité par les techniques de syntaxe spatiale en se basant sur les propriétés de visibilité et d'accessibilité. Ces dernières permettent d'évaluer les dimensions globales et locales des différents espaces qui sont confrontés ensuite à une enquête par l'utilisation de la méthode d'itinéraires ou *movement traces* ainsi que observation en situation par prise de photos.

La confrontation des résultats de l'analyse de la syntaxe spatiale et les résultats de l'enquête a montré une corrélation entre les propriétés spatiales telle que de la visibilité et de l'accessibilité et les schémas de mouvement des usagers ainsi qu'une divergence avec certains comportements, ces résultats ont été mis en évidence par la technique de l'analyse composantes principale (ACP) et la régression multiple.

Il semble que l'espace est un facteur principal dans la génération des flux de mouvement comme il joue un rôle très important dans les pratiques sociales et les différents comportements humains.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	1
1. Problématique.....	2
1.1. Questions de recherche.....	4
1.2. L'hypothèse.....	5
1-3. Objectif.....	5
1.4. Méthode d'approche.....	5
2. Analyse conceptuelle.....	6
3. Structure du travail.....	7
CHAPITRE I : L'ESPACE PUBLIC URBAIN	
Introduction.....	9
I-1. L'espace comme notion.....	9
I-1.1.L'espace de point de vue géographie sociale.....	11
I.2.L'espace public.....	11
I.2.1. Définition.....	11
I.2.1.1 Lecture de l'espace public.....	12
I.2.1.2. Bref historique de l'espace public.....	12
I.2.2.1. Usages et fonctions de l'espace public.....	13
I.2.2.2. Le rôle de l'espace public.....	14
I.2.2.3. Les activités dans l'espace public.....	15
I.2.2.4. Les pratiques sociales et spatiales dans l'espace public.....	15
I.2.2.5. Les liens entre espace conçu et espace vécu.....	16
I.2.3. Les enjeux des espaces publics.....	16
I.2.4. Les ambiances de l'espace public.....	16
I.2.5. Qualité de l'espace.....	17
I.2.5.1. L'image de l'espace public.....	17
I.2.6. La convivialité de l'espace public.....	18
I-3.L'espace urbain.....	18
I-3.1.Définition.....	18
I-3.2.Notion d'espace ouvert urbain.....	18
I.3.3.1. Forme et composition de l'espace urbain public.....	19

I.3.3.2. Forme et structure de l'espace urbain	21
I.3.4.1 Les différents caractères de l'espace urbain.....	21
I.3.4.2. L'espace public urbain et le comportement.....	22
I.3.4.3. L'urbanisme en Algérie	23
I.2.4.4. L'habitat urbain.....	23
I.3.4.4.1. Le logement.....	23
I.3.4.5. L'espace public dans les logements collectifs.....	24
I.3.4.5.1. Les espaces collectifs.....	24
I.3.4.5.2. Bref historique des cités collectives.....	25
I.3.4.5.3. La qualité des zones d'habitation.....	27
I.3.4.5.4. Les cités sociales en Algérie.....	28
Conclusion.....	30
CHAPITRE II-ACCESSIBILITE ET VISIBILITE	
Introduction.....	31
II. La visibilité.....	31
II.1. Définition.....	32
II.1.1. La Visibilité entre la vision et le sens.....	32
II.1.2. La Visibilité et la perception.....	33
II.1.2. Le mouvement visuel.....	33
II.1.4.1. L'image.....	34
II.1.4.2. La création de l'image.....	34
II.2.L'accessibilité.....	35
II.2.1.Définition.....	35
II.2.2. L'accessibilité comme mesure de la qualité de la circulation.....	36
II.2.3. Les éléments formant l'accessibilité.....	36
II.2.3.1.Nœuds et lieux.....	36
II.2.3.2.Arêtes, liens.....	36
II.2.4.L'accessibilité et la forme urbaine.....	36
II.2.4.1.Les travaux de Newman, Coleman sur la théorie défensive.....	37
II.2.5. La lisibilité.....	39
II.2.5.1. Définition.....	39
II.3. La syntaxe spatiale.....	39
II.3.1. Définition	39

II.3.2. L'espace et la syntaxe spatiale.....	41
II.3.2.1. La représentation de l'espace.....	42
II.3.2.2. La dimension globale et locale.....	42
II.3.2.3. La notion de la profondeur.....	43
II.4. Les mesures principales de la syntaxe spatiale	44
II.4.1. Les mesures du premier degré.....	44
II.4.1.1. L'intégration	44
II.4.1.2. La connectivité.....	45
II.4.1.3. Le contrôle.....	45
II.4.1.4. Le choix.....	46
II.4.2. Les mesures du deuxième degré.....	46
II.4.2.1. L'intelligibilité.....	46
II.4.2.2. L'interface.....	46
II.4.2.3. L'entropie.....	47
II.4.2.4. Coefficient de groupement (Ci) Clustering coefficient).....	47
II.5. L'accessibilité comme mode de représentation spatiale.....	48
II.5.1. L'espace convexe.....	48
II.5.1.1. La carte convexe.....	48
II.5.2. Ligne axiale.....	49
II.3.2.1. La carte axiale.....	50
II.5.3. La carte d'interface.....	51
II.6. La visibilité comme mode de représentation spatiale.....	52
II.6.1. Les « Isovists »	52
II.6.2. L'analyse par graphes de visibilité ou VGA.....	54
II.6.3. La technique « All line analysis ».....	55
II.7. Présentation du logiciel Depthmap	58
Conclusion.....	59
CHAPITRE III : LE MOUVEMENT	
Introduction.....	61
III.1.1 Définition.....	61
III.1.2. Le mouvement selon certaines recherches.....	62
III.2. La navigation.....	63
III.2.2. Modèles de prévoir des flux de mouvement.....	64

III.3.1 Modèles d'attraction.....	64
III.3.2 Modèles de configuration.....	65
III.3.3. Modèle du mouvement naturel.....	65
III.3.3.1. Le « To-movement » et le « through- movement ».....	65
III.4.Mouvement et perception spatiale.....	67
III.4.1.Rapport entre le mouvement et la perception.....	68
III.4.2.La perception du mouvement.....	68
III.4.3.Interaction spatiale et flux.....	69
III.5.Liaison mouvement-espace.....	69
III.5.1.L'espace et mouvement humain.....	70
III.5.2 Modélisation des déplacements piétonniers en milieu urbain.....	71
III.5.3.Les actions de base du cheminement piétonnier.....	71
III.5.4.Les facteurs principaux qui déterminent le niveau d'usage.....	72
III.6.1.La syntaxe spatiale, comme théorie de la mobilité urbaine.....	72
III.6.2.Apports des indices d'accessibilité.....	73
III.6.3. Les simulations de trajets.....	73
III.7. Les espace des mouvements dans l'espace urbain.....	74
III.7.1.Les rues.....	74
III.7.2.Les ruelles.....	75
III.7.3.Le boulevard.....	75
III.6.4.L'avenue.....	75
III.7.5.La route.....	76
III.7.6.Le chemin.....	76
III.7.7.Le passage.....	76
III.7.8.La galerie.....	76
III.7.9.L'impasse.....	76
III.7.10. Le trottoir.....	77
III.7.11.L'aire de stationnement.....	77
III.8. Hiérarchisation des voies.....	77
III.8. 1.Les voies principales.....	78
III.8. 2.Les voies secondaires.....	78
III.8. 3.Les voies tertiaires.....	78
III.8. 4.Les voies piétonnes.....	78

Conclusion.....	78
CHAPITRE IV : CAS D'ETUDE	
Introduction.....	80
IV.1. Biskra comme contexte d'étude.....	80
IV.1.1.Contexte climatique rigoureux.....	81
IV.1.2.Le contexte urbain.....	81
IV.2.Les cités collectives à Biskra.....	83
IV.2.1.La cité des 1000 logements comme cas d'étude.....	84
Introduction.....	84
IV.2.1.1. Situation et délimitation.....	85
IV.2.1.2. Organisation et composition de la cité.....	86
IV.2.1.3.L'espace extérieur public.....	88
IV.2.1.3.1.L'espace vert.....	89
IV.2.1.3.2.Les cours et les aires de jeux.....	90
IV.2.1.3.3.Les terrains de sport.....	91
IV.3. Le mouvement.....	92
IV.3. 1.Les différents types de mouvement des usagers.....	93
IV.3. 1.1.Le mouvement des utilisateurs des équipements publics.....	94
IV.3. 1.2.Le mouvement des usagers de passage.....	94
IV.4. Nature et structure des voiries.....	95
Conclusion.....	97
CHAPITRE V : ELABORATION DU MODELE D'ANALYSE	
Introduction.....	98
V. Modéliser la cité.....	99
V.1. La visibilité.....	99
V.2. L'accessibilité.....	99
V. 2.1. L'accessibilité officielle.....	100
V.1.2. L'accessibilité réelle.....	101
V.2. 1.1 La carte axiale.....	101
V.2.2. La carte convexe.....	101
V.3.L'enquête sur terrain.....	102
V.3.1.Méthode d'itinéraires (<i>Mouvement traces</i>).....	103
V.3.2. Méthode de (<i>Static Snapshots</i>).....	104

V.3.3 L'observation en situation par prise de photos.....	105
V.3.4. Le mouvement.....	106
V.3.4.1. Le <i>to-movement</i> ou le mouvement-destination.....	106
V.3.4.2. Le <i>through-movement</i> ou le mouvement-passage.....	106
V.3.5. Analyse des résultats statistique.....	107
V.3.5.1. Définition de XLSTAT.....	107
V.3.5.2. Analyse en Composantes Principales (ACP).....	107
V.3.5.2.1. Principes et fondement de l'ACP.....	108
V.3.5.2.2. Objectifs de l'analyse.....	108
V.3.5.2.3. Interprétation des graphes.....	109
V.3.5.3. L'analyse de la régression multiple.....	110
V.3.5.3.1. Les résultats de la régression multiple.....	111
Conclusion.....	112
CHAPITRE VI : APPLICATIION DU MODELE D'ANLYSE	
Introduction.....	113
VI. Analyses de la visibilité.....	113
VI.1. Le modèle initial de la visibilité.....	113
VI.1.1 Mesure du premier degré.....	113
VI.1.1.1.VGA.....	113
VI. 1.1.2.Connectivité.....	115
VI.1.2. Mesure du deuxième degré.....	116
VI.1.2.1 1L'intelligibilité.....	116
VI.1.3.Conclusion.....	117
VI.2. La « All line analysis ».....	117
VI.2.1 Mesure du premier degré.....	117
VI.2.1.1.L'intégration.....	117
VI.2.1.2. La connectivité.....	118
VI.2.1.3. Le contrôle.....	120
VI.2.2. Les mesures du deuxième degré.....	120
VI.2. 2.1. L'intelligibilité.....	120
VI.2.3. Conclusion.....	121
VI.3. La « Fewest-line map(subsets)».....	122
VI.3.1 La connectivité.....	122

VI.4. La « Fewest-line map(minimale)».....	123
VI.4.1.Mesures du premier degré.....	123
VI.4.1.1.L'intégration.....	123
VI.4.1.2. La connectivité.....	124
VI.4.2. Mesures du deuxième degré.....	125
VI.4.2.1.Intelligibilité.....	125
VI.4.3. Conclusion.....	125
VI.5.Carte convexe.....	126
VI.5.1. Mesures du premier degré.....	126
VI.5.1.1. Intégration.....	126
VI.5.1.2. Connectivité.....	127
VI.5.2. Mesures du deuxième degré.....	129
VI.5.2.1 Intelligibilité.....	129
VI.5.3.Conclusion.....	130
VI.5.4.Discussion.....	130
ENQUETE SUR TERRAIN	
Introduction.....	132
VII.1.L'enquête par la méthode de <i>movement traces</i>	132
VII.1.1 Résultats de l'enquête.....	134
VII.1.1.1 Le mouvement.....	134
VII.1.1.1.1. Fréquences des mouvements dans la journée.....	136
VII.1.1.1.2.Le jour du 17.11.2011	136
VII.1.1.1.3.Le jour du 19.11.2011.....	138
VII.1.1.2. La fréquence de mouvement selon les stations.....	140
VII.1.1.2.1.Le jour du 17.11.2011.....	140
VII.1.1.2.2.Le jour du 19.11.2011.....	141
VII.1.1.3. le mouvement des usagers durant chaque heure.....	142
VII.1.1.1 Le mouvement des usagers sur chaque itinéraire.....	143
VII. 2. L'enquête par la méthode d'observation en situation.....	145
VII.2.1. Résultats de l'enquête.....	146
VII.2.1.1. Les usagers en mouvement.....	146
VII.2.1.2. Les usagers en position (assise et debout).....	147
Conclusion.....	149

CONFRONTATION DES RESULTATS

Introduction.....	150
VIII.1. La visibilité et le mouvement des usagers.....	151
VIII.1.1. La VGA et mouvement.....	152
VIII.1.1.1. L'intégration.....	152
VIII.1.1.2. La connectivité.....	153
VIII.2. L'accessibilité et le mouvement des usagers.....	156
VIII.2.1. L'intégration de « <i>All line analysis</i> ».....	156
VIII.2.2. La connectivité de « <i>All line analysis</i> ».....	158
VIII.2.3. L'analyse « <i>fewest_line</i> ».....	160
VIII.2.3.1. Confrontation entre L'analyse « <i>fewest_line</i> » et le mouvement....	161
VIII.3. Les différents modes d'utilisation de l'espace.....	162
VIII.3.1. Le mouvement.....	163
VIII.3.1.1. Intégration et mouvement des usagers.....	163
VIII.3.1.2 La connectivité et le mouvement des usagers.....	165
VIII.3.1.2.1. Le coefficient de corrélation.....	165
VIII.3.2. Les interactions publiques et la VGA.....	168
VIII.3.2.1.L'intégration.....	168
VIII.3.2.2.La connectivité.....	169
VIII.3.3. Les interactions publiques et la carte convexe.....	170
VIII.3.3.1.L' intégration.....	170
VIII.3.3.2 La connectivité.....	171
VIII.3.3.3 Le coefficient de corrélation.....	172
VIII.3.3.4. Le contrôle.....	173
VIII.4.Confrontation de la VGA et le mouvement des usagers durant le 20.01.2012.....	173
VIII.4.1.L'intégration.....	173
VIII.4.2.La connectivité.....	175
VIII.4.3. L'intégration de « <i>All line Analysis</i> »	176
VIII.4.5. La connectivité de l'analyse « <i>All line Analysis</i> ».....	177
VIII.5. Vérification des résultats du mouvement par l'analyse ACP.....	178
VIII.5.1. le mouvement des itinéraires dans la première enquête.....	178
VIII.5.2. L'utilisation de l'espace dans la deuxième enquête.....	179

VIII.5.2.1.Premier exemple.....	179
VIII.5.2.2. Deuxième exemple.....	181
VIII.6.2.3.Troisième exemple.....	183
VIII.7. Vérification des résultats par la régression multiple.....	185
VIII.7.1. Le mouvement des itinéraires.....	185
VIII.7.2. L'utilisation de l'espace dans la 2ème enquête.....	186
VIII.7.3. Le mouvement dans la 2ème enquête.....	187
Conclusion.....	190
CONCLUSION GENERALE	191
Considérations générales.....	197
Les limites de recherche.....	198
BIBLIOGRAPHIE	199
Annexe I.....	206
Annexe II.....	214
Annexe III.....	217
Annexe IV.....	225
Annexe V.....	232
Annexe VI.....	234

LISTE DES FIGURES

Fig. n°1	Plan fixe du moment historique de la composition	20
Fig. n°2	Remplacement du mode de composition et ses résultats dans la longue durée historique	20
Fig. n°3	La cité de l'Étoile en France. La région Parisienne (1934)	25
Fig. n°4	La cité DRANCY, HBM (1930), France	26
Fig. n°5	La zone HLM de Flins sur seine	26
Fig. n°6	La cité 20 août à Constantine	27
Fig. n°7	Cité UV3 la nouvelle ville Ali Mendjli, Constantine	28
Fig. n°8	Événement visuel	33
Fig. n°9	Certaines recommandations de Newman sur l'hierarchie de l'accessibilité dans les ensembles résidentiels	38
Fig. n°10	Les types de comportements dans l'espace	41
Fig. n°11	a-Séquence linéaire profondeur maximum/b-Séquence en grappe	43
Fig. n°12	Diagramme justifié de la profondeur de la ville Gassin	44
Fig. n°13	Clustering coefficient exemple.png	48
Fig. n°14	Espace convexe et espace concave	48
Fig. n°15	Carte convexe de la ville de Gassin	49
Fig. n°16	Isovists et Axial lines	50
Fig. n°17	Etude sur la morphologie spatiale du quartier européen en région bruxelloise	51
Fig. n°18	Carte d'interface de la ville de Gassin	52
Fig. n°19	Un simple Isovist dans un plan 2D	53
Fig. n°20	Isovist d'un point P.	53
Fig. n°21	Modélisation des environnements urbains en points appelés sommets	54
Fig. n°22	Une représentation d'un stade de visibilité graphique	54
Fig. n°23	Application d'une analyse <i>all line analysis</i> sur une cité, Vaucluse, France.	56

Fig. n°24	Plans parcellaire et axial des tissus urbains choisis des villes suivantes : Mississauga, Barcelona, Copenhague, London, New York, Paris, Rome, San Francisco, et Toronto	57
Fig. n°25	schéma représente une grille urbaine	66
Fig. n°26	La figure à gauche montre les valeurs configurationnelles d'intégration de la grille. La figure à droite présente les valeurs configurationnelles du choix dans la grille	66
Fig. n°27	Carte topographique de Biskra, 1/50.000, IGN, 1959	82
Fig. n°28	Différentes cités collectives de la ville de Biskra	84
Fig. n°29	Cité Dernouni Biskra	84
Fig. n°30	Cité des 830 logts Biskra	84
Fig. n°31	Plan de situation de la cité des 1000 logements à Biskra	85
Fig. n°32	Plan de masse de la cité des 1000 logements Biskra	86
Fig. n°33	Images représente l'ouverture des ilots	88
Fig. n°34	l'îlot linéaire est dégradé composé des unités en forme H	88
Fig. n°35	les deux images représentent l'exploitation anarchique des espaces verts faite par les habitants. Sans aucune intervention des autorités	89
Fig. n°36	L'appropriation des espaces attenants aux bâtiments. Les habitants du RDC les utilisent pour leurs besoins particuliers. Mal entretenus, ils participent considérablement à la dégradation des cités	89
Fig. n°37	L'image montre comment l'espace parking est exploité comme aire de jeux	90
Fig. n°38	Les deux images montrent le multi usages des cours : des aires de jeux, parking	90
Fig. n°39	les deux images montrent l'aménagement effectué par les habitants	91
Fig. n°40	l'image à gauche représente le stade, l'image à droite représente le terrain matico	92
Fig. n°41	L'image montre la voie périphérique sud-est	93
Fig. n°42	L'image montre la voie périphérique nord-est	93
Fig. n°43	L'image montre la voie périphérique sud-ouest	93

Fig. n°44	L'image montre la voie périphérique nord-ouest	93
Fig. n°45	les deux images montrent l'état dégradé des chemins piétonniers	96
Fig. n°46	Les deux images montrent les chemins piétonniers dallés en béton	96
Fig. n°47	L'image montre les chemins piétonniers de l'axe périphérique nord-est	97
Fig. n°48	Modèle de la visibilité, initial. Les obstacles plus de 1.20m de hauteur ont été pris en considération	99
Fig. n°49	Modèle de la carte convexe	102
Fig. n°50	Schéma montre un seul tour d'observations	103
Fig. n°51	Schéma montre un seul tour d'observations	105
Fig. n°52	Graphe représente les valeurs des facteurs	109
Fig. n°53	Graphe représente les corrélations des variables	110
Fig. n°54	Graphe représente les individus	110
Fig. n°55	Graphe permet de visualiser les données et la courbe du modèle ajusté	111
Fig. n°56	Graphe permet de visualiser l'analyse des résidus	111
Fig. n°57	Résultats de la VGA pour les valeurs d'intégration visuelle	114
Fig. n°58	Résultats de la VGA pour les valeurs connectivité visuelle	115
Fig. n°59	Résultats de l'intégibilité de « VGA »	116
Fig. n°60	Résultats de la « <i>all line analysis</i> » pour les valeurs d'intégration visuelle	118
Fig. n°61	Résultats de la « <i>all line analysis</i> » pour les valeurs de contrôle visuelle	119
Fig. n°62	: Résultats de la « <i>all line analysis</i> » pour les valeurs de contrôle visuelle	120
Fig. n°63	Résultats de l'intégibilité « <i>all line analysis</i> »	121
Fig. n°64	Résultats de la « <i>Fewest-line map(minimal)</i> » pour les valeurs connectivité visuelle	122
Fig. n°65	Résultats de la « <i>Fewest-line map(minimal)</i> » pour les valeurs d'intégration visuelle	123
Fig. n°66	Résultats de la « <i>Fewest-line map(minimal)</i> » pour les valeurs connectivité visuelle	124

Fig. n°67	Résultats de l'intégibilité « <i>Fewest-line map(minimal)</i> »	125
Fig. n°68	Résultats de l'analyse convexe pour les valeurs d'intégration	127
Fig. n°69	Résultats de l'analyse convexe pour les valeurs de connectivité	128
Fig. n°70	Le graphe de l'intelligibilité de l'analyse convexe, $R^2=0.45$	129
Fig. n°71	La carte de corrélation entre l'intégration et la connectivité de l'analyse convexe, (résultat de XLSTAT).	129
Fig. n°72	Les différentes stations choisies pendant l'enquête	133
Fig. n°73	Les différents itinéraires observés durant la journée du 17 .11. 2011	134
Fig. n°74	Les différents itinéraires observés durant la journée du 19.11.2011	135
Fig. n°75	Les différents itinéraires observés durant la matinée du 17.11.2011.	136
Fig. n°76	Les différents itinéraires observés l'après-midi du 17.11.2011	137
Fig. n°77	Les différents itinéraires observés durant la matinée du jour 19.112011	138
Fig. n°78	Les différents itinéraires observés l'après-midi du 19.11.2011.	139
Fig. n°79	Nombre de personnes traversant les stations durant la journée du 17.11.2011.	140
Fig. n°80	Nombre de personnes traversant les stations durant la journée du 19.11.2011.	141
Fig. n°81	Le nombre des personnes fréquentant la cité durant 10 min de chaque heure. Le jeudi 17.11.2011.	142
Fig. n°82	Le nombre des personnes fréquentant la cité durant 10 min de chaque heure. Le samedi 19.11.2011.	142
Fig. n°83	Le mouvement des usagers sur chaque itinéraire durant la journée du 17.11.2011	143
Fig. n°84	Le mouvement des usagers sur chaque itinéraire durant la journée du 19.11.2011.	144
Fig. n°85	Répartition des personnes sur tous les espaces de la cité le moment de l'enquête de la journée 20.01.2012.	145
Fig. n°86	Répartition des personnes en mouvement sur tous les espaces de la cité durant l'enquête de la journée 20.01.2012	147

Fig. n°87	Répartition des personnes en position (assises et debout) sur tous les espaces de la cité durant l'enquête de la journée du 20.01.2012	148
Fig. n°88	Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs d'intégration de la« <i>VGA</i> » Le 17.11.2011	151
Fig. n°89	Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs d'intégration de la « <i>VGA</i> » le 19.11.2011	152
Fig. n°90	Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs connectivité de la « <i>VGA</i> » le 17.11.2011	154
Fig. n°91	Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs connectivité de la« <i>VGA</i> » le 19.11.2011	155
Fig. n°92	Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs d'intégration de la« <i>All line Analysis</i> ». Le 17.11.2011	156
Fig. n°93	Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs de connectivité de l'analyse« <i>All line Analysis</i> ». Le 17.11.2011	157
Fig. n°94	Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs de connectivité de l'analyse« <i>All line Analysis</i> ». Le 17.11.2011	158
Fig. n°95	Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs de connectivité de l'analyse« <i>All line Analysis</i> ». Le 19.11.2011	159
Fig. n°96	Résultats d'intégration de l'analyse Fewest_line_map et le nombre des personnes parcourant. Le 19.11.2011	160
Fig. n°97	Les coefficients de corrélations entre l'intégration, la connectivité et la fréquentation	161
Fig. n°98	Les graphes de corrélation entre l'intégration et la fréquentation	161
Fig. n°99	Le coefficient de corrélation entre la connectivité et la fréquentation	162
Fig. n°100	Confrontation du schéma d'utilisation d'espace avec les valeurs d'intégration globale convexe	163
Fig. n°101	Confrontation les valeurs d'intégration globale de l'analyse convexe et le mouvement des personnes	164
Fig. n°102	Confrontation les valeurs de connectivité de l'analyse convexe et le mouvement des personnes	165

Fig. n°103	Graphes de corrélation entre l'intégration et les différents usagers en mouvement	166
Fig. n°104	Graphes de corrélation entre l'intégration et les enfants qui jouent	166
Fig. n°105	Graphes de corrélation entre la connectivité et les différents usagers en mouvement	167
Fig. n°106	Graphes de corrélation entre la connectivité et les enfants qui jouent	167
Fig. n°107	Confrontation des valeurs d'intégration visuelle et les personnes en positions statiques (assisés et debout)	168
Fig. n°108	Confrontation des valeurs la connectivité et les personnes en positions statiques (assisés et debout)	169
Fig. n°109	Confrontation des valeurs d'intégration de l'analyse convexe et les personnes en positions statiques (assisés et debout)	170
Fig. n°110	Confrontation des valeurs d'intégration de l'analyse convexe et les personnes en positions statiques (assisés et debout)	171
Fig. n°111	Graphes de corrélation entre l'intégration et les différents usagers en situation statique (assisés et debout)	172
Fig. n°112	Graphes de corrélation entre la connectivité et les différents usagers en position statique (assisés et debout)	172
Fig. n°113	Confrontation les valeurs de contrôle d'analyse convexe et les personnes en positions statiques (assisés et debout)	173
Fig. n°114	Confrontation les schémas de mouvement aux valeurs d'intégration globale de l'analyse VGA	174
Fig. n°115	Confrontation les schémas de mouvement aux valeurs d'intégration globale de l'analyse VGA. Source	175
Fig. n°116	Confrontation les schémas de mouvement aux valeurs d'intégration globale de l'analyse « <i>all line analysis</i> »	176
Fig. n°117	Confrontation des schémas de mouvement aux valeurs de connectivité d'analyse « <i>all line analysis</i> »	177
Fig. n°118	Résultat de l'analyse ACP montre la corrélation entre l'intégration, la connectivité et la fréquentation durant les deux jours d'enquêtes	178

Fig. n°119	Résultats de cosinus carrés des variables suivant XLSTAT	178
Fig. n°120	Tableau montre les cosinus carrés des variables selon (XLSTAT)	179
Fig. n°121	Tableau montre les coefficients de corrélation entre les variables selon (XLSTAT)	179
Fig. n°122	Résultat de l'analyse ACP montre la corrélation entre les différentes positions des usagers et les valeurs syntaxiques	180
Fig. n°123	Résultat de l'analyse ACP montre la corrélation entre les différentes positions des usagers et les valeurs syntaxiques	181
Fig. n°124	Résultat de l'analyse ACP montre la relation entre les différentes positions des usagers dans l'espace convexe et les valeurs syntaxiques.	182
Fig. n°125	Tableau montre les coefficients de corrélation entre les variables selon (XLSTAT).	182
Fig. n°126	Résultats de cosinus carrés des variables suivant XLSTAT	183
Fig. n°127	Résultat de l'analyse ACP montre la relation entre les positions totales des usagers dans l'espace convexe et les valeurs syntaxiques.	184
Fig. n°128	Tableau montre les coefficients de corrélation entre les variables totales des personnes et les variables syntaxiques selon (XLSTAT).	184
Fig. n°129	Résultats de cosinus carrés des variables totales des personnes et les variables syntaxiques selon (XLSTAT).	184
Fig. n°130	Résultat de la régression multiple montre les coefficients d'ajustement et les paramètres du modèle.	185
Fig. n°131	Résultat de la régression multiple montre le coefficient de corrélation entre la valeur à expliqué et la valeur prédite par le modèle.	185
Fig. n°132	graphe de la régression multiple relatif au résidu	186
Fig. n°133	Tableau montre les coefficients de corrélation entre l'intégration et les variables d'utilisation de l'espace	186
Fig. n°134	Résultat de la régression multiple montre les coefficients d'ajustement et les paramètres du modèle. Le 20.012012	187

Fig. n°135	Résultat de la régression multiple montre le coefficient d'ajustement et les paramètres du modèle. Le 20.01.2012	187
Fig. n°136	Tableau montre les coefficients de corrélation entre les variables syntaxiques et les personnes qui marchent selon (XLSTAT).	188
Fig. n°137	Résultat de la régression multiple montre les coefficients d'ajustement et les paramètres du modèle des variables syntaxiques et les personnes qui marchent.	188
Fig. n°138	Résultat de la régression multiple montre le coefficient d'ajustement et les paramètres du modèle.	189

INTRODUCTION GENERALE

Aujourd'hui l'environnement est au centre de nombreuses problématiques, notamment dans le champ des disciplines humaines qui cherchent à comprendre l'interaction entre l'homme et son environnement. Cette relation peut être limitée à travers l'influence de l'environnement sur l'individu d'une part et l'influence de l'individu sur son environnement.

Le rapport entre les variables physiques de l'espace et le comportement humain a été abordé dans plusieurs domaines comme la psychologie, l'écologie et d'autres, bien que déjà anciens, servent encore aujourd'hui de référence obligée. Les recherches réalisées dans ce sens relèvent de la psychologie, de la sociologie et de l'architecture. Elles soutiennent l'idée que le bien-être de l'homme se réalise lorsqu'il se forge aisément une représentation mentale de cet environnement. *«La plupart des modèles théoriques récents analysent la relation homme-environnement comme une transaction qui ne repose pas sur des informations objectives, mais sur une représentation subjective du monde réel»* (BERNARD, Y., Cité par BOUZAHER, S., 2004).

Notre cadre de vie quotidienne se compose d'une multitude d'activités et fonctions journalières qui se déroulent à travers des lieux, et espaces appropriés; espaces privés et espaces publics en interférences.

«L'homme habite lorsqu'il réussit à s'orienter dans un milieu ou s'identifier à lui ou tout simplement lorsqu'il expérimente la signification d'un milieu, habitation veut donc dire quelque chose de plus qu'un refuge» (NORBERG-SCHULZ, C., 1997).

L'état algérien après l'indépendance s'est trouvé confronté à la crise de logement causé par la croissance démographique et l'exode rural, cette situation contraignante a conduit les autorités à résoudre ce problème par le recours à la construction de grands ensembles urbains dans le cadre de la création des ZHUN (Zone d'Habitat Urbain Nouvelle). Cette solution a été adoptée afin de répondre aux besoins de plusieurs catégories socioprofessionnelles en matière de logement.

Néanmoins, l'extension urbaine due à l'évolution économique et sociale s'est trouvée altérer par plusieurs anomalies et carences puis qu'elle crée une discontinuité avec le tissu urbain de la ville. Ces carences, reconnues essentiellement dans le caractère d'exécution aléatoire, de rupture urbaine et de ségrégation spatiale et un espace urbain diffus, sans armature et sans identité, le caractère monofonctionnel donné excessivement par la fonction habitat a contribué négativement à l'exploitation rationnelle de l'espace extérieur créant ainsi un antagonisme entre espace conçu et vécu.

«L'espace extérieur n'est pas perçu comme un " dehors" vide de sens. Mais il constitue un prolongement logique de l'intérieur, un lieu d'échange, de communication entre les habitants, hommes, femmes. Du fait de l'existence d'intervention sur l'espace, les habitants se sentent concernés, donc s'approprient l'espace, conscients au départ que nul ne s'en chargera à leur place.» (BENMAATTI, N.A., cité par LABED-RIGHI, N., 2010).

1. Problématique :

La crise d'habitat est l'un des phénomènes qui frappe la majorité des pays en voie de développement, ce qui a imposé aux autorités concernées de réaliser un nombre très important de cités de logements au moindre coût. Après l'indépendance, l'Algérie, et pour échapper à cette crise, a choisi le « tout planifié ». Cette période a connu un mode urbain caractérisé par la prédominance de la fonctionnalité, de la programmation, du rythme soutenu de l'urbanisation et de l'importance du développement économique.

La politique de l'état et le mode conceptuel qui a été suivi n'a pas réussi à prendre les besoins nécessaires des résidents en charge, cette situation ennuyeuse à la production d'un cadre bâti a bouleversé totalement les comportements sociaux des habitants ainsi que la négligence de la notion de « quartier » existante dans les tissus urbains traditionnels ou coloniaux de nos villes.

Parmi les espaces qui souffrent d'une manière intense, on trouve en particulier les espaces extérieurs des cités de logements collectifs, *« L'espace extérieur a toujours été le parent pauvre dans les groupements collectifs d'habitat urbain. C'est sur lui qu'ont été élaborées les théories les plus percutantes sur la sécurité, le vandalisme urbain et la notion de l'espace défensif »*. (MAZOUZ, S., in COTE, M., 2005).

L'espace ZHUN correspond à un espace très ouvert où le contrôle social est rendu difficile sinon impossible. Comme le résume bien Côte (1993), *« ...ni sa morphologie*

(espaces non aménagés, peu d'équipement collectifs) ni son contenu social (populations divers par leur origine et mobiles), ne facilitent la genèse d'un quartier ayant sa vie propre ». (COTE, M., 1993)

Globalement les grands ensembles (ZHUN) sont fondés afin d'occuper le minimum de surface au sol. Les espaces extérieurs réservés pour les activités de loisirs et de détente ainsi qu'aux espaces verts, leur entretien appartient aux services communaux, mais lorsqu'ils sont mal entretenus ces lieux comme les places de rencontre et les aires de jeux sont soumis à la dégradation et abandonnées, Ce qui a influencé négativement sur la vie sociale et culturelle des habitants. (BENCHERIF, M., 2007)

Ce que nous distinguons aujourd'hui dans les grands ensembles c'est la relation éloignée entre les habitants avec leur espaces que ce soit intérieur ou extérieur c'est-à-dire l'absence des sentiments qui unissent la relation entre l'habitant et son espace (BENMAATI, N.A., 1991).

Le déficit important au niveau des logements et les différents essais pour trouver certaines solutions ne doivent pas négliger l'aspect de l'environnement sur la dimension de l'esthétique visuelle du paysage urbain ou la dimension fonctionnelle de nouvelles cités. La solution est simple et n'exige pas beaucoup de dépenses, lorsque les interventions sont exécutées avant la réalisation des projets.

La plupart des études consacrées aux quartiers collectifs ont donné la plus grande attention aux caractéristiques architecturales (forme, matériaux, texture...ect) et les plans cellulaires (surface, fonctionnement, économie). Peu de recherches seulement ont donné l'importance à l'effet de la morphologie de l'espace public urbain sur la vie sociale et le comportement humain. Il paraît que tous les éléments de la morphologie de l'espace public urbain que ce soit : disposition, forme, accessibilité, aménagement, visibilité objectif de l'image. Ces facteurs jouent un rôle très important non seulement sur l'aspect physique mais aussi sur l'aspect social, fonctionnel, symbolique et esthétique.

En effet l'espace produit est destiné principalement à être utilisé, vécu et approprié par des usagers qui sont généralement autres que ceux qui l'ont conçu ou réalisé. Ces derniers sont également nombreux et changeants.

« ...organiser physiquement notre environnement, c'est aussi donner une certaine orientation à notre comportement individuel et même à l'être que ne nous sommes...Remarquons que certains aménagement physiques peuvent renforcer certains schémas de comportement et de prévenir d'autres ». (COUSIN, J., 1980).

Par l'observation des cités de logements collectifs de la ville de Biskra, on peut visualiser les phénomènes précédents à travers les différentes formes de consommation d'espaces extérieurs par les usagers. L'inadaptation des espaces dans les ensembles de logements collectifs se traduit concrètement par les interventions surprenantes dont l'extension des pratiques domestiques, l'aménagement de parkings et de garages de fortune, de jardins à proximité des rez-de-chaussée de certains appartements, ainsi que le comportement agressifs.

La plupart du temps, à pied ou en voiture, on trouve des difficultés à pénétrer dans les cités faute d'indications et de champ de vision suffisant. Et lorsqu'on y est entré, on ne trouve ni la tranquillité ni la liberté dans les déplacements, ce qui rend mal à l'aise et lui donne l'envie de sortir de là au plus vite possible.

Les causes que nous venons d'indiquer, le niveau insuffisant de l'accessibilité et de la visibilité, et qui résultent des projets architecturaux et urbains actuels, auront des répercussions sur l'utilisation de l'espace par les habitants, sur leurs relations entre eux et sur leurs vies de façon générale.

Afin d'analyser le rapport entre l'espace public urbain et le comportement nous nous basons sur les caractéristiques et les principes architecturaux et urbains, tels que l'accessibilité et la visibilité et la relation de l'un avec l'autre, et nous nous interrogerons sur leur incidence sur l'espace urbain et sur le comportement des usagers. La conformation spatiale dans les ensembles collectifs est souvent aléatoire entraînant l'apparition d'aspects anti-citadins et un tissu urbain en rupture avec la structure de la ville.

1.1. Questions de recherche

Dans l'ordre général, et à partir du constat énuméré ci-dessus, on peut formuler la question de recherche suivante :

- Dans quelle mesure l'accessibilité et la visibilité affectent-elles le mouvement des usagers dans l'espace public urbain ?

1.2. L'hypothèse :

En se basant sur l'observation ainsi que sur l'exploitation de la littérature existante, deux hypothèses sont formulées :

- 1) L'accessibilité et la visibilité jouent un rôle important sur les différents types de mouvement des usagers.
- 2) La conformation urbaine définit un schéma d'accessibilité et de visibilité capable de justifier à l'échelle globale et locale les différents schémas de répartition des usagers en mouvement et ceux des interactions.

1.3. Objectifs

- L'objectif de cette recherche est de faire interroger le rapport entre la forme et l'organisation spatiale de l'espace extérieur et le mouvement des usagers. Et sur quelle base ces derniers choisissent leurs chemins pour circuler ou se déplacer et pour quelle raison ils préfèrent certains endroits pour certaines activités par rapport à d'autres.

- Essayer de dégager les caractéristiques syntaxiques permettant une meilleure utilisation de l'espace urbain en particulier le mouvement des usagers.

1.4. Méthode d'approche :

Le présent travail se propose d'apporter un éclairage sur l'impact de l'accessibilité et de la visibilité dans la forme urbaine des cités des logements collectifs et leurs influences sur le mouvement des usagers ainsi que sur le mode d'utilisation et les différents comportements sociaux. Il se base dans un premier temps sur une revue exhaustive à la fois des théories relatives à la consommation et au comportement des usagers dans l'espace public urbain en mettant l'accent sur l'accessibilité et la visibilité.

Dans un deuxième temps sur l'application de l'analyse syntaxique combinée à la méthode d'enquête (méthode d'itinéraire "*movement traces*" et l'observation en situation par prise de photos). Ce modèle permettra de comprendre les raisons et les significations du mouvement. Il permettra d'identifier le rôle de l'accessibilité et de la visibilité dans l'espace urbain des logements collectifs et la relation entre les cités et la structure globale de ville, ainsi que la consommation et le comportement des usagers.

2. Analyse conceptuelle :

La recherche tente de mettre en relation, trois notions qui sont, l'accessibilité, la visibilité et le mouvement où les deux premiers sont liés à la forme spatiale, la troisième liée à l'utilisation de l'espace. Alors on procède pour l'analyse de ces notions ;

Le mouvement : considéré comme un moteur de la vie sociale. Il est régi par des besoins humains et sociaux qui justifient le déplacement vers différentes destinations et implique un élargissement du contact humain à travers les rencontres qu'il permet en passage. Il s'effectue d'autre part, dans l'espace, selon ses différentes échelles (aller à proximité, faire de grands trajets, etc.) et se détermine par rapport aux possibilités relationnelles de celui-ci (aller tout droit, contourner, passer obligatoirement par certains endroits ou choisir son parcours plus librement, etc.). La recherche essaie de savoir comment se traduit cette implication de l'espace dans le mouvement. Elle recherche aussi dans quelle condition elle peut agir au-delà des motifs qui peuvent le régir, ainsi qu'elle tente également de savoir comment certains espaces sont préférés et très utilisés par rapport à d'autres qui sont moins utilisés.

L'accessibilité et visibilité : ces deux concepts sont dues principalement au système spatial. Ce dernier est formé par un ensemble d'espaces reliés les uns avec les autres.

La relation entre les différents espaces de ce système spatial est possible grâce à sa forme et géométrie. Celle-ci se définit à l'aide de deux éléments essentiels qui sont pris en compte dans la présente recherche :

1. La forme de l'espace par rapport aux éléments bâtis qui lui constituent. On vise ici le caractère visuel de l'espace.
2. La forme de l'espace par rapport à son organisation et notamment les possibilités d'y accéder et de le parcourir.

Les deux paramètres de visibilité et d'accessibilité définissent les types de relations qu'entretiennent les espaces ouverts entre eux : des relations de visibilité et d'accessibilité. On peut noter ci-dessous, trois types de relations de chaque espace dans son système :

a- la position de chaque espace dans l'ensemble du système spatial : la position d'un espace dans un système lui permet d'avoir un rôle avec les autres espaces adjacents et même à l'ensemble.

b- la relation de chaque espace par rapport à son environnement spatial immédiat: elle est possible, à travers la forme de l'espace, de définir ses relations avec son environnement spatial immédiat, notamment la possibilité d'accès directement ou non à tel ou tel espace, le degré de contrôle de l'accès à certains espaces, les possibilités de vues, la qualité des séquences, etc.

c- la relation de l'espace par rapport aux bâtiments : La forme de l'espace local est obtenue à travers son rapport au bâtiment. Elle permet également de définir des relations avec celui-ci, notamment les possibilités de rapport et de distributivité des bâtiments par l'espace ouvert. La recherche étudiera ces types de relations spatiales, à travers les deux définitions géométriques, et part la visibilité et l'accessibilité de l'espace. Elle classifie les relations énumérées ci-dessus en deux échelles :

L'échelle globale : Elle concerne les relations des espaces avec le système spatial entier,

L'échelle locale : Elle regroupe la relation des espaces ouverts avec leur environnement immédiat et avec les bâtiments.

3. Structure du travail :

Nous avons structuré le travail de la manière suivante :

A- Partie théorique : cette partie englobe trois chapitres ;

- Le premier chapitre introduit le concept de l'espace public en général, sa forme, sa genèse, son usage, ses caractéristiques ensuite il présente cet espace dans les cités collectives de l'Algérie et comment est l'état de cet espace et par quels mécanismes sont évolués.
- Le deuxième chapitre présente les deux concepts ; accessibilité et visibilité comme dimensions résultantes de la configuration spatiale ensuite il introduit l'approche de la syntaxe spatiale par laquelle on va effectuer notre étude.
- Le troisième chapitre présente le concept de mouvement comme comportement de l'homme, il s'intéresse sur la relation entre ce concept et l'espace physique celui-ci est considéré comme générateur de comportement humain.

B- Partie pratique : cette partie englobe cinq chapitres ;

- Le quatrième chapitre est dédié à la ville de Biskra, sa description, localisation, l'évolution de ces quartiers sociaux, ensuite il présente notre cas d'étude la cité de 1000 logements à Biskra. Le cinquième chapitre aborde le modèle d'analyse. Le sixième concerne les résultats des analyses configurationnelles. Le septième chapitre présente les résultats de l'enquête sur le terrain. Ces deux résultats sont

confrontés l'un à l'autre. Dans le huitième chapitre et validé par la technique de la régression multiple et la technique statistique "Analyse en composantes principales" ACP. Le dernier est relatif à la conclusion générale. Cette conclusion viendra non pas pour clôturer ce travail, mais, pour ouvrir d'autres horizons et d'autres pistes de recherche, et pour susciter des débats non seulement sur les cités collectives, mais surtout, au niveau des cités traditionnelles et les quartiers populaires.

Chapitre un

L'ESPACE PUBLIC URBAIN

Introduction

Ce chapitre traitera premièrement la notion de l'espace et l'espace urbain ensuite la définition du concept ambivalent des espaces publics urbains. On essaiera de présenter certaines définitions d'auteurs et de spécialistes des espaces publics et son usage et rôle afin de mieux les cerner. Ainsi, on présentera un aperçu sur les métamorphoses qu'ont connues les espaces publics à travers l'histoire de l'évolution des villes. Enfin on citera l'espace public urbain dans les cités des logements collectifs de plusieurs dimensions.

L'habitat contient le logement et son étendue extérieure (environnement immédiat et lointain) avec toute les fonctions et activités fondamentales compatibles avec la fonction habiter (demeurer, loger); c'est l'espace d'activités privées de repos, de récréation, de travail, et de la vie familiale avec leur prolongement d'activités publiques ou communautaires et d'échanges sociaux.

I.L'espace comme notion :

« L'espace est avant tout une notion de géométrie et de physique qui désigne une étendue, abstraite ou non, ou encore la perception de cette étendue. Conceptuellement, il est synonyme de contenant aux bords indéterminés. »¹

L'espace ne se limite pas sur l'aspect objectif et matériel de notre vie, mais il est considéré comme une clé vers la compréhension du comportement social et culturel dans notre monde physique. (HILLIER. B., 1996)

Le petit Larousse a défini l'espace comme « *n.m. Étendue indéfinie qui contient tous les objets. Volume occupé par qqch : aménagement de l'espace intérieur d'une voiture. Lieu affecté à une activité, à usage particulier : des espaces de détente pour les enfants. Distance*

entre deux points, deux objets : espace de dix centimètres entre deux meubles. Durée qui sépare deux moments. Espace vert, jardin, parc d'une les agglomérations. Espace Vital, ensemble des territoires que veut s'approprier un état expansionniste ; fam., espace dont on a besoin pour ne pas se sentir gêné par les autres » (LAROUSSE, 2006).

Le concept de l'espace est tellement vaste avec peu de précision au point qu'il semble ambigu. C'est un mot polysémie dont il peut être appliqué pour déterminer plusieurs expressions. Comme il peut signifier les volumes et les surfaces, ou encore les dimensions linéaires et les étendues temporelles.

Pompidou (1996) a défini l'espace en fonction de divers points de vue, *« l'espace d'un point de vue strictement descriptif ou analytique apparaît du ressort de la géographie, quantitativement il est économique, qualitativement, il est de caractère sociologique.»* (POMPIDOU, G., 1966)

Le dictionnaire Robert définit l'espace avec plus de précision, l'espace est envisagé comme *« un lieu, un espace plus ou moins limité, où peut se situer quelque chose, où peut se dérouler une activité.»*

D'après Crunelle (2003) *« l'espace, c'est ce qu'on connaît des choses, ce sont des zones concentriques qui sont de plus en plus larges, que l'on établit en fonction de notre expérience, de notre passé, de l'assurance qu'on a et des moyens que l'on se donne. Vous comprenez bien que l'espace n'est pas limité, c'est nous qui lui donnons des limites. Plus nous explorons, plus l'espace pour nous sera étendu ».*

Vous comprenez également que l'espace pour un villageois, c'est " tout jusqu'à l'horizon", et pour un pilote d'avion, c'est beaucoup plus vaste.

Il ajoute aussi *«L'espace n'est pas seulement une dimension géométrique (que tout le monde connaît, mais que personne ne vit), c'est une SURFACE POSSIBLE, une étendue qui m'est possible, un territoire que je me donne et une liberté que je m'accorde et que je possède ».* (CRUNELLE, C., 2003).

¹URL :[http://www.fr.wikipedia.org/wiki/Espace_\(notion\)](http://www.fr.wikipedia.org/wiki/Espace_(notion))

Selon l'encyclopédie ROMBALDIE cité par LABED – RIGHI, N., 2010 le mot « espace »

I-1.1.L'espace de point de vue géographie sociale :

La géographie sociale s'intéresse sur les rapports entre la dimension spatiale et l'aspect social, de comprendre les relations complexes qui existent entre les deux, et cela, à toutes les échelles d'observation. La complexité allant de l'espace simple support matériel des faits sociaux jusqu'à l'espace des représentations, des symboles et de l'imaginaire en passant par l'espace facteur ou produit social. (GUILLOT, G., 2005).

Dans la même voie, Rouag (1996), abonde l'espace est considéré comme un lieu de repère, qui représente les dimensions nécessaires à chacun pour se situer, c'est l'entourage géographique qui nous cerne, de même il nous permet de nous déplacer, de nous guider. (ROUAG, A., 1996 cité par LABED-RIGHI, N., 2010).

I.2. L'espace public :**I.2.1. Définition :**

L'espace public est une notion complexe, à cause de ses multiples définitions, il est à la fois « espace » politique, social, architectural et urbanistique, d'autre part dans sa fonction, il joue un rôle très important à la liaison des formes spatiales et sociales. Là, est la diversité de la définition de l'espace public ainsi que ses enjeux au niveau de son aménagement.

Selon Merlin, l'espace public forme la partie du domaine non construit, réservée à des exploitations du public. L'espace public unit la propriété et l'affectation d'usage. (MERLIN, P., et al. 1988)

Il se définit par son ouverture aux citoyens, comme les rues, parcs, et places, il détermine une activité sociale très diverse, donc un espace de la circulation et des promenades marchandes, mais également des lieux bâtis tel que : gares, centres commerciaux, restaurants, salles de café, ainsi il est considéré par les urbanistes. (BASSAND, M., 2007)

Les espaces publics deviennent un élément essentiel du milieu urbain et de l'aspect architectural et esthétique de l'environnement bâti des villes. Ces espaces participent au développement des relations sociales, et sont même un facteur qui consolide l'homogénéité sociale. (MEBIROUK, H., 2005).

L'espace public est très varié, il permet des rencontres et d'accès aux divers services, il est nécessaire de décrire : sa morphologie qui est conditionné par le site géographique, des

urbanismes et architectures grandioses (ports, routes ,châteaux , parcs ...) , sa pénétration soit des quartiers d'habitation, soit des quartiers ayants un type d'activité dominant comme gare, hôpital, industrie, administration, c'est à dire les espaces publics qui innervent un centre ville sont différents que ceux qui innervent des quartiers .

Les espaces publics sont des lieux communs de forme, de style et de taille variable sans processeur, exploités par tous les membres de la société qui les utilisent pour plusieurs pratiques et activités et qui contiennent un grand nombre d'usagers. (KOROSEC-SERFATY, P, 1988).

I.2.1.1. Lecture de l'espace public:

L'espace public est l'objet d'étude de plusieurs disciplines et sciences ; la sociologie, l'économie, la démographie, l'urbanisme, et autres. Chacune d'elle apporte sa contribution à la configuration d'espace public.

Les espaces publics sont générés par le bâti, ce dernier influe sur la morphologie des espaces publics, attachée par les sens, elle dépend directement de celle du bâti dont les caractéristiques sont plus objectives. (BOULEKBACHE, H., 2008).

Boulekbache, 2008 a conclu que l'espace public est un ensemble d'entités physiques, conceptuelles, sensibles, celles-ci forment un système complexe superposé de plusieurs facteurs, donc pour une bonne lecture, qui conduit à comprendre cet espace ; il est nécessaire d'analyser les composantes visuelles, et ensuite chercher les liens qui unissent ces composantes au système producteur qui leur a donné naissance. (BOULEKBACHE, H., 2008).

I.2.1.2. Bref historique de l'espace public :

Durant le processus urbain, l'espace public a pris plusieurs formes et usages, à travers le temps et selon les multiples besoins de l'homme sur tous les plans, parmi les étapes les plus importantes qu'a connu l'évolution de l'espace public, il y a lieu de noter :

- La Renaissance et le 17^{ème} siècle, l'espace public représenté surtout dans les places et les parvis des monuments est le lieu préféré par les parties du pouvoirs (monarchie, noblesse, clergé), alors c'est un espace de valeur et doit donner une belle image de la ville. (SAMALI, M., 2008).

- Le 18^{ème} siècle a connu le début de la transformation de la ville moyenâgeuse, le tissu urbain est devenu plutôt dense, et on fait revenir la nature en ville.
- Le 19^{ème} siècle, il devient l'espace de la circulation et de promenades, comme il devient un espace plus organisé avec l'alignement du bâti, traitement de mobilier urbain, de l'éclairage, ainsi qu'il structure la ville et lui donne son identité. (SAMALI, M., 2008).
- Au début du 20^{ème} siècle l'espace public se développe et s'oppose, au sein du domaine public, aux différents bâtiments publics. *«Mais il comporte aussi bien de espaces minéraux (rues, places, boulevards, passages couverts) que des espaces verts (parcs, jardins publics squares cimetières) ou des espaces plantés (mails, cours...)»*. (MERLIN, P. et al, 1988).
- Dans les années 50 jusqu'à la fin des années 70, l'espace public est principalement au service de la voiture, il devient comme un système de circulation et de stationnement. De même, les politiques donnent une grande importance au secteur habitat et l'industrie mais les aménagements extérieurs sont peu nombreux.
- A partir des années 70-80, la qualité de vie dans l'espace public devient prioritaire, il devient un lieu où les pratiques sociales et les relations des individus prennent une place importante. De plus, il permet la liaison entre les différents espaces de la ville. (MERLIN, P. et al, 1988).

I.2.2.1. Usages et fonctions de l'espace public :

L'espace public lie des formes sociales et spatiales, c'est un lieu où s'exercent les activités de la ville (circulations, déplacements), et où se développent les différentes pratiques de la vie urbaine (commerces, services, détente, loisir). Il permet de former les relations sociales de toutes sortes avec des aspects très contrastés suivant les sites, les diversités sociales, les configurations spatiales. Il peut être le lieu d'une vie chaleureuse ou d'aversion, le lieu de richesse culturelle ou contraire. (ZEROUALA, I., 2009)

Alors l'espace public ne s'arrête pas à un objet physique immobile mais il est un espace de mouvement et de vie culturelle sociale. C'est un lieu qui constitue d'une manière ou autre l'ambiance sensorielle, des sons, d'odeurs, d'une certaine visibilité.

Le mode d'utilisations de l'espace urbain a été l'intérêt de nombreux domaines de recherche, Edward T. Hall a étudié la façon d'usage de l'espace en tant que produit culturel spécifique, il a inventé la *proxémie* comme terme. (Hall, E. T., 1966). Dans la même période, William Whyte, par l'observation des places urbaines de New York, a cherché comment certaines places ont été sous-utilisées alors que d'autres sont surpeuplées. Il arrive à déterminer des lignes directrices pour la conception des places, comme il a conclu que l'occupation des places est corrélée principalement à la surface de l'espace et sa proximité de la vie de la rue. (WHYTE, W. H., 1970)

Lefebvre, H. a défini les pratiques sociales de la ville où se fondent des modalités de consommation, d'appropriation, de fréquentation, qui font, certes, une part aux domaines objectifs des rapports de production et des activités de travail, mais qui introduisent également des activités de non travail ;les parcours, les rites, les relations mettant en œuvre le corps, les gestes, les sens, mais aussi les dimensions symboliques de la mémoire et de l'imaginaire. (DEPAULE, J.C, 1980).

I.2.2.2. Le rôle de l'espace public :

Malgré les moyens technologiques dans nos jours qui restent loin d'organiser la vie des citoyens, l'espace public reste un lieu de référence qui joue un rôle très important dans la société surtout au niveau des relations sociales entre les individus lorsqu'ils se rencontrent face à face sur une place publique, trottoir ou une rue...etc. comme il unit les diverses classes qui constituent la communauté.

- Un élément structurant de l'espace urbain : L'espace public comme un espace vide, résiduel, ce qui reste entre les bâtiments, à la libre jouissance de l'urbain. Il est l'espace de respiration aménagé au cœur de la ville. Il est formatif de l'espace urbain, un élément de structuration. Il permet de préserver la continuité urbaine puisqu'il assure la jonction entre les quartiers, les éléments bâtis.
- Un lieu d'interactions humaines, facteur de cohésion sociale : L'espace public est considéré comme un facteur essentiel de cohésion sociale, dans la mesure où il est dédié à la communauté. Il s'agit d'un espace favorisant les rapports humains, lieu de rencontre et d'interactions sociales. Il s'agit d'un espace de mixité : Mixité sociale grâce

à l'égal accès de tous à l'espace public et mixité des usages par la diversité des activités que chacun est libre d'y mener dans les limites de ce qu'autorise la loi.

- Un lieu de représentation, de mise en scène de la vie de la collectivité : L'espace public est enfin un élément constitutif de l'image de la ville. Par son aménagement, il met souvent en scène l'identité historique, culturelle ou paysagère de la ville. C'est aussi un lieu de représentation au sens où il est le théâtre d'une dynamique de ville: des interactions des individus entre eux mais également des individus avec leur environnement qu'ils s'approprient. (CHOAY, F, 1988).

I.2.2.3. Les activités dans l'espace public:

Dans son livre « la vie entre les bâtiments» l'auteur Jan Gehl 1987 a divisé les activités de l'espace public en trois catégories, dont chacune impose des exigences très différentes sur l'environnement physique :

- Activités nécessaires : c'est-à-dire les activités les plus importantes qui s'exercent durant toute l'année, elles comprennent par exemple ; aller au travail, ou bien au marché, attente d'un bus ou d'une personne, ces activités sont légèrement influencées par l'aspect physique, et indépendant de l'environnement extérieur.
- Activités facultatives : il s'agit d'activités secondaires, elles comprennent la marche, la promenade, la position debout ou assise pour profiter de la vie. Ces activités sont influencées par l'environnement physique extérieur.
- Les activités sociales : l'exercice de ces activités est conditionné par la présence des personnes dans les espaces publics, telle que les rencontres, jeux d'enfants. Qui profitent des espaces appropriés à la détente et aux loisirs.²

I.2.2.4. Les pratiques sociales et spatiales dans l'espace public :

Il existe plusieurs types de pratiques sociales, les pratiques dépendent surtout des positions sociales des acteurs, de leurs institutions politiques et culturelles, de leurs conditions démographiques, familiales, sanitaires et leurs organisations économiques. Donc circuler dans l'agglomération urbaine est quasiment aussi important qu'habiter, permettant la participation à la vie sociale, avec une facilité à se déplacer ; de travailler ; de développer une vie familiale, éduquer les enfants, de se cultiver, avoir des loisirs. (BASSAND, M., 2007)

²www.depts.washington.edu/dmgftp/.../chapter2.pdfPages similaires -

On peut considérer que les activités suivantes: travail, non travail, consommation, fréquentation, trajets relations sociales, rites, forment la pratique sociale, comme elle exprime d'une manière ou d'une autre la pratique de l'espace. Les pratiques sociales varient selon le monde d'intégration et la position sociale de l'acteur. (DEPAULE, J.C., 1980).

I.2.2.5. Les liens entre espace conçu et espace vécu :

Les exigences d'espace varient suivant les caractéristiques culturelles, les pratiques de l'espace dépendent de certains facteurs ; l'âge, le niveau de vie, l'éducation, le tempérament, etc. La qualité de l'espace public est éprouvée selon le processus social, le niveau de cette qualité est relatif au niveau de prise en compte des multiples intérêts légitimes qui s'exercent sur cet espace.

Selon Dind, 2008 citant Marcus « *l'urbanité se composerait d'un certain nombre d'aspects socio spatiaux favorables à la création d'une qualité de vivre ensemble de manière dense en ville* ».

La relation entre l'homme et son lieu peut être guidée par l'apparence de ce dernier et ses. Caractéristiques peuvent donner des états affectifs que se soit positifs ou négatifs qui aboutissent à leur tour à des effets restaurateurs ou stressants. (DIND, R., 2008)

I.2.3. Les enjeux des espaces publics :

L'espace public dans nos villes, c'est l'espace que l'on met en commun et que chaque habitant reçoit en partage.

- L'espace public doit être pensé à l'échelle de l'ensemble de la ville à fin de le rendre perméable.
- Il doit être fonctionnel et adapté aux différentes modes d'accessibilités et de circulations, et conçu pour offrir une bonne qualité visuelle.
- Il doit contribuer et améliorer le comportement des résidants suivants leurs particularités et leurs spécificités.

I.2.4. Les ambiances de l'espace public:

Selon Bassand (2007), les ambiances sont déterminées par trois facteurs :

- Historique et culturel ; c'est une spécificité enracinée chez les citoyens et qu'elle doit être prise en charge dans n'importe qu'elle conception spatiale.

- L'animation sociale ; c'est-à-dire les rencontres et les réunions des citoyens qui s'exercent selon certaines règles et organisations, comme elle comprend les mouvements et les flux multiples.
- Le sensoriel ; tous ce qui est visible, sonore et tactile, ces sensations résultent d'organisation spatiale, la perception du sensoriel est variée selon les différentes positions sociales. (BASSAND, M., 2007)

I.2.5. Qualité de l'espace

Un espace public offre un cadre de vie qui répond aux besoins des habitants et joue un rôle positif concernant la liaison avec les tissus urbains adjacents doit être basé sur les caractéristiques suivantes :

- Convivialité : les lieux favorisant la rencontre et la socialisation sont attractifs et stimulent les personnes de toutes les classes d'âge à les fréquenter.
- Flexibilité : les espaces publics et leurs aménagements sont projetés de façon à permettre la réalisation d'évènements temporaires (marché, concert, spectacle).
- Sécurité : le sentiment de sécurité dépend de conditions structurelles (parcours pédestres sûrs, passages piétons, ...), du vécu individuel (nombre perçu d'actes criminels) et de la présence de mesures préventives (vidéosurveillance, patrouilleurs, informations objectives,...).
- Confort : l'aménagement adéquat des espaces publics en permet un usage approprié, sûr et agréable. (BASSAND, M., 2007)

I.2.5.1. L'image de l'espace public :

Généralement l'espace public est perçu visuellement comme un paysage, ce dernier est l'institution entre l'espace et l'image faite de cet espace. C'est un espace vu et représenté. (Monnet, J., 1999, cité par Bouzaher, S. 2004). Ce paysage se détache comme des configurations visuelles, produit des interactions entre les formes spatiales et sociales.

I.2.6. La convivialité de l'espace public :

Pour étudier l'évolution urbaine, on doit d'abord connaître certains concepts liés à cette étude comme l'interface, la polarité et la distance. Bien que la confrontation des activités privilège les synergies, le rapprochement de pratiques sociales parfois antagonistes reproduit des logiques de mise à distance. L'habitant a toujours besoin des espaces actifs (emplois, commerces) plus proches alors que pour le calme, il préfère des espaces à distance. (DIND, R., 2008)

Alors il s'agit notamment de penser aux conditions permettant de répondre à la diversité des attentes individuelles, tout en respectant les règles pour permettre l'harmonie des coprésences au sein des espaces publics.

La convivialité est définie comme un ensemble de qualités perçues, relatives au vivre ensemble au sein des espaces collectifs, telles que le confort, la liberté, l'ordre et l'appartenance. Les principes d'un aménagement convivial des espaces publics sont les suivants : Congruence, diversité qualifiée, adéquation et unité. (DIND, R., 2008)

I-3.L'espace urbain :**I-3.1.Définition :**

L'espace urbain est le lieu qui englobe tout mode d'occupation du sol lié à la ville ou à sa proximité non seulement espace bâti, mais aussi non bâti : espaces verts aménagés et grands équipements, aéroports, stades, hippodromes, terrains de golf, terrains militaires, dépôts d'ordures...etc. ces formes d'utilisation des sols périurbains vont en se multipliant et en se diversifiant.

L'espace urbain peut se définir sous plusieurs optiques ; où il est un espace physique par ces dimensions et superficies, des densités... comme il se caractérise par les constructions en différentes hauteurs et la multiplication des niveaux et sous-sol. (BASTIE, J. et al, 1980).

Un espace urbain est identifié et qualifié par ces caractéristiques géométriques ou bien son organisation spatiale en générale et sa disposition des bâtiments en particulier, par ailleurs, l'espace extérieur ne pourra en effet être vécu comme espace urbain que s'il possède des paramètres géométriques et esthétiques extrêmement lisibles.

I-3.2. Notion d'espace ouvert urbain :

Il y a plusieurs voies pour étudier l'espace urbain, par exemple nous pouvons comprendre cet espace lorsqu'on cherche ses dimensions en termes de distance, de profondeur, de taille ou de mouvement perçu des objets isolés. Plusieurs chercheurs sont intéressés par la perception de l'environnement urbain, dans cette direction et pour arriver à une meilleure perception de l'espace urbain, Benedikt (1979), a précisé que ce dernier doit être vu comme :

- un élément substantiel plutôt qu'un élément vide,
- étant défini par des surfaces visibles,
- ayant des qualités topologiques et formelles, normalement appréciées pendant le mouvement continu à travers l'espace par un observateur constamment immergé dans l'environnement. (BENEDIKT, M. L., 1979)

Par ailleurs Sitte, a fragmenté l'espace urbain en entités complémentaires ; le sol, le plafond, et les éléments pleins. Le sol est la base sur lequel les éléments pleins stabilisent. Il se définit par, sa hauteur et sa texture. Le « plafond » considéré comme un objet uniforme, homogène.

Les éléments pleins représentent tous les objets qui peuvent dissimuler la vision et constituer un écran à la lumière, on peut les citer comme, les constructions, les monuments, les végétations. (SITTE, C., 1945)

I.3.3.1. Forme et composition de l'espace urbain public:

La forme urbaine ne se limite pas à un seul objet de caractère artistique ou à un processus social, mais elle est un ensemble de deux objets qui ont des statuts théoriques très différents : l'un qui ressortit aux catégories abstraites de l'esthétique –la composition-, l'autre qui est le produit extrêmement concret d'une pratique sociale de la ville. (RIBOULET. P., 1998).

D'après Riboulet (1998), la composition de l'espace urbain comme étant une évolution sociale mise en fonction pour produire un espace habité contenant toutes les activités nécessaires au moment historique considéré et donnant dans le même progrès forme et signification à cet espace. On parlera alors d'un processus complexe ayant des déterminants en amont et constituant des effets en aval. (Voir schémas n°1, n°2). (RIBOULET. P., 1998).

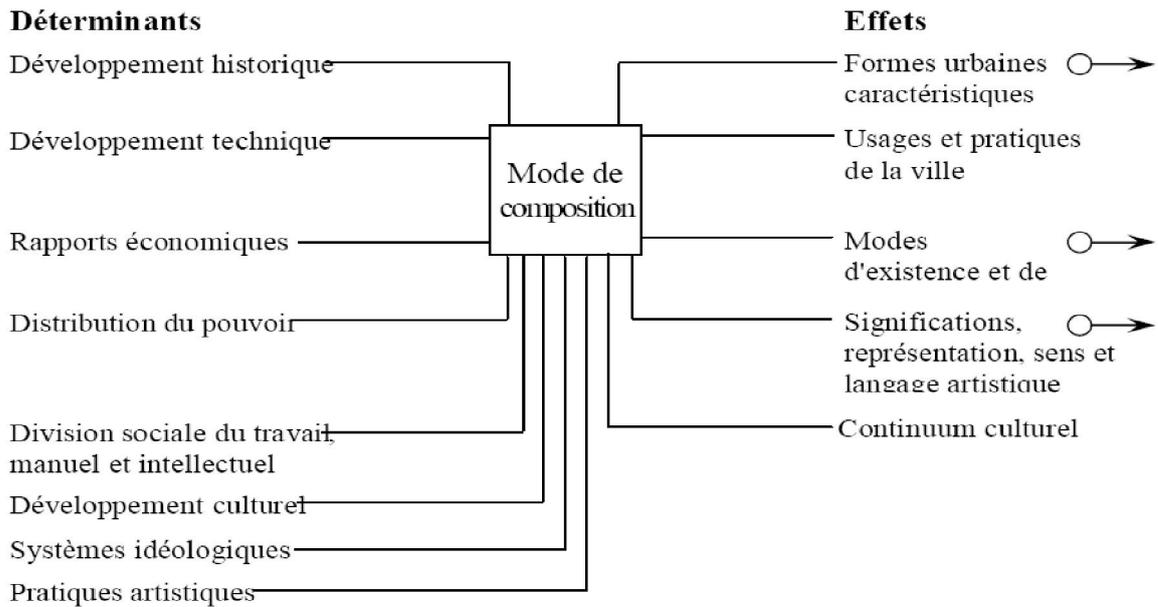


Fig. n°1 : Plan fixe du moment historique de la composition.
Source : RIBOULET, P, 1998.

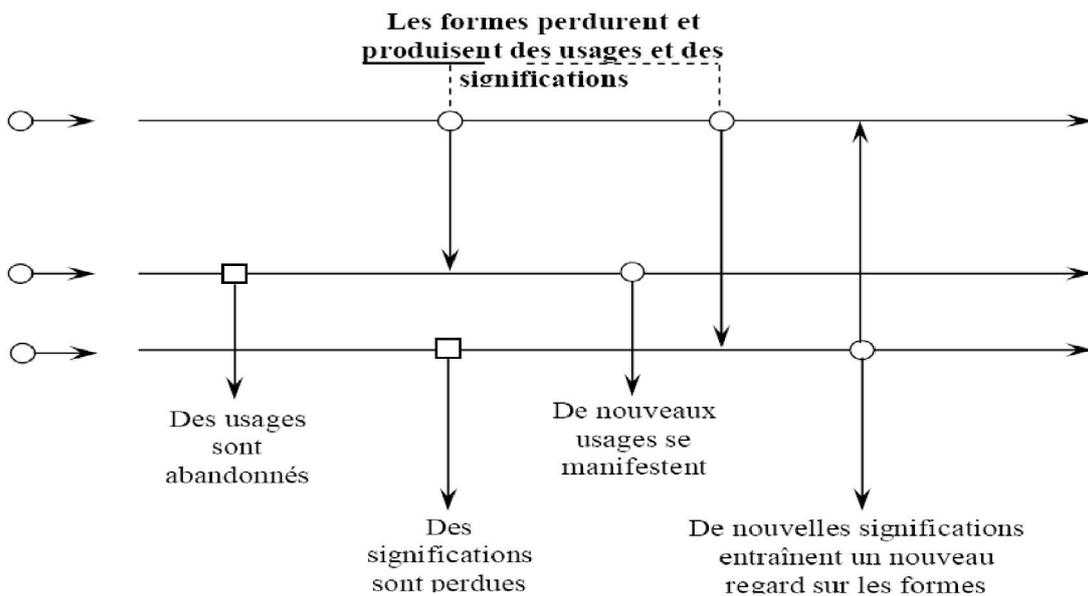


Fig. n°2 : Remplacement du mode de composition et ses résultats dans la longue durée historique. Source : RIBOULET, P, 1998.

I.3.3.2. Forme et structure de l'espace urbain :

L'espace urbain peut prendre la forme ramassée ou allongée, le caractère d'allongement dépend du rapport entre la longueur extrême et la largeur maximum ou bien entre la surface du plus petit cercle enfermant l'agglomération et la surface urbanisée. La forme détermine le système fonctionnel de la circulation et le rôle des centres. (BASTIE, J., et al, 1980).

La forme ramassée, plus ou moins circulaire, carrée ou polygonale, favorise l'organisation et la concentration vers le centre, et incite la structure radiale ou radio-concentrique qui réduit les migrations et les dilues à la périphérie. La forme allongée, rectangle ou triangulaire, est souvent linéaire elle favorise l'émergence des petits centres, dans ce cas, la structure urbaine prolonge sur des axes principaux sous forme de zonage en bandes. La structure radio-concentrique, prend en considération la distance au centre et l'organisation autour des axes radiales se qui permet la constitution de structure éclatée ou en grappes. Celle-ci, évidemment, incite la formation des petits centres. (STEGEN, G., 2004)

I.3.4.1 Les différents caractères de l'espace urbain :

Selon Bastie, et al (1980), l'espace urbain est caractérisé à la fois :

- D'abord un espace géométrique qui se caractérise par les dimensions, les superficies, et les densités.
- Un espace physique qui se définit par un relief avec les altitudes, des pentes, la structure géologique de son sol, des microclimats, et d'une végétation. Tous ces facteurs constituent le site. (BASTIE, J., et al, 1980).
- Comme il est un espace économique avec des variations importantes, des valeurs, il représente surtout dans l'ensemble les plus fortes densités contenues en particulier dans les villes qui sont aptes à attirer des capitaux publics ou privés. Elles rassemblent les activités qui s'exercent dans l'espace urbain et qui donnent naissance à une série « d'intrants » et « d'extrants » d'autant plus variés et complexes que l'agglomération est importante.
- Il est aussi un espace social qui embrasse plusieurs ethnies et classes, chaque dimension à un mode d'utilisation ou une compréhension d'occupation spatiale, cette organisation va conduire absolument vers un phénomène qui s'appelle la ségrégation sociale.

- L'espace urbain est un espace perçu et vécu de diverses manières par les individus tout dépend de leurs niveaux de vie, de leurs âges, de leurs lieux de résidences et de travail, de leurs modes de circulation et de leurs caractères.
- Un espace le plus dense mais le plus hétérogène, le plus productif et le plus complexe par rapport aux autres espaces. La densité revêt des aspects multiples : constructions, habitants, activités, emplois, flux, valeurs, leurs évolutions généralement très rapides sur de courtes distances conduisent à une structure spatiale qui comporte des pôles, des axes, des zones plus ou moins indifférenciées plus ou moins urbanisées, tous à une importance variable, donc hiérarchisés.
- L'espace urbain est un lieu qui englobe de multiples contradictions et conflits :
 - Entre le contenant c'est-à-dire le système urbain, parc immobilier et infrastructures, qui n'évolue que lentement, le contenu, activités et population, avec son niveau de vie, qui évolue plus vite.
 - Entre l'individu qui tient en général à la propriété privée avec ses initiatives spontanées souvent anarchiques.
 - Entre le besoin et la nécessité de la société globale comme à la société locale.
 - Entre le coût élevé des besoins face aux moyens de financement qui sont limités.
 - Entre la rentabilité financière et les préoccupations désintéressées, sociales, de prestige esthétiques.
 - Entre la prévision sur le court terme et le long terme, par exemple, la décision urgente face à un manque indispensable de logements ou d'équipements.
 - Entre l'utilisation rationnelle de l'espace et la bonne organisation des fonctions et services pour répondre aux besoins des citoyens.

L'espace public est donc le lieu qui rassemble diverses activités incomparables.

Grâce à ces caractéristiques, l'espace facilite les échanges et favorise les interactions économiques, sociales, politiques et culturelles, existant dans n'importe quelle société quel que soit ses spécificités. . (BASTIE, J., et al, 1980).

I.3.4.2. L'espace public urbain et le comportement :

L'espace urbain comme forme physique est généré à la fois par les formes, les signes et les activités des citoyens, ces dimensions ne sont pas limitées puisqu'il y a toujours la réaction des usagers qui ne sont pas seulement des acteurs réceptifs mais ils se manifestent à travers

certaines conduites. « *L'environnement physique n'est pas seulement une toile de fond pour l'action sociale, il est lui-même une forme de comportement social* » (MAZOUZ, S., 2004).

En effet, l'espace public urbain est présenté comme un lieu dans lequel les comportements individuels et collectifs sont organisés. Ces comportements obéissent à des conditions d'usages relatives aux dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain, c'est-à-dire l'ensemble des règles qui rendent l'espace public urbain appropriable aux activités urbaines. Ces conditions d'usage sont celles à partir de quoi s'évalue l'urbanité. Elles s'imposent comme modalité pour chacun d'user librement et singulièrement des dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain. Elles permettent d'organiser l'appropriation de l'espace public urbain.

I.3.4.3. L'urbanisme en Algérie :

Presque toutes les villes de l'Algérie que se soit petites ou moyennes ont connu une forte croissance urbaine, ce phénomène a de mauvaises percussions sur l'espace urbain, un observateur peut sentir cet effet à la fois sur le plan de la consommation de l'espace, de la forme et de l'organisation des différentes fonctions, ce qui a influencé négativement sur le comportement des habitants vis-à vie de cet espace.

Selon M. Cote, l'Algérie est moins urbanisée que le Maroc et la Tunisie. Aujourd'hui, elle est des trois pays du Maghreb la plus urbanisée. « *Traditionnellement rurale elle est devenue, légèrement certes, mais majoritairement urbaine.* » (COTE, M., 1993).

I.2.4.4. L'habitat urbain :

Chez les pays occidentaux, un habitat urbain englobe des usines et des bâtiments administratifs ainsi que les logements des habitants, cet ensemble construit la ville. L'habitation se rapporte soit à un logement, soit à un ensemble de logement qui forme une unité d'habitation dans le cas où il y a une série de bâtiment constituant un tout par contre le logement se limite dans la maison ou l'appartement logé en isolement ou en collectivité. (CHAMBART, De L., 1975)

I.3.4.4.1. Le logement :

Selon la définition de R.G.P.H³, le logement est « on appelle logement: un lieu clos et couverts, habité par une ou plusieurs personnes ou bien inhabité, mais prévu pour l'habitation, en général, c'est un ensemble de pièces (ou une seule) destinées à l'habitation d'un ménage.

On doit y pénétrer sans être obligé de traverser un autre logement, sinon il s'agit d'un abri sommaire (baraque, tente, gourbi,...etc) » (HAFIANE, A., 1989).

Le logement offre un abri pour l'individu pour se protéger de l'environnement, ce rôle dépasse la protection à la garantie des besoins élémentaires et nécessaires (se protéger, dormir, manger) mais aussi les besoins sociaux (se détente, recevoir, respecter l'intimité....) pour assurer le bien-être à toute personne. (BRIGITTE, V.G., 2008).

Pour Choay et al (2000), le logement est un local ou ensemble de locaux formant un tout à l'habitation, où habitent une ou plusieurs personnes. (CHOAY, F., et al, 2000).

I.3.4.5. L'espace public dans les logements collectifs :

Dans la composition urbaine des logements collectifs on distingue des problèmes au niveau d'espaces publics qui sont des vastes espaces mal gérés ainsi que leurs localisations dans la ville, et d'une manière générale l'aspect extérieur des cités présente une mauvaise qualité sur le plan de la visibilité. la qualité architecturale et urbanistique des espaces était négligée, le soucis majeur de l'Etat consistait à priori à atténuer le déficit endémique du logement.

D'après Mebirouk, et al, 2005 la politique de zonage a produit une discontinuité au niveau des espaces publics ; cette rupture a cessé les relations entre les habitants et les quartiers. En perdant son rôle « *intégratrice* » par la fragmentation des espaces d'habitation, de travail, de commerce et d'éducation, l'espace public ne devient plus un lieu de vie. (MEBIROUK, H., et al, 2005).

I.3.4.5.1. Les espaces collectifs :

L'habitat collectif est caractérisé, plus que tout autre, par l'entrelacement des zones privées et communautaires. Si les usagers ont droit à la protection de la vie privée à l'intérieur de l'immeuble, il en est de même pour les espaces extérieurs en contact direct avec leur appartement. Les espaces extérieurs communautaires ont un potentiel unique. Ces espaces sont à exploiter selon des règles auxquelles l'ensemble de la communauté doit adhérer par un entretien régulier ou par des fêtes d'immeuble. Ces espaces collectifs doivent être complémentaires aux espaces publics.⁴

³R.G.P.H : Recensement général de la population et de l'habitat.

⁴www.ml.public.lu/pictures/fichiers/min_int_espaces_publics.pdf

I.3.4.5.2. Bref historique des cités collectives :

- Dans les années cinquante et face aux conséquences de la deuxième guerre mondiale, les besoins massifs de logements dans tous les pays étaient énormes, la croissance de la population et l'exode des ruraux vers les villes pour bénéficier de la disponibilité d'emplois. Face à cette situation et pour résoudre ces problèmes en urgence, les architectes des mouvements modernes ont établi des grands ensembles sous forme de barres et de tours comme un moyen de loger le plus grand nombre possible d'habitants ainsi que la main d'œuvre des grandes industries, avec le minimum des conditions de confort et d'hygiène.



Fig. n°3: La cité de l'Étoile en France. la région Parisienne (1934)

Source : <http://www.bobigny.fr/jsp/site/portal>.



Fig. n°4 : La cité DRANCY, HBM (1930), France.
Source :http://www.fr.wikipedia.org/wiki/Grand_ensemble

- Alors, la réalisation des grands ensembles comme (HLM, HBM) a été l'idée fondamentale vers la conception d'habitat collectif, « (...) *il est témoin de l'évolution des nouveaux comportements envers le concept de l'habitat* » (ZEROUALA, Y., 2009).



Fig. n°5: La zone HLM de Flins sur seine. Source :<http://picasaweb.google.com>

- C'est aussi le cas de l'Algérie colonisée qui a connu les mêmes prototypes des cités réalisées dans les majorités des grandes villes, elle a connu aussi la réalisation des citées de recasement préfabriquée (HLM, HBM) aux grandes cités collectives.

- Après l'indépendance l'Algérie a contenu la même politique de l'industrialisation lourde, elle a réalisé un nombre important des grands ensembles dans le cadre du (ZHUN) et dans plusieurs villes jusqu'aux années quatre vingt, on distingue dans cette période que le même type des bâtiments construits dans plus d'une ville, « *la répétition et la monotonie des formes et des matériaux ont mené à la condamnation de la barre et du béton* ». (MANGIN, D., et al, 1988).



Fig. n°6: La cité 20 août à Constantine. Source : auteur.

- Au début des années quatre vingt dix d'autres mesures sont prises en charge pour encourager la production et l'amélioration qualitative du logement, selon M. Cote cette période est connue par la construction des bâtiments en introduisant des éléments traditionnels notamment des ossatures en poteaux et poutres en béton armé, et des remplissages en maçonnerie de brique et de parpaing. (COTE, M., 2005).

I.3.4.5.3. La qualité des zones d'habitation :

L'habitat collectif comme solution à la crise d'habitat en Algérie avait un effet négatif sur la dissension de la population algérienne. L'objectif principal de ce type d'habitat est de rationaliser des espaces (économies), et de reloger le maximum des citoyens dans des courts délais. Ce qui a conduit à une conception déterministe.

La dernière décennie est caractérisée par des bâtis qui sont basés sur les programmes de typification, les principes morphologiques et dimensionnels qui ont été utilisés sont inspirés essentiellement de ce qui a été réalisés en Europe aux années cinquante. A cet effet la forme extérieure varie par moment, selon la convention et les techniques de construction des entreprises ou les bureaux d'étude étrangers qui bénéficient du marché de réalisation et non

pas selon les données du contexte ou la catégorie socioprofessionnelle bien que le secteur privé avait connu une autre situation. (HAMIDOU, R., 1989).

La politique de l'industrialisation du bâtiment en Algérie a été décevante au niveau des résultats. Ces derniers étaient médiocres. Après quelques années, l'Algérie opte pour certains choix pris, en particulier l'industrialisation lourde. Alors que pour l'habitat collectif et les grands ensembles, le choix n'a jamais été au sommet de ses préoccupations. (SRITI, L., 1996).

En général, la qualité d'une zone d'habitation est déterminée par le type et le mode d'utilisation du sol, par l'organisation de l'usage de l'espace incompatible, (tels que (distribution des individus, activités, objets et lieux construits), par la garantie d'une bonne image de la cité nonobstant les différentes modifications provoquées par les habitants et le développement des multiples activités. La qualité d'un quartier est aussi qualifiée par l'accessibilité des réseaux des services publics, par l'ensemble des moyens de communication et par la présence des équipements de base qui répondent aux besoins quotidiens des citoyens. (ZUCCHELLI, A., 1984)

I.3.4.5.4. Les cités sociales en Algérie :

Les espaces urbains dans nos cités souffrent de multiples phénomènes négatifs qui engendrent souvent des conséquences nuisibles à la vie sociale et psychologique des citoyens ce qui conduit finalement vers un déséquilibre entre l'homme et son environnement.



Fig. n°7: Cité UV3 la nouvelle ville Ali Mendjli, Constantine.

Source : auteur.

Mebirouk (2005), a bien exprimé la dégradation des espaces publics de nos quartiers, on dirait qu'ils ne sont pas étudiés d'une manière exacte, ce qui a abouti à un mode d'appropriation illégal avec des comportements inconvenants, un cadre de vie dégradé et des dysfonctionnements spatiaux. Alors que l'espace public est appelé à être :

- Observé : (dans le temps et dans l'espace), par les spécialistes en sociologie, géographie urbaine, en architecture et en urbanisme en collaboration avec investisseurs et usagers).
 - Concerté : (décideurs, gestionnaires, élus, acteurs économiques, société civile, techniciens et professionnels...).
 - Programmé : (fonctions, flux et relations, formes, surfaces).
 - Conçu : (structuration, composition, aménagement).
 - Fabriqué : (mise en œuvre, réseau minéral, végétal, mobilier).
 - Gouverné : (gestion, maintenance, sécurité, propreté...). (MEBIROUK, H., (2005))

Dans ces derniers temps, on constate l'apparition des espaces verts privés aux pieds des immeubles. Cette appropriation illicite de l'espace collectif remplace l'insuffisance au niveau d'espace public extérieur des cités collectives. Cette exploitation anarchique des espaces juxtaposés aux immeubles (jardin potager, poulailler) de la part des habitants du RDC donne à ces derniers une sorte de propriété illégale de ces espaces. Ces « propriétés » participent à la dégradation de l'image de l'espace extérieur. En plus la construction en hauteur a déséquilibré profondément l'image de la ville depuis le détail des dimensions microclimatiques jusqu'aux particularités sociales les plus élaborées. Du patio primitif au bâtiment, il y a tout un monde de transformation. (BENCHARIF, CH. M., cite par BOUCHEMAL. M., 2006)

Conclusion :

L'espace extérieur des habitations a toujours représenté, et ce jusqu'à présent, une part importante de la vie et du comportement des gens, il agit sur eux comme il subit leur influence pour constituer une relation interdépendante et réciproque. Il est également le creuset de divers phénomènes sociaux, la source de bon nombre de comportements de la population. Si nous observons la réalité, nous constatons que la majeure partie des espaces non construits dans les cités d'habitation et plus particulièrement des cités d'habitat collectif souffre de beaucoup de lacunes et de grands déséquilibres, que ce soit sur le plan esthétique que fonctionnel, ce qui influe négativement sur ce que ressentent les gens, sur leurs sentiments et, de façon générale, rend leur vie difficile. Cette situation peu reluisante a généré beaucoup de conduites et de comportements, volontaires ou non, qui sont généralement négatifs et que l'on peut considérer comme une réaction résultant de contraintes psychologiques et sociales.

Le fait que les projets architecturaux actuels se préoccupent seulement de l'aspect physique et formel, d'une part, et le non achèvement des équipements extérieurs suivant les normes requises, d'autre part, ont amené à négliger le rôle éminemment positif que devraient jouer les espaces publics des cités dans l'organisation d'un cadre de vie qui assurerait un nombre satisfaisant de besoins fondamentaux. Cette négligence est à l'origine de comportements négatifs et irresponsables. Ceux qui habitent ces cités ressentent de l'inquiétude et de la tristesse à voir la dégradation d'une situation qui leur est devenue absolument inexplicable. On constate par ailleurs qu'ils sont dans l'incapacité de délimiter, de caractériser de manière claire les espaces qui les entourent. Par exemple, il ne leur est pas possible de voir ou de déterminer le nombre et la fonction des espaces libres entre leurs bâtiments : lesquels sont des espaces de jeu, des espaces verts, des parkings pour les automobiles, etc., vu leur surexploitation anarchique et l'enchevêtrement des parcours des véhicules et des piétons. Quant aux endroits pour simplement s'asseoir, ils sont rares, et s'ils existent, ils sont improvisés ou dus au hasard, disposés à des endroits inappropriés où ils gênent la circulation des piétons et perturbent l'activité quotidienne des habitants. Parfois on les trouve tous contre les habitations, ou à l'intérieur des espaces verts ou des parkings. L'image d'eux-mêmes que donnent ces espaces publics est celle d'endroits où l'on jette les ordures (qui d'ailleurs se trouvent à présent partout), que l'on exploite tout près des habitations pour les cultiver ou pour y élever certains animaux.

Chapitre deux

Accessibilité et visibilité

Introduction :

Il est évident que la visibilité et l'accessibilité dépendent de la forme et de l'agencement des espaces et il nous est même possible de connaître les rôles que tous deux jouent par le type de comportement qu'ils déterminent, par l'utilisation ou non des espaces publics extérieurs comme les rues, les places, les jardins, etc.

Le fait est que la visibilité constitue le premier contact que l'homme a avec le milieu extérieur, suivi par une réaction qui se traduit en sensations ou en un comportement caractéristique comme le mouvement, l'immobilité ou la parole. Il détermine donc le style d'interaction qu'il aura par rapport à ce milieu, sa manière de le connaître, de le comprendre puis de l'utiliser et de le pratiquer avec un comportement et une activité spécifiques.

Il est donc important de considérer la visibilité comme un moyen qui renforce la relation des espaces libres entre eux et avec l'organisation générale de la cité. Par exemple, la relation sera faible entre deux espaces voisins qui ont deux entrées indépendantes, c'est-à-dire sans communication entre eux. Par contre cette relation sera forte s'ils sont ouverts ou reliés par une entrée commune qui permet le déplacement de l'un à l'autre.

Dans le présent chapitre, qui sera consacré à deux concepts, l'accessibilité et la visibilité, nous présentons, dans un premier temps, ces notions qui sont liées à la configuration spatiale. Ils sont considérés comme générateurs de tous types de comportements humains ensuite on va présenter l'approche de la syntaxe spatiale comme méthode convenable à l'étude de ces concepts.

II. La visibilité :

II.1. Définition :

Caractère de ce qui est perceptible par la vue, sensible à l'œil humain. (Dictionnaire LE ROBERT, 1984)

La visibilité, qu'elle soit d'un espace urbain ou un environnement physique est non seulement la possibilité d'être vu, mais aussi de ce qui est présent aux sens d'une manière

étendue et approfondie, qui conduit l'individu à agir différemment dans le sens positif ou négatif. (LYNCH, K., 1976).

Selon Lynch (1976), la visibilité de la ville doit être parfaitement structurée, de sorte qu'elle favorise l'attention de l'œil. Un tel espace pourrait être cerné par les sens de façon non seulement plus simple, mais encore plus vaste et plus précise. (LYNCH, K., 1976).

La visibilité dans la rue constitue un facteur important de sa prospérité car elle permet d'accroître le contrôle visuel par les riverains, ce contrôle est l'un des aspects importants du contrôle de la rue. (LYNCH, K., 1984)

La visibilité a été un champ de préoccupation de plusieurs chercheurs dans le but d'éclairer la disposition de l'espace architectural ou urbain. Pendant la Renaissance, la perspective a été introduite par l'architecte Alberti, cette technique permettait de produire une image visible et compréhensible. Kevin Lynch, dans son livre *l'image de la cité*, a tenté de répondre aux critères qui composent l'image de l'environnement, il est arrivé à en cerner trois : l'identité, (elle permet de différencier un élément de son contexte), la structure (relation de l'élément avec les éléments environnants), la signification (sens que prennent les éléments dans un ensemble).

Avec une profonde étude, Lynch a introduit le concept de *L'imagibilité* pour cerner et montrer les différentes façons de la perception visuelle des gens et les facteurs inclus dans ces corrélations. (LYNCH, K., 1976).

II.1.1. La Visibilité entre la vision et le sens :

Selon Jean Cousin, le processus de la vision est composé de trois phases : une phase physique, une physiologique, et une psychologique ces composantes peuvent être considérées comme des entités exclusivement subjectives ; donc elles ne peuvent entrer dans la configuration physique.

Tout individu doit interpréter les signaux visuels rencontrés dans l'espace extérieur en éléments structurées et significatives. A l'aide de cette interprétation, l'homme peut s'orienter dans l'espace par la structure physique de l'environnement en accord avec ces formes, l'homme peut vivre. Le fait de pouvoir déterminer son espace avec ces besoins prouve l'élaboration d'un rapport avec son monde ce qui signifie le niveau de sa vie. (COUSIN, J., 1980).

II.1.2. La Visibilité et la perception:

La visibilité et la perception visuelle sont des facteurs qui participent à la composition de l'espace urbain, expérimenter un espace ; c'est-à-dire faire connaître les champs visuels générés par l'agencement des bâtiments et les composants urbains. Cela aura une répercussion sur l'aspect esthétique de l'environnement et sur le comportement des gens, et elle considère comme un outil pour produire plus d'espace habitable qui répond aux besoins fondamentaux de l'homme. (BADA, Y., et al, 2009).

II.1.3. Le mouvement visuel:

Le mouvement d'un observateur dans un espace donné joue un rôle très important sur la perception visuelle. Peponis et al, ont montré deux façons de changement qui qualifient le champ visuel, la première appelée *changement continu* ; c'est-à-dire l'image reste la même malgré le mouvement de l'observateur, le second mode est le *changement discret, ou discontinu*, il s'agit d'un mouvement qui conduit à la disparition visuel d'un objet ou d'un espace. (SARRADIN, F., 2004).

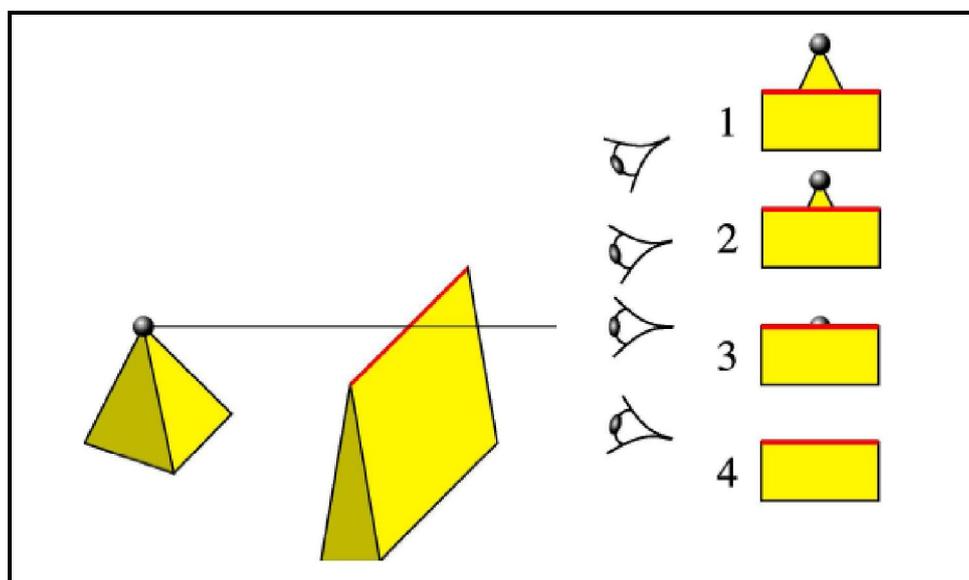


Fig. n°8 : Événement visuel. Source : (SARRADIN, F., 2004).

II.1.4. L'image :

On considère les images comme des outils iconographiques qui montrent un sujet visuel. L'image d'un espace unit des connaissances personnelles issues de l'expérience directe de l'espace et des représentations matérialisées dans un objet. (MONNET, J., cité par BOUZAHER, S., 2004)

Ces images sont considérées comme des structures fondamentales des schémas qui aident notre expérience quotidienne et facilite les connaissances dans les différents domaines.

Pour Lynch l'image est une association entre les sensations et les souvenirs de connaissance passée. Elle est un moyen qui aide à expliquer l'information et à orienter l'action. (LYNCH, K, 1976).

On peut définir aussi l'image comme un regard produit et défini par une façon technique comme par exemple un dessin, une illustration mentale, ou bien des représentations imagées qui ont un rapport homologue avec la perception, la structuration de l'image se fait suivant les étapes suivantes :

- 1- Préciser (cadrer) la représentation ;
- 2- Etudier les rapports analogiques (forme, volumes, couleurs, textures, distances... etc.)
- 3- Classer les résultats représentés. (LYNCH, K., cité par BOUZAHER, S., 2004).

II.1.4.1. La création de l'image :

Selon Kevin Lynch la production de l'image mentale est fondée notamment sur la dimension visuelle de la perception de l'espace urbain. Comme il a insisté sur le rôle du concept *lisibilité* du paysage urbain qui est suivi par un autre concept comme il la nomme *l'imagibilité*, celui-ci favorise la conception de l'image mentale de l'environnement.

Lynch souligne que la clarté de l'image permet la possibilité aux gens de s'orienter facilement et de connaître leurs voies, d'apprécier l'esthétique des lieux, d'imaginer un sentiment d'appartenance et même de confirmer des croyances ou une vision du monde. Pour arriver à produire cette image, il y a plusieurs paramètres, par exemple l'objet doit être suffisamment remarquable pour qu'il soit d'abord identifié puis familiarisé, ensuite ordonné pour qu'enfin il soit rattaché à un modèle. Alors plus que la qualité visuelle de l'image et bonne plus qu'elle soit reconnue. (LYNCH, K., 1976).

La forme de l'image est constituée par la participation des éléments suivants: les voies, les limites, les quartiers, les nœuds et les points de repères...l'explication du paysage urbain (le townscape de G.Cullen, qui reprend en partie la tradition anglaise du Pittoresque) prend

en considération la vision cinématique de l'espace, en se basant sur l'espace " kinesthésique ". Les sols, les façades, les volumes, les couleurs, le mobilier... se varient au fur et à mesure du mouvement du piéton pour former un enchaînement d'espaces (une vision sérielle). (LYNCH, K., cité par BOUZAHER, S., 2004).

II.2. L'accessibilité :

II.2.1.Définition :

Selon Raymond (1998), L'accessibilité est considérée comme un effort étendu afin de pouvoir communiquer facilement et régulièrement entre des lieux de réserves ou de richesses, qui sont identifiés, inventés, maintenus par les sociétés qui valorisent leurs besoins et leur organisation. (REYMOND, H., et al, 1998).

Il considère ici l'accessibilité comme une variable temporelle de processus, c'est-à-dire comme un facteur de construction dynamique de l'espace, non comme un état et un raisonnement à un moment du temps.

L'accessibilité est le pouvoir de pénétrer à un endroit quelconque. Elle indique le niveau de desserte et participe à la valorisation des lieux et des bâtis. (MERLIN, P., 2005).

L'accessibilité est définie comme la possibilité de se déplacer d'un espace à un autre c'est-à-dire d'aller d'un point A à un point B (la possibilité dans le sens BA n'étant pas obligatoirement la même, cette possibilité est constatée sous forme de (distance, temps et coût). (REYMOND, H., et al, 1998).

La notion d'accessibilité est importante à la compréhension et l'analyse de l'impacte des espaces urbains sur le comportement humain.

- 1- L'accessibilité physique : elle permet l'exploitation et la compréhension de l'espace, mais aussi elle conduit à un certain comportement.
- 2- L'accessibilité visuelle : un espace accessible visuellement permet l'exploitation et renforce la relation comportementale entre l'homme et son espace.

L'accessibilité physique et visuelle joue un rôle très important dans l'organisation spatiale et physique ce qui permet la possibilité d'exploitation de l'espace et assure la pratique des différentes activités comme elle facilite, dissuade ou empêche certains comportements de se produire. (REYMOND, H., et al, 1998).

Dans l'espace urbain, elle favorise les relations sociales et les communications entre les habitants dans les cas où cette relation est directe, cependant elle défavorise ces relations si cette relation n'existe pas, ce qui conduit l'apparition de certaines réactions et comportements.

II.2.2. L'accessibilité comme mesure de la qualité de la circulation :

La qualité de n'importe quelle ville se mesure de ce qui existe comme rues qui assurent le déplacement et le mouvement des flux. Ces rues garantissent une bonne accessibilité aux différents espaces de la ville. Celle-ci offre plus de déplacements aux gens. Donc la ville doit être basée sur des réseaux de liaisons qui lui permettent la connectivité et plus de contact entre les nœuds. La ville est considérée comme un système de réseaux avec l'environnement et que ces derniers permettront au système d'être opérationnel, c'est-à-dire que l'accessibilité sera plus pratique afin de qualifier la circulation. (REYMOND, H., et al, 1998).

II.2.3. Les éléments formant l'accessibilité :

D'après Reymond (1989), le réseau est composé d'un ensemble de nœuds (ou sommets) et des liens (ou arêtes). L'accessibilité d'un réseau est définie selon le niveau de facilité entre les nœuds, autrement dit c'est une distance peut être mesurée entre un nœud de départ vers le nœud d'arrivée. On peut le considérer aussi comme un mode de déplacement empruntant un itinéraire donné.

II.2.3.1.Nœuds et lieux:

Les nœuds ou les sommets sont considérés comme des attracteurs pour les habitants de la ville, c'est-à-dire ce sont des lieux qu'ils ont la capacité d'attirer vers eux le maximum d'utilisateurs pour différentes raisons. Donc, les nœuds sont caractérisés par le degré de l'attractivité, celle-ci est définie par B. Guérin cité par Reymond (1989) comme le pouvoir qui permet à un sujet pouvant être une personne, un groupe de personnes, un objet ou un groupe d'objets d'attirer vers lui d'autres sujets, à guider un mouvement ou plusieurs dans sa direction. (REYMOND, H., et al, 1998).

II.2.3.2.Arêtes, liens :

Lorsqu'on représente un réseau d'accessibilité sous forme d'un graphe, les liens seront figurés par des segments de droites, par des arêtes ou par des arcs selon les cas, joignant deux sommets. Ces arêtes sont des itinéraires ou le chemin que doit suivre la personne qui se déplace pour que deux sommets soient joints dans le temps le plus court possible.

II.2.4.L'accessibilité et la forme urbaine :

Plusieurs chercheurs ont étudié le lien entre la forme urbaine et l'accessibilité, cet intérêt est apparu dans un premier temps dans la deuxième moitié du XIXe siècle en particulier sur les tracés de rues. Cette période a connu l'émergence des plans irréguliers issus de développements spontanés. Cette tendance est initiée à la fin du XIXe siècle par

la publication de *Der Städtebau* par Camillo Sitte, elle était critiquée par la nouvelle école allemande surtout au niveau de trame de base, les terrassements trop importants, et aussi son manque d'intérêt esthétique. Par ailleurs, l'école allemande a donné plus d'importance au contexte, au relief ainsi qu'aux dimensions architecturales et paysagères. Camillo Sitte a bien expliqué les différentes dimensions des rues comme des espaces qui gèrent l'accessibilité et le mouvement ainsi quelles participent aux règles de l'art qui aurait été à l'origine de la beauté des villes. (STEGEN, G., 2004).

II.2.4.1. Les travaux de Newman, Coleman sur la théorie défensive :

Selon Newman (1972), la forme d'espace que ce soit architecturale ou urbaine excite le comportement des gens, Il propose la théorie de l'espace défensif. Il étudie le lien entre la forme des cités résidentielles et la fréquence des actes de vandalisme et de petite criminalité.

Il a conclu que la disposition compacte des grands ensembles et les tours de logements, ainsi que l'absence de l'homogénéité sociale et intellectuelle entre leurs habitants provoquent l'éloignement et le rejet de l'espace extérieur. Ceci exclut alors toute action de défense collective des espaces communs, et augmente les risques de l'insécurité. Pour améliorer la situation des ces espaces notamment le comportement où les relations sociales doivent réduire les risques qui menacent la sécurité et les comportements antisociaux de l'espace. Newman propose des principes de conception en traitant les formes des bâtiments, surtout en plans de masse. Quatre caractéristiques des environnements bâtis sont à ressortir:

1. *la défense visuelle* : la visibilité des espaces de proximité permet un bon contrôle visuel ainsi qu'elle facilite le repérage et l'identification des intrus.
2. *La territorialité* : selon Newman, la propagation de la violence et l'agression sont causée par le non-respect des limites territoriales. Les quartiers d'habitat peuvent être « auto-défenseurs » grâce à des formes fortement structurées, avec des espaces aux limites et marquages -physiques ou psychologiques- stricts. Ceci renvoie également au problème de la sécurité émotionnelle des formes architecturales.
3. *Le sens de la propriété* : Les espaces publics sont plus susceptibles d'être vandalisés par rapport aux espaces privés. L'ambiguïté autour de l'appartenance de l'espace public démobilise les habitants quant à sa défense. Newman recommande de définir les espaces comme des prolongements de l'espace privé logement que les habitants pourront et devront

les défendre, et réduire son caractère public (espaces semi-publics). (MOKRANE, Y., 2011)

4. *Le contrôle des accès* : les entrées doivent protéger le caractère privé des habitations en imposant une hiérarchisation des accès depuis la sphère publique, vers l'espace privé. Ils doivent réserver la possibilité aux habitants de les contrôler.

5. *La taille de l'unité de voisinage* : La grande densité des habitants favorise le renfermement et le rejet de l'espace extérieur (NACER. F., 2007).

Les recommandations de Newman et Coleman restent relatives parce qu'elles donnent beaucoup plus d'importance aux formes architecturales par rapport à la vision plus générale, dans l'étude de la petite criminalité (Nacer, 2007). Leur contribution relève une concordance évidente entre l'espace et les comportements territoriaux. L'espace est ainsi, d'une certaine manière facilite ou rend difficile la transgression d'intrus dans l'espace résidentiel et d'autre manière la fréquence d'actes antisociaux. On parle de visibilité à travers la notion de défense visuelle, de profondeur (de visibilité et d'accessibilité) à travers l'hierarchie des accès, le contrôle visuel et d'accessibilité.

Cependant, les recommandations architecturales restent approximatives. Elles ne peuvent prédire des conséquences sociales à des conceptions futures. La recherche de Newman a été prise en considération par les chercheurs de la syntaxe spatiale où le rapport de la criminalité aux configurations spatiales a été confirmé dans plusieurs études.

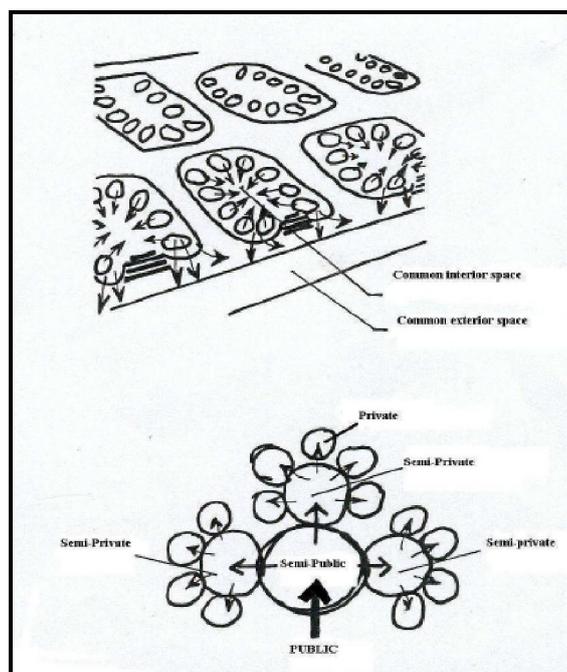


Fig. n°9 : Certaines recommandations de Newman sur l'hierarchie de l'accessibilité dans les ensembles résidentiels. Source : NACER, F., 2007.

II.2.5. La lisibilité

II.2.5.1. Définition :

La lisibilité du paysage urbain est la facilité avec laquelle on peut reconnaître les éléments et les organiser en un schéma cohérent, autrement dit, la rapidité de percevoir l'environnement extérieur physique, celle-ci affecte l'utilisation et l'organisation logiques des indicateurs sensoriels, cette dernière est fondamentale pour l'efficacité et la survivance de toute vie sans obstacle. La lisibilité dans la ville touche les quartiers et les points de repères ou les voies sont facilement identifiables et aisément combinées en un schéma d'ensemble. . (LYNCH, K., 1976).

« *Un environnement mis en ordre permet de servir de vaste trame de référence organisant les activités, les croyances ou les connaissances* ». C'est pour un objet physique, la qualité affecte de manière significative une forte image chez n'importe quel observateur, la forme, couleur et la disposition participent à la création d'une image mentale de l'environnement. (LYNCH, K., 1976).

II.3. La syntaxe spatiale :

II.3.1. Définition :

La syntaxe spatiale est définie comme « *théorie structurelle et expérimentale des espaces urbains et construits... dont l'objectif est de quantifier l'espace à partir de variables dérivées de la théorie des graphes et de rechercher une ou plusieurs relations entre la structure et les fonctions* » (MAZOUZ, S., 2005)

Cette théorie a été développée à la base de deux écoles d'architecture dans la seconde moitié du vingtième siècle. La Bartlett School à l'université collège de Londres, et la Cambridge University School. La différence entre ces deux écoles est que la première considère que les natures sociales et psychologiques sont inscrites dans la forme physique, la seconde s'intéresse à la forme et, considère comme une base dans l'organisation spatiale en négligeant l'effet de l'aspect social. Donc, l'approche de la syntaxe spatiale combine l'aspect formel et la conscience de la nature sociale dans un système spatial. D'après Bill HILLIER « *L'environnement physique n'était pas seulement une toile de fond pour la faction sociale, il était lui-même une forme de comportement social* » (Hillier.B, 1987). Il a aussi montré que grâce à la disposition spatiale, les édifices forment et représentent des aspects de la réalité sociale qu'il faudrait déterminer. Ainsi

« *l'information sociale et culturelle réside dans la forme physique et dans la structure même de l'architecture* ».

Selon Mazouz (2005), la syntaxe spatiale «*est une discipline formelle au sens ou sans base formelle il ne serait pas possible d'atteindre la rigueur nécessaire pour résoudre le problème de la description morphologique. En contre partie, le formalisme ne peut être élaboré sans tenir compte de la nature sociale des morphologies architecturales et urbaines* » (MAZOUZ, S., 2005)

Le terme de syntaxe spatiale englobe un ensemble de théories et de techniques pour l'analyse des configurations spatiales. Le premier fondateur de cette théorie est le professeur de la morphologie architecturale et urbaine Bill Hillier à la « Bartlett School of Architecture and Planning » à la fin des années soixante dix. La syntaxe spatiale est une méthode pour examiner le rapport de la société-espace, et chercher comment les normes sociales sont inscrites dans ces formes, la syntaxe de l'espace permet d'analyser et interpréter les qualités spatiales des objets qui révèlent les règles sociales et qui régissent l'interface entre les personnes.

L'architecte Norman Foster (1997) affirme que « *Je sais que ces techniques de travail de l'environnement difficile de la pratique. J'aime le monde de l'analyse, d'observation, de recherche, mais aussi la passion, l'imprécision, l'intuition. La syntaxe spatiale est le test de l'interaction de ces mondes opposés* ». (Norman Foster, 1997)

La syntaxe de l'espace a commencé par Hillier et Hanson dans la logique sociale de l'espace (1984) comme un outil pour étudier l'impact de l'espace sur le comportement et les relations sociales, elle était utilisée pour enregistrer le mouvement et l'interaction au sein des villes et des bâtiments.

D'après Bada (2009), la tâche principale de la théorie de la syntaxe spatiale est de trouver des outils pour analyser l'interaction entre les dispositions du logement et le comportement des gens, elle a été développée comme méthode pour procéder de nombreux aspects des relations homme/espace à la fois sur l'espace architectural et urbain.

Bada, a ajouté aussi que la méthode de la syntaxe spatiale est utilisée pour répondre à plusieurs questions relatives à l'impacte de l'espace sur les activités et les comportements

humains dans le milieu urbain, tel que le mouvement de piéton, l'attractivité de la criminalité ainsi que le mode d'occupation d'espace. (BADA. Y., et al 2009).

L'analyse de la syntaxe spatiale est un meilleur outil qui permet de développer une base théorique pour une conception des espaces intuitivement accessibles à un large éventail d'utilisateurs et de connaître les aspects qui favorisent certains comportements. (MAZOUZ, S., 2006)

Avant de mettre une théorie des causes et des effets sociaux des objets, il est nécessaire de connaître, dans ces même objets, les éléments qui entrent ont interaction avec les facteurs extérieurs et cela pour arriver à préciser leurs divers modes d'interaction. (HILLIER, B., 1987)

II.3.2. L'espace et la syntaxe spatiale :

On peut présenter un simple mouvement d'une personne dans un espace comme une ligne. Mais lorsque cette personne s'arrête à cause d'une discussion avec un groupe, ce dernier définit un espace dans lequel chaque personne peut apercevoir tout le groupe, cette opération a conduit de définir le concept de la convexité si on remplace la personne par un point. Donc on aura un inter visibilité totale. « *L'espace convexe est l'espace le plus localisé parce qu'il se prolonge seulement jusqu'à ce que chaque point est visible et directement accessible à partir de chaque autre point* ». (HILLIER, B., et al 1987)

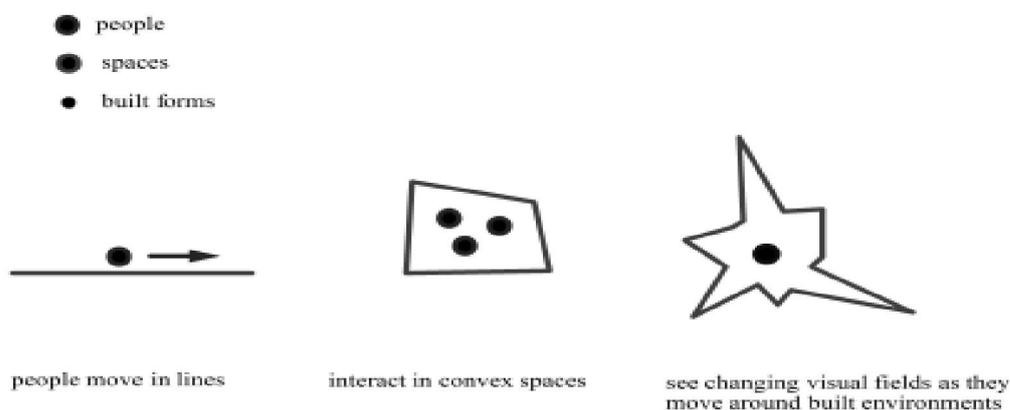


Fig. n°10 : Les types de comportements dans l'espace. Source : HILLIER, B., 2005.

Dans la syntaxe spatiale, l'espace représente une unité liée à une partie d'un ensemble (tous les autres espaces). Le degré de s'agencer à l'ensemble appelé configuration correspond aux propriétés de cet espace. (BADA. Y., et al 2009).

On peut définir l'espace comme un ensemble de relations corrélées dans un système d'une certaine façon. (HILLIER, B., 1996).

D'après Hillier, le fonctionnement et l'utilisation des espaces sont attachés aux propriétés des Isovists et que l'espace de l'homme n'est pas limité aux propriétés individuelles, mais il porte sur l'interrelation et l'interconnexion entre les nombreux espaces qui composent la disposition entière du territoire. (HILLIER, B., 2004).

II.3.2.1. La représentation de l'espace :

Bill Hillier a proposé une solution radicalement différente au problème de la représentation de l'espace ouvert comme un champ continu. Celle-ci est basée sur l'assemblage de deux modes d'appréhension de l'espace, les espaces convexes d'une part et les lignes axiales d'autre part. Ces représentations semblent être les premières à être adoptées par la syntaxe spatiale. Elles se basent sur l'accessibilité de l'espace dans les termes de la relation entre les différentes composantes qui lui donnent sa forme physique.

II.3.2.2. La dimension globale et locale :

La dimension globale :

Elle permet de préciser la position de chaque composant par rapport à tout le système. Elle s'intéresse sur l'ensemble de la structure spatiale.

La dimension locale :

Elle permet de limiter la position de chaque élément spatial par rapport à son environnement immédiat. C'est-à-dire les sous-structures locales.

Il est important d'étudier comment les espaces, qu'ils soient architecturaux ou urbains, sont constitués et évolués suivant certaines dimensions et relations. Le grand espace est un ensemble des petites espaces, ces derniers sont constitués suivant des règles génératives locales. Ces espaces ont des relations avec le voisinage immédiat comme ils ont des relations par rapport à tout le système. La forme physique comme un élément essentiel de la constitution de l'espace et son ordre porte des notions et des règles sociales, elle agit à l'échelle locale, Cependant, l'ensemble des formes et leurs dispositions à l'échelle globale du système affectent la vie sociale et provoquent certains comportements et orientent d'autres. (HILLIER, B., et al, 1987).

La syntaxe spatiale est un outil convenable pour assurer des mesures quantitatives à plusieurs propriétés spatiales, locales, globales et d'autres qui permettent d'évaluer la relation entre ces deux dimensions, comme elle permet d'éclaircir la relation entre les caractéristiques physiques et les actions sociales.

II.3.2.3. La notion de la profondeur :

La notion de profondeur est un concept très important dans l'étude de l'espace rationnel. Il se présente là où il est nécessaire de passer par les espaces intermédiaires de l'un à l'autre. Aucun arrangement de l'espace ne peut avoir plus de profondeur d'un point donné plus que l'ordre simple Fig 11-a et aucun ne peut être plus profond que celle où tous les espaces sont attachés au point d'origine Fig 11-b.

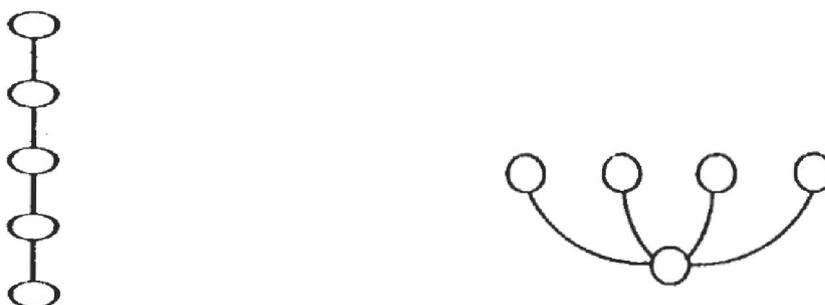


Fig. n° 11 : a-Séquence linéaire profondeur maximum/b-Séquence en grappe : profondeur minimum. Source : HILLIER. B., et al, 1987.

Le concept « profondeur » peut être visuellement présenté par « un graphe justifié » ce dernier considéré comme un graphe relationnel entre les différents composants d'un espace. « *Il est présenté comme un cercle représentant l'extérieur du système sur base, puis alignant tous les autres espaces aux niveaux au-dessus, selon le nombre d'espace de profondeur de ce point* ». (MASOUZ, S., 2006).

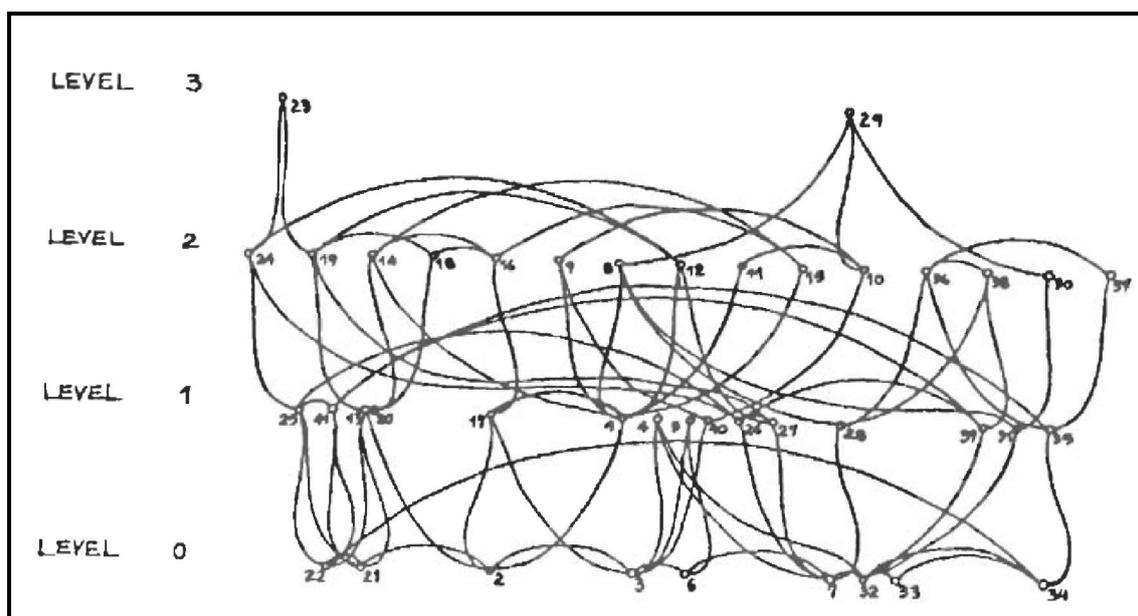


Fig. n° 12 : Diagramme justifié de la profondeur de la ville Gassin.

Source : HILLIER, B., et al, 1987

II.4. Les mesures principales de la syntaxe spatiale :

On peut citer deux mesures essentielles et constitutionnelles de la théorie de la syntaxe spatiale ; une mesure locale qui est la **connectivité** ; c'est-à-dire la relation de l'espace et de l'espace environnant, et comment l'espace est connecté avec un ou plusieurs espaces. Une mesure globale qui est **l'intégration** ; c'est-à-dire comment un espace peut être en intégration avec l'ensemble ou au contraire être en ségrégation. On peut même voir ces mesures dans les relations sociales, mesures locales celles qui lient les habitants entre eux, mesures globales celles qui lient les habitants aux étrangers. Relation

II.4.1. Les mesures du premier degré :

II.4.1.1. L'intégration :

Elle est considérée comme l'un des indicateurs clés de la syntaxe spatiale. Elle permet de mesurer la profondeur moyenne d'un espace par rapport à tous les autres espaces dans le système. La technique de l'intégration a été utilisée pour étudier certains phénomènes existant dans les espaces urbains tels que le comportement, la ségrégation sociale, la circulation urbaine, la criminalité, l'utilisation du sol et autres. L'intégration est également la base d'un modèle urbain général où les valeurs d'intégration-ségrégation deviennent une dimension spatiale primaire dans l'organisation des villes. (HILLIER, B et al, 2006).

La mesure d'intégration a été utilisée par Piqué (2006), afin d'étudier les espaces topologiquement centraux qui sont naturellement plus fréquentés. Cette mesure est considérée comme un indicateur de la co-présence qui encourage les relations sociales. L'intégration est calculée pour chaque axe ensuite est pour la distance topologique moyenne entre cet axe et tous les autres axes de la carte. Le résultat a montré qu'il y a des axes plus centraux que d'autres, donc les premiers sont plus intégrés par contre les seconds sont ségrégués. (PIQUE, C., 2006).

Les valeurs d'intégration peuvent être réalisées par des graphes VGA, qui donnent des graphes explicatifs et clairs, comme on peut les calculer par la formule de l'asymétrie relative qui est la suivante :

$$RA_i = \frac{2(MD_i - 1)}{n - 2}$$

RA : asymétrie relative : intégration.

MD : « Mean Depth » la profondeur moyenne

n : nombres d'espace dans le système. (JIANG, B., et al, 2000).

✓ RA<1 exprime une structure d'intégration.

✓ RA> exprime une structure de ségrégation.

II.4.1.2. La connectivité :

C'est une mesure locale statique. Elle montre comment un espace i est connecté avec les autres espaces adjacents.

$C_i = k$: D'où k : le nombre de connexions de i . (JIANG, B., et al, 2000).

La connectivité peut se représenter par un graphe VGA, les relations sont définies par une dégradation de couleur. Les espaces les plus connectés en rouge, les espaces les moins connectés du système en bleu.

II.4.1.3. Le contrôle :

C'est une mesure locale et statique elle dépend de la position de la personne dans l'espace, elle permet de contrôler l'accès à l'espace i par rapport à d'autres espaces voisins. Elle peut se représenter sous forme de calcul réalisé à l'aide d'un graphe et confirmé par un graphe VGA. (JIANG, B., et al, 2000).

II.4.1.4. Le choix :

C'est une mesure globale dynamique, elle permet la possibilité de choix pour franchir un espace. Cette mesure évalue les chemins les plus courts qui relient un espace avec tout le système spatial. Elle permet aussi de définir les comportements des gens dans les parcours et leurs mouvements et pourquoi ils préfèrent des endroits à d'autres. Il est par là un indicateur de ce que les chercheurs appellent, en syntaxe spatiale, *the through-mouvement*.

II.4.2. Les mesures du deuxième degré :

II.4.2.1. L'intelligibilité:

C'est la proportion entre la mesure de l'intégration et de la connectivité. L'intelligibilité représente, à la capacité que peut avoir, une structure pour donner des rapport au niveau local sur le rôle structurant des espaces au niveau global. (PIQUE, C., 2006).

Elle se représente sous forme d'une droite de corrélation, celle-ci indique le degré de l'intelligibilité lorsque les points s'organisent autour d'une droite 45°, ascendante de droite à gauche. Dans ce cas, l'intelligibilité est importante et que tous les espaces de la structure spatiale sont bien connectés au niveau local et intégrés au même temps, donc la structure devient également lisible et possède une forte corrélation.

Mais lorsque cette droite ne contient pas ces caractéristiques, la structure spatiale est considérée non intelligible.

On peut aussi déterminer le degré de l'intelligibilité suivant le coefficient de corrélation R^2 , s'il est supérieur à 0.50, le système est intelligible par contre il est inintelligible si R^2 est inférieur à 0.50. (MAZOUZ, S., 2004).

II.4.2.2. L'interface :

C'est une mesure qui se base sur le rapport entre l'intégration et le choix. Elle permet d'une part, de définir les espaces les plus accessibles dans le système, d'autre part de les utiliser comme étant des chemins les plus courts. Alors l'intégration étant une mesure, elle indique le mouvement des usagers étrangers, ces derniers préfèrent les chemins les plus accessibles. Le choix étant une mesure, il indique le mouvement des habitants locaux qui connaissent bien le système et utilisent les espaces les plus courts.

La combinaison de l'intégration et du choix conduit à éclaircir le niveau d'interface entre les habitants locaux et les étrangers dans le système urbain. (HILLIER. B., et al, 1987).

La syntaxe spatiale, comme théorie qui combine plusieurs sciences, plusieurs techniques et mesures puissantes permettent d'étudier et évaluer les relations causales entre l'espace physique et l'action sociale. Elle s'intéresse aux relations sociales, l'exploitation de l'espace, l'organisation et les flux dans les chemins et les espace urbains et autres. Les techniques et les mesures de la syntaxe spatiale donnent la possibilité de provisionner certains comportements sociaux, la disposition du système spatial, d'organiser l'accessibilité, de contrôler les flux et augmenter la visibilité.

II.4.2.3. L'entropie :

C'est une mesure qui cherche l'homogénéité de l'espace. Elle est corrélée à la position en termes de profondeur visuelle d'un nœud plutôt que la profondeur elle-même. Si on a plusieurs localités visuellement près d'un nœud, dans ce cas la profondeur visuelle de ce nœud est asymétrique, l'entropie sera basse. Cette valeur nous montre comment le système est ordonné à partir d'un endroit. Les valeurs basses expliquent un désordre bas, c'est-à-dire un espace facilement accessible en terme de perméabilité aussi bien que pour les champs de visibilité. (MAZOUZ.S, 2006).

II.4.2.4. Coefficient de groupement (Ci) Clustering coefficient) :

C'est une mesure locale qui permet de mesurer la proportion de l'espace intervisible dans le voisinage d'un point donné. Il est défini comme nombre d'arcs entre tous les nœuds du voisinage répartie par l'ensemble d'arcs possibles pour un voisinage de cette taille.

D'après Mazouz (2006), le coefficient de groupement est un rapport des sommets qui sont attachés réellement dans l'ensemble du courant sommet, par rapport au nombre qui pourrait possiblement être uni. (MAZOUZ, S., 2006).

Le coefficient de clustering global est le nombre de triplets fermé (ou 3 triangles x) sur le nombre total de triplets (à la fois ouverts et fermés).

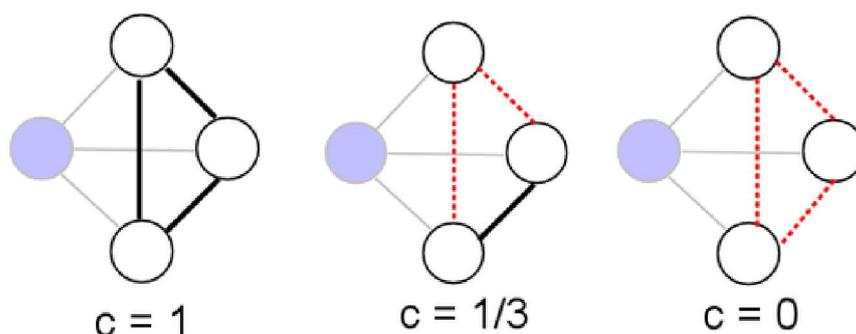


Fig. n° 13: Clustering coefficient example.png

Source: URL: http://www.en.wikipedia.org/.../File:Clustering_coefficient_example.pn..

II.5. L'accessibilité comme mode de représentation spatiale:

II.5.1. L'espace convexe :

L'espace convexe permet à un observateur de voir toutes les autres personnes, et de partout, toutes les limites de l'espace sont visibles. Autrement dit, on obtient un inter visibilité globale; la distance topologique entre tous les points de l'espace égale à 1. Dans un espace convexe, l'interaction entre tous les points est égale, et il n'y donc pas de centre topologique. (STEGEN, G., 2004).

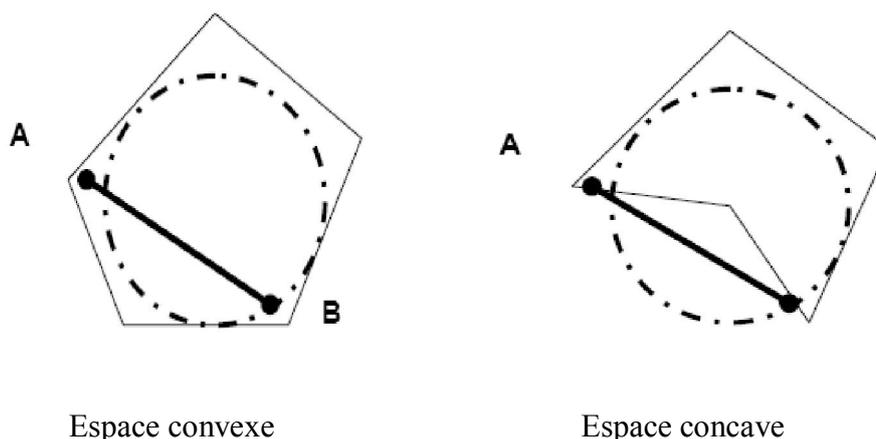


Fig. n°14 : Espace convexe et espace concave. Source : MAZOUZ, S., 2006

II.5.1.1. La carte convexe :

Cette carte est une représentation bidimensionnelle de l'espace urbain ou architectural. Elle procède en découpant l'espace (représenté en deux dimensions) en de petites entités convexes, les moins nombreuses possibles et les plus grandes possibles. La carte, ainsi obtenue, sert à localiser les champs d'interactions sociales possibles.

La carte convexe décrit le caractère localisé de l'espace urbain (HILLIER, B., et al, 1987). Il est possible également d'effectuer des mesures configurationnelles sur ces entités grâce aux logiciels de la syntaxe spatiale, tel que *Depthmap*.

Il existe plusieurs méthodes de procéder au découpage convexe de l'espace (SARRADIN, F., 2004)

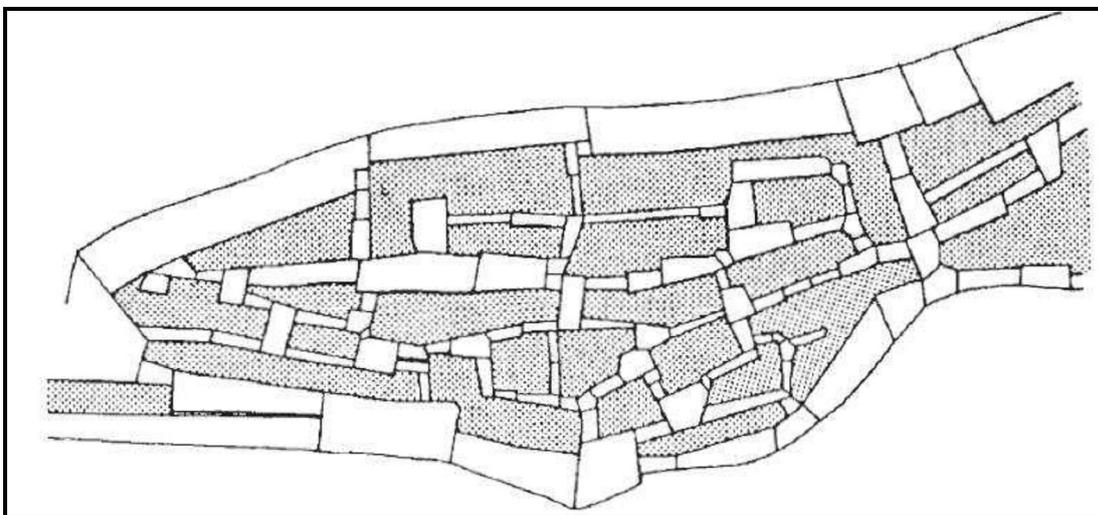


Fig. n°15 : Carte convexe de la ville de Gassin. Source : (HILLIER, B., et al 1987).

II.5.2. Ligne axiale:

L'axe est considéré comme la première manifestation humaine. L'axe est une ligne qui mène vers un but. L'axialité est traduite entre le mouvement de l'homme et l'espace, elle se résulte entre l'interaction de l'œil et le mouvement. (STEGEN, G., 2004)

L'analyse axiale ou les lignes axiales sont utilisées dans la syntaxe de l'espace pour simplifier les connections entre les espaces qui constituent une morphologie urbaine ou architecturale, elles sont généralement définies manuellement par la répartition des grands espaces convexes en sous-espaces, ensuite déterminé les lignes qui relient ces espaces avec l'ensemble.

L'axialité est une méthode utilisée en particulier dans les espaces urbains. L'utilisation de cette technique avec l'analyse de la carte d'interface aide à dégager les propriétés syntaxiques (l'intégration, le contrôle...etc.). Cette méthode est confirmée par l'analyse des VGA qui donne un résultat plus clair. (MAZOUZ, S., 2005).

L'axialité est un outil fondamental dans l'intelligibilité d'un quartier urbain pour les étrangers, parce qu'elle facilite le mouvement et l'accessibilité à l'intérieur de celui-ci. La carte axiale est basée sur la constitution des plus longues et du minimum de lignes droites qui traversent tous les espaces convexes constituant le système et font tous les liens axiaux. « La ligne axiale est l'espace le plus globalisé puisqu'il se prolonge aussi loin qu'il y a au moins un point visible et directement accessible » (HILLIER, B., et al, 1987).

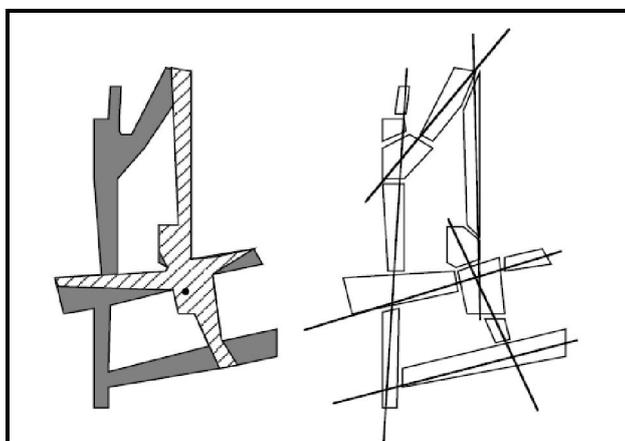


Fig.n°16: Isovists et Axial lines. Source: HILLIER, B., et al, 1993.

L'assemblage de l'axialité et de la convexité comme un outil permet la bonne représentation du système entier de l'espace dans ses dimensions locales et globales. L'avantage de cette méthode est de dégager la spécificité, à la base des moyens formels, des géotypes morphologiques sous-jacents de la forme urbaine qui caractérisent une région à une autre et une culture à une autre. Ces propriétés formelles exprimées quantitativement sont aussi des propriétés sociales.

II.3.2.1. La carte axiale :

La carte axiale est un des outils utilisés pour étudier les espaces urbains. C'est une représentation unidimensionnelle. Elle se base sur un ensemble de lignes droites traversant le maximum d'espace convexes constituant la carte des îlots. Ces lignes droites se prolongent aussi loin possible qu'il y a au moins un point visible et directement accessible. Ces représentations nous aident à comprendre la dimension globale du système urbain. La carte permet la liaison des entités convexes dans la structure globale de la conception spatiale. Elle était conçue comme une référence au mouvement. (HILLIER, B., et al, 1987).

Avec l'outil d'informatique, la carte axiale est devenue plus précise et puissante et peut estimer quantitativement le potentiel du mouvement, la distribution des activités et autres dans les espaces urbains.

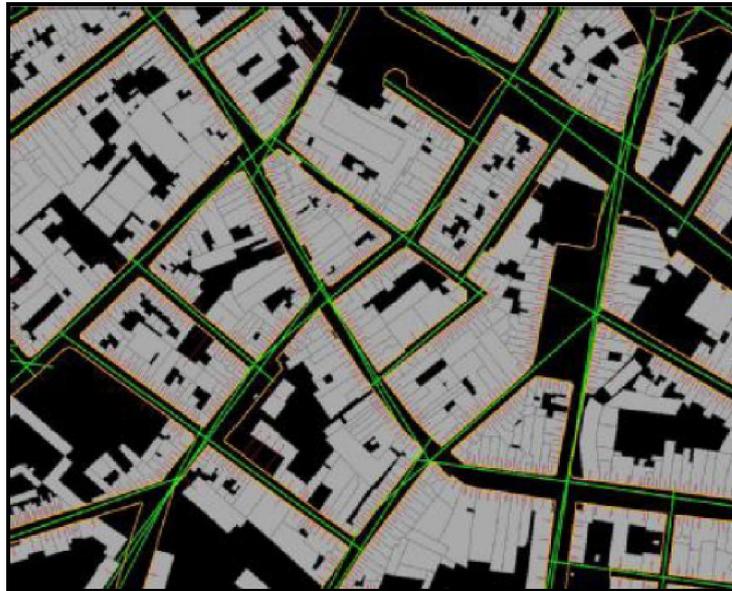


Fig. n°17 : Etude sur la morphologie spatiale du quartier européen en région bruxelloise.
Source : www.urbanisme.irisnet.be/fr/lesreglesdujeu/pdf/rapport.pdf

II.5.3. La carte d'interface:

Cette carte est constituée à la base de la carte axiale. Elle représente la jonction entre les espaces convexes et un espace donné aux entrées des bâtiments, où les relations spatiales entre les accès des bâtiments et l'espace sont plus proches. Dans la figure ci-dessous, Hillier et al (1987) ont représenté des cercles pour les espaces convexes et des points pour les entrées de bâtiments. Cette représentation vérifie jusqu'à quel point, les bâtiments sont attachés socialement avec le système extérieur. Cette carte vérifie aussi l'existence de ce que Hillier appelle ; la constitution continue de l'espace urbain. (HILLIER, B., et al, 1987).

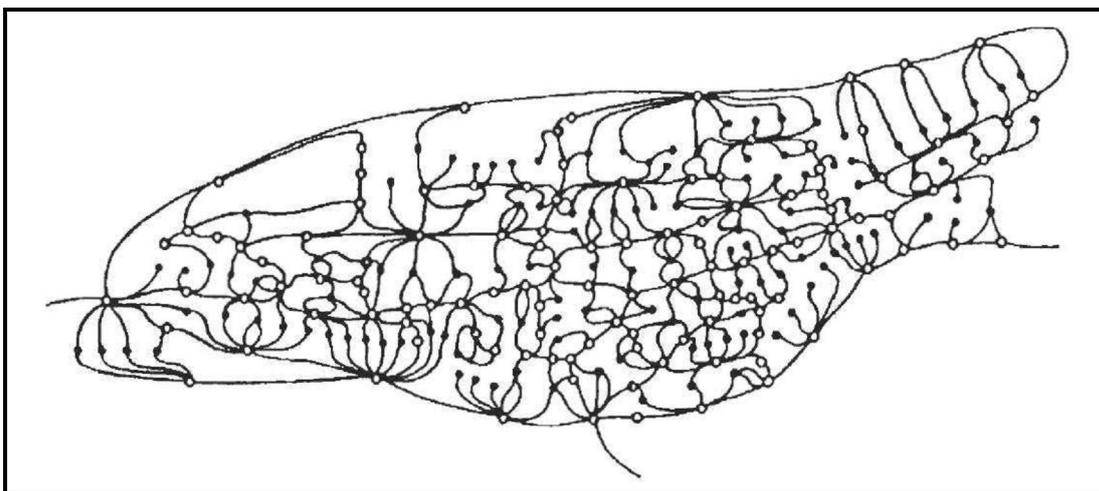


Fig. n°18 : Carte d'interface de la ville de Gassin. Source : HILLIER, B., et al 1987.

II.6. La visibilité comme mode de représentation spatiale:

Cette représentation est appuyée sur l'analyse de plusieurs champs de visibilité qu'offre le système spatial. Elle sera puissante et rapide avec l'outil informatique. Elle est commencée avec la notion de l'isoviste des travaux de Benedikt (1979). Celle-ci ne procède pas au découpage de l'espace en entités, mais elle prend en charge tous les points de l'environnement, ces derniers sont appelés *sommets*. Chaque sommet indique une surface dont la taille dépend de la résolution de l'analyse (voir la figure n° 10). Cette dernière présente des homologues par rapport à la représentation de l'axialité, en rapport avec des différentes mesures qu'on utilise. (BENEDIKT, M., L., cité par SARRADIN, S., 2004).

II.6.1. Les « Isovists »:

Philip Thiel a utilisé pour la première fois la notion de la séquence pour expliquer la façon dont l'espace est perçu par l'observateur. Plus tard, Benedikt a proposé la notion de l'isoviste, cette dernière est basée sur la notion de l'environnement. Un isoviste est une manière de mesurer la visibilité d'un point précis.

Tous les points peuvent être vus à partir d'un endroit privilégié dans l'espace et en respectant l'environnement. (BENEDIKT, L., M., 1979).

Un isoviste constitue l'espace qui peut être directement atteint à partir d'une position de vision particulière. Il pourrait être l'espace qui peut être distingué par un observateur, et

devient souvent l'espace entier vu quand l'observateur fait un tour de 360 degrés ou 2 radians. Mais ce pourrait également être l'espace quand un observateur peut se déplacer sans obstacle géométrique. (MAZOUZ, S., 2006).

Dans l'expression d'isoviste, il s'agit de cerner le champ moyen de l'interaction entre l'isoviste générateur et tous les isovistes visibles à partir de celui-ci. Si l'isoviste considéré est presque un polygone convexe, alors tous les emplacements dans le voisinage seront également en mesure de s'apercevoir. (MAZOUZ, S., 2004).

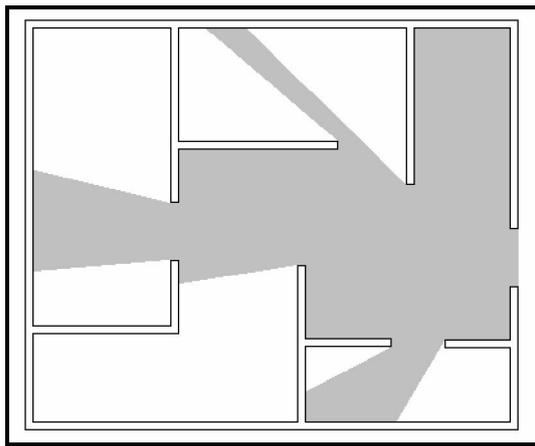


Fig. n°19 : Un simple Isovist dans un plan 2D. Source : Josie Elt

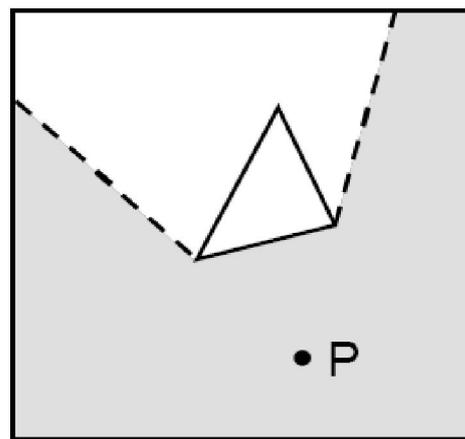


Fig. n°20: Isovist d'un point P. Source : BENEDIKT, M.L., 1979

Benedikt a expliqué l'isoviste comme une figure fermée F comportant éventuellement des obstacles, un isovist I du point P comme l'ensemble des points de F visibles à partir de ce point, cet ensemble I forme une surface nécessairement connexe. Il a proposé deux types de traitements spatiaux : le premier consiste à calculer les propriétés (aire, périmètre, compacité, occlusivité... etc.) de l'isovist des points P_i répartis selon une maille régulière. Le second type consiste à cerner les ensembles particuliers de l'isoviste tels que les ensembles suffisants ou le chemin minimum.

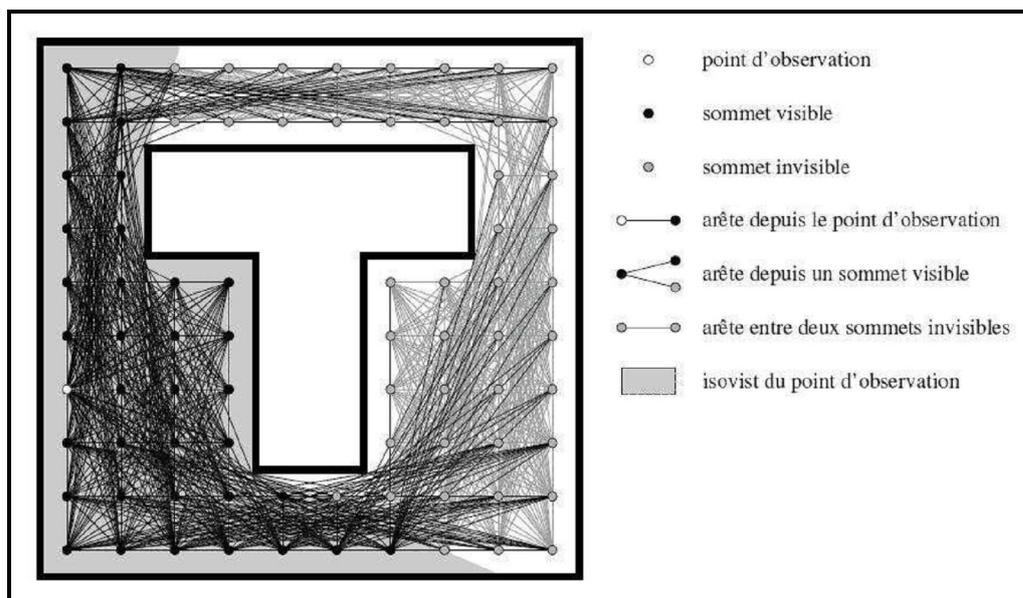


Fig. n°21 : Modélisation des environnements urbains en points appelés sommets. Source : SARRADIN, F., 2004.

II.6.2. L'analyse par graphes de visibilité ou VGA:

La VGA est une technique basée sur l'analyse des connexions d'inter-visibilité dans un espace architectural ou urbain. La méthode VGA a été évoluée à partir de la théorie architecturale de la Syntaxe spatiale par Turner et al. en 2001. Cette méthode s'appuie sur la réalisation d'un graphe dit graphe de visibilité. (SARRADIN, F., 2004).

L'analyse VGA s'appuie sur la visibilité et les chemins visibles à partir des espaces ouverts (convexes). Elle se base sur un ensemble de points superposés sur un plan d'espace. Chaque point a une valeur en fonction d'autres points, et dégage une ligne de vue. La somme de ces lignes forme un champ visuel.

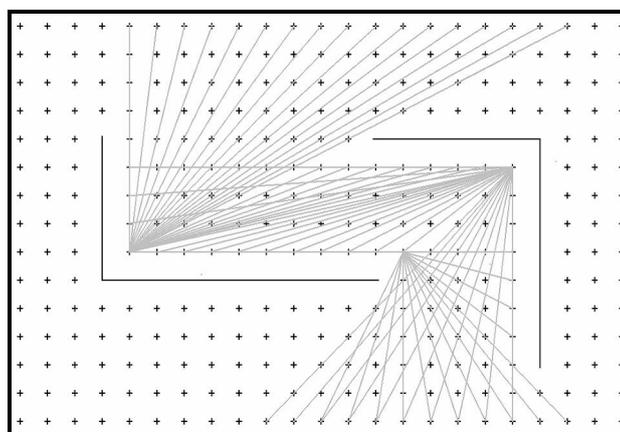


Fig. n° 22 : Une représentation d'un stade de visibilité graphique. Source : (TURNER, A., 2002)

Les VGA, qui sont des graphes colorés clairement lisibles, permettent d'examiner et de vérifier l'ensemble des résultats préalables sans avoir besoin à un calcul précis. (MAZOUZ.S, 2004).

A la base des travaux de space syntax de HILLIER et HANSON (1984) d'une part et les travaux d'analyse isoviste de Benedikt (1979) d'autre part, Turner a développé un logiciel « DEPTHMAP » qui permet de développer l'analyse graphique de la visibilité VGA. Il est utilisé sur la forme du système et peut construire la carte de l'intégration visuelle. Il nous donne les valeurs syntaxiques du graphe isovist après avoir exécuter l'analyse. (MAZOUZ, S., 2004).

L'analyse de visibilité est un moyen attrayant intuitivement pour enquêter sur l'environnement ce qui donne finalement un point de vue de l'occupant (mesure-voyants). Il nous permet de faire rigoureusement des énoncés mathématiques sur les systèmes et nous aide à appliquer une certitude mathématique à l'expérience des environnements urbains et à la construction. Nous pouvons utiliser l'analyse de visibilité pour exprimer les propriétés morphologiques du bâti ou de l'environnement, pour montrer comment les gens peuvent se déplacer ou agir dans un espace visible, ou encore pour découvrir la signification des objets placés dans cet espace. (TURNER, A., 2002)

II.6.3. La technique « All line analysis » :

C'est une carte axiale générée automatiquement et comprend un vaste champ de possibilité (toutes les lignes possibles). Elle permet de dégager l'influence des formes physiques et leurs dispositions sur les différents champs possibles de l'espace libre. Cette technique est utilisée par Hillier pour justifier la théorie qui s'appuie sur le découpage spatial. Dans cette technique, il exprime la relation entre les changements physiques locaux d'un système spatial et les formes globales. (HILLIER, B., 1996).

Cette méthode prend en priorité le maximum de lignes en utilisant l'outil informatique et à travers un plan d'une disposition spatiale donné. La base de cette méthode est que les lignes doivent être nombreuses aussi plus que possible, libres et ne pas être gênées par un obstacle physique. Il faut qu'elles se prolongent dans toutes les directions et qu'elles aient de longueurs arbitraires, et doivent relier deux extrémités.

Pour réaliser une technique qui permet de générer systématiquement des lignes dans le plan de l'agencement spatial étudié, Hillier (1996), a proposé le respect des étapes suivantes :

1. Les lignes peuvent être adjacentes à deux arêtes, qui dépendent de deux objets physiques différents ou bien elles peuvent démarrer à partir d'une arête d'un seul objet mais l'un ne coïncide l'autre,
2. Elles ne doivent pas être alignées avec les faces d'un objet physique sauf, si ceci se produit par coïncidence avec le cas précédent,
3. Elles ne doivent pas pénétrer des objets physiques et elles ne s'arrêtent que face à un objet physique.

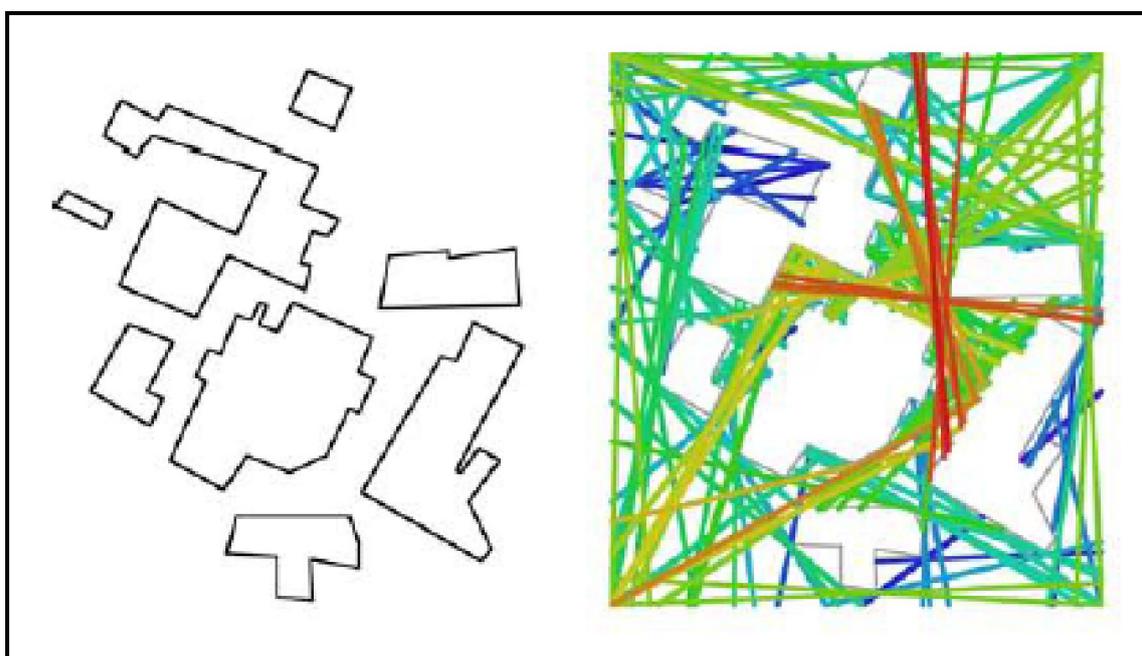


Fig. n° 23: Application d'une analyse *all line analysis* sur une cité, Vaucluse, France.

Source : HILLIER. B., 1996.

Pour Hillier (1996), cette technique exprime comment les formes physiques dans l'espace ouvert éloignent certaines actions humaines et les redirigent vers d'autres directions. Les modèles de lignes produits sont utilisés pour calculer des valeurs configurationnelles de la structure spatiale résultante. Les différentes couleurs représentées dans la figure précédente représentent des valeurs configurationnelles affectées à chaque ligne.

Si nous choisissons par exemple, l'espace extérieur au point de départ, l'espace du périmètre tout autour de la ville de Gassin, puis nous alignons la carte axiale, elle donnera le graphe figure 3. Celui-ci indique bien que les plus grands nombres d'espaces sont à deux niveaux de profondeur à partir de l'extérieur, c'est-à-dire superficiels ou peu profonds. Mais lorsqu'on voit la carte axiale, elle nous montre que les zones centrales sont fortement liées à l'extérieur par les lignes axiales qui traversent de nombreux espaces convexes.

Dans l'étude de Bin Jiang qui a basé sur l'analyse axiale, il a conclu à de bons résultats concernant l'évaluation de la lisibilité de l'espace urbain. La lisibilité de la ville de Paris et Londres est mieux que Mississauga et New York parce que les lignes axiales de Paris et Londres en termes de longueur sont plus diversifiées que celles de Mississauga et de New York.

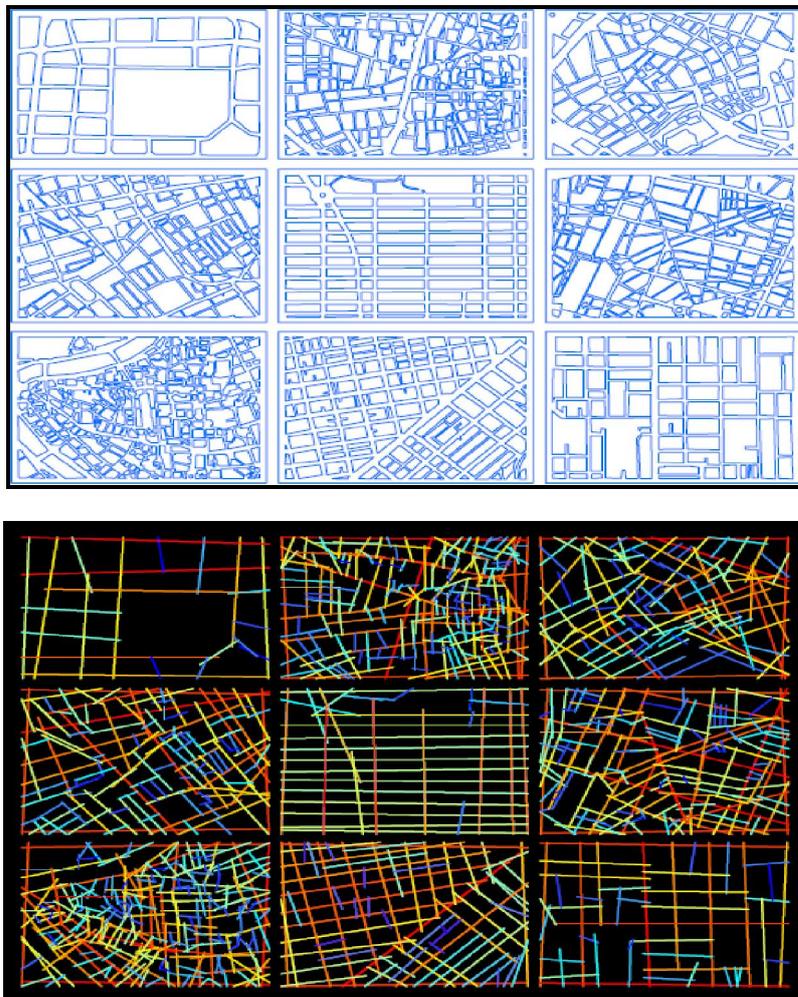


Fig. n°24 : Plans parcellaire et axial des tissus urbains choisis des villes suivantes : Mississauga, Barcelona, Copenhague, London, New York, Paris, Rome, San Francisco, et Toronto. Source: JIANG, G., 2009.

II.7. Présentation du logiciel Depthmap :

Ce logiciel est développé suite aux travaux de Hillier et Hanson (1984) on *space syntax* qui s'appuie sur les rapports entre l'espace, les mouvements et les représentations graphiques d'une part, et les travaux d'analyse de Benedikt (1976) qui s'appuient sur les caractéristiques des champs visuels ou *isovist fields* d'autre part. Donc, l'ensemble des deux travaux ont constitué la base du logiciel qui a été développé par Alasdair Turner à l'U.C.L. Il est considéré comme un moyen qui renforce l'analyse de la visibilité des systèmes architecturaux et urbains, car il nous donne la carte de l'intégration visuelle et les différentes mesures syntaxiques du graphe isovist. (MAZOUZ, S., 2006).

Ce logiciel permet aussi d'étudier les corrélations entre les composantes de l'espace, comme il peut inclure les mesures globales (qui sont réalisées par le biais de l'état de l'ensemble des sommets dans le graphique) ou locales (qui sont réalisées à travers l'état de voisinage immédiat de chaque sommet dans le graphique). Les isovistes nous présentent des nœuds (ou pixels) qui peuvent être déterminés par une dégradation des couleurs, s'étendant de l'indigo pour les valeurs basses ensuite le bleu, le cyan, le jaune, le vert, le rouge jusqu'au magenta pour les valeurs élevées. (MAZOUZ, S., 2006).

Ce logiciel peut définir les propriétés spatiales sur deux niveaux de mesures : locales (le contrôle, la connectivité...ect) et les propriétés globales (l'intégration, l'entropie...etc.). Les résultats sont limités sous deux formes : le premier résultat se présente comme une carte graphique qui montre les propriétés des différents espaces, le second résultat se produit comme un calcul très minutieux (par pixel et selon la résolution du graphe), qui peut se transformer en logiciel de statistique.

Conclusion :

Un espace peut se définir et s'identifier par deux notions, la visibilité et l'accessibilité. La première assure l'interaction préliminaire entre l'homme et l'espace. Elle est considérée comme un acte indirect qui aide à donner l'idée générale du système, de définir notre choix et notre sentiment tel que l'envie de rapprocher et de se regrouper ou de s'éloigner, choisir un espace par rapport à un autre. La seconde assure l'interaction directe entre l'homme et son espace, elle permet la possibilité de mieux comprendre et d'affronter les endroits ce qui conduit vers de meilleures interactions sociales. Elle assure aussi les relations entre l'espace et son environnement immédiat. Les deux notions permettent une compréhension facile de l'aspect formel de l'environnement ainsi que l'aspect social. Ces dernières peuvent être analysées à l'aide des techniques de la syntaxe spatiale. Celle-ci est fondée sur un ensemble de méthodes de représentations graphiques, de mesures mathématiques qui offrent une explication claire du rapport entre l'environnement physique et la vie sociale.

La syntaxe spatiale comme approche se base sur l'aspect formel de l'espace architectural ou urbain et l'aspect social ainsi que l'influence de l'un sur l'autre. Elle s'appuie sur les règles sociales en tant que générateur de l'espace. Ce dernier n'est pas seulement une forme physique et fonctionnelle mais il porte des idées sociales de la société. Celles-ci qualifient la forme et la qualité de l'espace.

Cette approche combine les caractéristiques spatiales et sociales au même temps dans un système unique qui englobe les comportements et les réactions des usagers durant l'utilisation de l'espace. Les relations sociales telles que les regroupements, les rencontres, les mouvements et d'autres dans un espace urbain sont très complexes et difficiles à les interpréter. Par exemple, le choix d'un espace par rapport à un autre pour s'asseoir ou circuler.

Les caractéristiques spatiales et comportementales nécessitent une étude particulière et profonde. La syntaxe spatiale est un moyen adéquat pour atteindre une bonne compréhension de ces phénomènes ainsi que la justification du rapport entre la forme physique de l'espace et sa signification chez l'homme. (HILLIER. B., et al, 1984).

La technique de l'axialité prend en considération l'analyse des axes d'un espace concerné. Elle exprime surtout l'accessibilité spatiale, cependant la VGA en tant qu'une analyse, elle est indiquée à partir d'un espace ponctuel tandis que la convexité s'appuie sur une détermination surfacique. Ces deux derniers donnent un grand avantage aux

comportements sociaux notamment les différents modes de regroupements et de rencontres.

La description et l'analyse spatiale se basent sur des calculs mathématiques qui traduisent les propriétés de l'espace en valeurs numériques. Ensuite on les représente sous formes de graphes visualisés et reconnaissables à l'aide d'une légende représentée avec une dégradation des couleurs différentes. Celle-ci permet la possibilité de lecture avec précision les propriétés spatiales et formelles. En plus elle aide à une classification plus pertinente.

La conception d'un espace idéal sur tous les dimensions reste un défi pour les spécialistes notamment les architectes et les urbanistes, la syntaxe spatiale atteint une étape très importante de ces dimensions mais elle est insuffisante. Le côté esthétique par exemple n'est pas pris en considération tel que les ambiances. Dernièrement, plusieurs essais et recherches ont intégré cette dimension. La syntaxe spatiale est l'un de ces essais qui cherche à cerner cette dimension sur la relation entre forme et fonction, (HILLIER, B., 1996).

Chapitre Trois

Le mouvement

Introduction :

Dans ce chapitre on va aborder le concept de mouvement. Nous essaierons de donner les points de vue de quelques chercheurs sur ce sujet, et de mettre en valeur d'une part, les causes de l'interaction entre le mouvement et l'espace extérieur, et d'autre part, l'influence de la perception sur le mouvement, en tant que lien entre ce que nous ressentons et ce qui est latent ainsi que nos différents comportements par rapport au mouvement.

On peut considérer le mouvement, quelque soit son type et sa forme, sensible ou corporel, comme un moyen pour réaliser un objectif déterminé. Ainsi, il est possible de le considérer comme un langage par lequel nous exprimons nos besoins et nos désirs, de sorte que par son intermédiaire nous communiquons, nous échangeons entre nous. De même que les déplacements nous donnent la possibilité de modifier et faire évoluer notre mode de vie et cela par la connaissance de notre degré d'adaptation qui nous entoure et qui nous influence. Vu l'importance que cela revêt, nous discuterons cette dimension dans ce chapitre où nous étudierons le mouvement dans l'espace et à quel degré il influence le comportement des individus.

En effet, les chercheurs ont montré l'existence d'une telle relation qui lie le mouvement et l'espace. Ils considèrent que c'est l'espace qui stimule et encadre le mouvement. C'est lui qui, d'une manière ou d'une autre, motive les gens d'avoir un comportement ou un mouvement déterminé. Il détermine le type et la forme de ce comportement.

III.1. Définition :

Selon Larousse le mouvement est *«le déplacement d'un corps dans l'espace : le mouvement d'une planète, ensemble de mécanisme engendrant le déplacement régulier des organes d'une machine .Ensemble de mouvement de groupe le mouvement de reflux d'une foule. Animation due au va-et-vient incessant de personnes ou de véhicules : une rue pleine de mouvement (SYN. Agitation, effervescence). Changement dans le domaine économique, social : Le mouvement de hausse sur pétrole se maintient (SYN. Fluctuation, variation ; CONTR. Stabilité) ».* (Larousse, 2006)

III.1.2. Le mouvement selon certaines recherches :

Depuis la fin du XIX^e siècle, les architectes de cette période ont évolué l'expression de l'architecture à travers la dynamique des formes traduites principalement par la sensation visuelle du visiteur. Par ailleurs, ils n'ont pas donné l'importance au mouvement corporel qui est en réalité un moyen permettant la perception sensorielle de collectionner et de reconstituer successivement l'expérience vécue de l'espace. (PREAMECHAI, S., 2006)

Dans l'architecture, le mouvement de l'observateur vis-à-vis à l'entourage possédant un plus grand intérêt. En s'approchant d'un immeuble, y pénétrant et le traversant, il voit son environnement en constante mutation. Le rôle de l'architecte est d'exploiter cette séquence de façon plus objective, afin d'obtenir un paroxysme spectaculaire en dépendance avec le premier statut de l'édifice. La diversité de l'architecture est liée à notre existence corporelle et au mouvement du corps dans l'espace. Ici, l'expérience sensorielle sert à la fois l'enregistrement de stimuli et se veut, en même temps, un acte intentionnel de projection d'images, d'obligations formelles au niveau corporel et de cognition spatiale. (ARNHEIM, R, 1977, cité par PREAMECHI, S, 2006).

Le concept de mouvement est aussi utilisé par Camillo Sitte sous forme des séquences spatiales afin d'organiser les points de vue, comme une suite d'espaces avec des points forts et des points des repos. Les valeurs sur le tableau varient selon les expressions ressenties c'est-à-dire à que chaque mouvement permet une vue et chaque vue donne une expression vis-à-vis l'espace. (FOLTETE, J.C., 2006)

Le Corbusier a développé la relation entre le mouvement et la perception sur la conception architecturale. Il s'est basé sur le mode de déplacement dans l'espace en tant qu'un outil de disposition d'une pratique visuelle vécue dans la durée.

Le Corbusier souligne la relation entre le mouvement corporel et la lumière comme moyen de découvrir l'architecture. Selon lui, la lumière révèle la propriété physique et sensible des dispositifs architecturaux en même temps qu'elle produit un rythme sensoriel et une intention motrice pour le visiteur de l'espace. (PREAMECHAI, S., 2006)

Les fondateurs de la syntaxe spatiale comme (Hillier et Hanson) ont développé un modèle appelé *le mouvement naturel*, Celui-ci est basé sur la forme spatiale des grilles urbaines. Dans le même contexte, Foltête et al ont résolu que le mouvement des flux pédestres dépend de trame urbaine, c'est à-dire que le mode de déplacement des personnes dans l'espace urbain est varié essentiellement selon les caractéristiques des configurations spatiales et les éléments d'occupation du sol. Mais pour mieux comprendre, il faut clarifier

toutes les éventuelles différentiations qu'elles induisent sur les mouvements piétonniers. (FOLTETE, J.C., 2006)

Dara Abrams établit une liaison entre la forme physique de l'environnement et la forme de sa représentation mentale. La forme urbaine peut influencer la manière dont cet environnement sera représenté mentalement.

Le mouvement dans l'espace est à son tour conditionné par les connaissances spatiales. Cette relation est étudiée par le domaine des habiletés spatiales et notamment le domaine de la navigation et de l'orientation.

Selon Smesler cité par Mokrane (2011), « *se déplacer dans un monde requiert une planification et une capacité de se maintenir orienté en se déplaçant* ». Pour cela, deux notions demeurent importantes : la navigation et l'orientation.

III.2. La navigation : c'est un déplacement contrôlé et dirigé (vers un but) « goal-directed ». Elle requiert deux éléments importants :

- la locomotion,
- le « *wayfinding* ».

Le premier concerne le choix de se guider par rapport à son environnement immédiat. Cette action vient en réponse à une information sensori-motrice (identification du support de mouvement, des obstacles locaux, etc.). Il ne nécessite pas de carte mentale (Smesler et al, 2001). Cet élément fait référence à une dimension spatiale locale qui est une source première de l'action.

Le *wayfinding* se réfère à une planification « *planning* » et une prise de décision « *decision-making* » permettant de se mouvoir dans un environnement au-delà du champ sensoriel immédiat. Il fait donc appel à la carte mentale pour choisir un chemin parmi une multitude de choix possibles, pouvoir s'orienter vers une destination qui n'est pas locale, planifier son mouvement, interpréter des directions verbales, etc. (SMESLER, N.J., et al, 2001). Ce deuxième élément par opposition au premier exige une connaissance plus globale de l'espace. Il fait référence ainsi, à une dimension spatiale d'ordre globale qui est intégrée dans la carte mentale que l'utilisateur mobilise pour se déplacer.

Piombini (2006), a étudié la liaison qui unit le mouvement des pédestres et le paysage urbain. Il a cité un nombre de chercheurs qui se sont intéressés au phénomène de déplacement des piétons dans l'espace urbain. Pour Ascher (2000), le mouvement n'est pas uniquement un outil pour se diriger vers une activité, un lieu ou une fonction. Mais aussi c'est un temps et une tâche spécifique qui ont ses propres qualités. Par conséquent, le

déplacement n'est pas un acte totalement simple au niveau du sens, bien qu'il soit (ou justement parce qu'il est) tellement enraciné dans notre quotidien. (PETIT, 2002).

Parmi ces chercheurs, Carré et Julien (2000) qui ont découvert la relation entre le mouvement des pédestres et le paysage. La qualité de l'espace public influence beaucoup le choix de la marche à pied comme mode de déplacement et qu'un espace mal perçu peut faire impliquer un renoncement. (CARRE, J.R., et al 2000).

Dans le même sens Geffin (1995), a montré que le déplacement à pied est considéré comme significateur de la qualité de l'urbain.

III.3. Modèles de prévoir des flux de mouvement :

Hillier et al (1993), ont défini deux modèles qui prévoient les flux de mouvements piétons dans les villes :

- Les modèles de l'attraction ;
- Les modèles de configuration.

III.3.1 Modèles d'attraction :

Le premier est ce que Hillier a appelé le modèle d'attraction. Ce dernier est semblable au même modèle qui gère la circulation mécanique. Il prévoit le mouvement piéton en prenant en compte les différents points de départ et d'arrivée que ce soit les formes bâties ou les espaces urbains. Ces derniers sont spécifiques car ils sont des espaces attractifs qui acquièrent un nombre important des usagers. Ces modèles ont été exprimés aussi par Raymond, et al, 1998 dans leur ouvrage *l'espace géographique des villes*. Comme ils ont souligné que les lieux ne sont pas attractifs de la même façon, ni au même moment ni pour toutes les populations.

Les modèles de l'attraction prévoient le mouvement de la circulation en particulier dans les lieux les plus fréquentés. Ils présentent des choix et des solutions sur les espaces de circulation piétonnes à l'échelle locale.

Hillier et al citent les travaux de Pushkarev et Zupan (1975). (HILLIER. B., et al, 1993). Ces modèles ne semblent pas avoir beaucoup d'importance à la structure spatiale des villes, notamment la nature des grilles urbaines. Car elles ne prennent pas en considération le choix des piétons dans des situations réelles à l'intérieur des grilles urbaines. Des situations comme le choix du chemin le plus accessible, le plus fréquenté ou le plus court, ces modèles sont connus dans la réalité.

III.3.2 Modèles de configuration :

On peut dire que la configuration de la grille urbaine est la base de ce modèle. Il a été développé par Hillier et al (1993) et s'appelle le modèle du mouvement naturel ou «natural movement » (HILLIER, B., et al, 1993).

Ce modèle permet de relier le phénomène du mouvement à des logiques essentiellement spatiales.

III.3.3. Modèle du mouvement naturel :

Ce modèle se base principalement sur la forme spatiale des grilles urbaines. Les flux de mouvement dépendent de la configuration spatiale des villes plus que de l'attraction des différents points locaux. Il est développé à travers la théorie de syntaxe spatiale. Selon ce modèle, la configuration spatiale des systèmes urbains est le premier générateur de mouvement piéton dans l'espace urbain. Les autres attracteurs locaux dans les villes égalisent ou amplifient les fréquences de mouvement qui sont générés essentiellement par la configuration spatiale des grilles urbaines. Hillier définit le mouvement naturel comme la proportion du mouvement piéton urbain déterminée par la configuration spatiale elle-même. (HILLIER, B., et al, 1993).

III.2.3.1. Le « To-movement » et le « through movement » :

Selon Hillier et al (2006), il existe deux principales composantes qui forment le mouvement humain:

- *To-movement* : C'est le mouvement qui s'établit dans les espaces urbains qui donnent directement sur les destinations des sujets en mouvement.
- *Through-movement* : C'est le mouvement dans les espaces qui servent de passage pour d'autres destinations.

Hillier a schématisé une petite grille urbaine avec une voie principale présentée horizontalement et d'autres rues secondaires transversales dans la figure et qui accèdent à des pâtés de maisons.

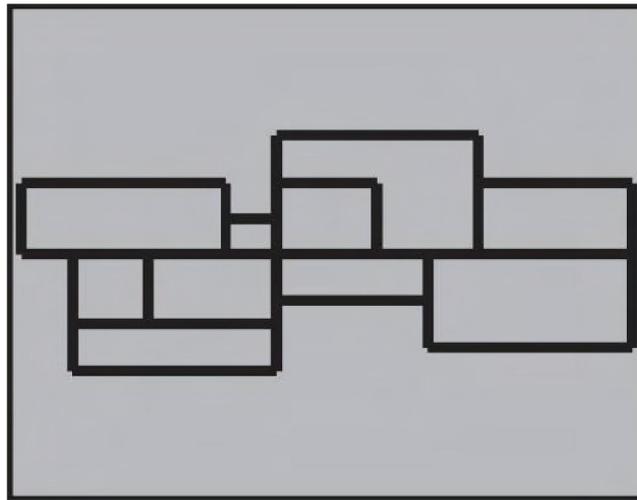


Fig. N°25 : schéma représente une grille urbaine. Source : Hillier & Vaughan (2006).

Il est clair que les passants vont choisir de prendre la voie principale que les rues secondaires parce qu'elle donne plus de possibilité de déplacement des gens ainsi qu'elle assure une bonne liaison avec les autres rues, c'est-à-dire elle est plus accessible. Cette voie centrale est donc utilisée par ces passants dans *le through-movement*. Elle peut être aussi comme une destination pour d'autres usagers. Alors, elle est utilisée pour le *to-movement*. Cette voie est fréquentée par les usagers en *to-movement* et *through-movement*. Par ailleurs la voie transversale est moins accessible que la voie principale, elle peut être utilisée pour le *to-movement* et *through-movement*.

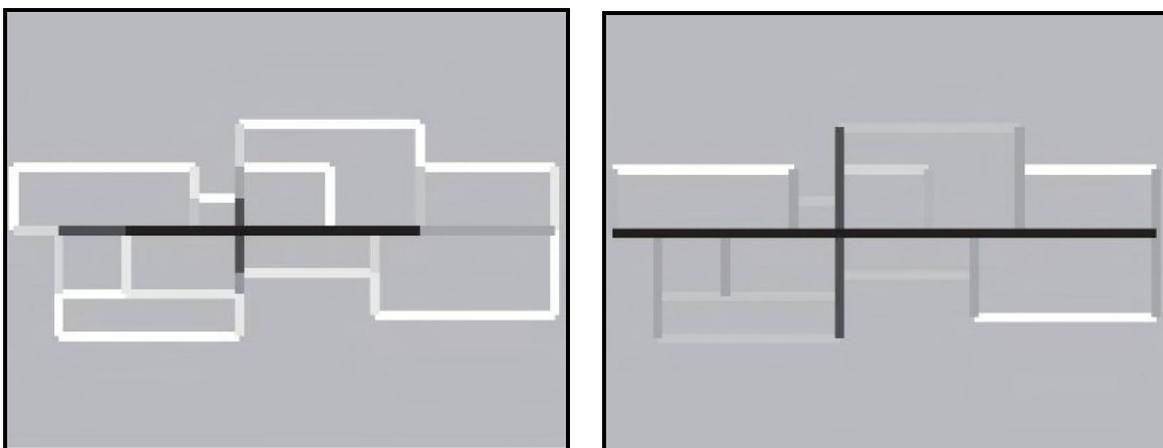


Fig. n°26 : La figure à gauche montre les valeurs configurationnelles d'intégration de la grille. La figure à droite présente les valeurs configurationnelles du choix dans la grille. Les valeurs les plus élevées ont des couleurs plus foncées. Source (Hillier & Vaughan 2007).

La grille urbaine permet de visualiser la structure des voies et les rues, c'est-à-dire elle peut dégager les voies les plus accessibles ou les voies ségréguées, les chemins les plus courts, d'autres accessibles depuis certains espaces aux dépend du reste. Ces variantes affectent directement sur le choix des usagers dans leurs parcours qui ne tiennent plus compte des attracteurs. Ce mode d'accessibilité est provoqué par la nature même de la configuration indépendamment des différents attracteurs accessibles depuis les espaces de cette grille.

En termes de mouvement des flux, cette grille urbaine permet de connaître quels sont les espaces les plus préférés par les piétons et les espaces les moins fréquentés. L'analyse de la grille urbaine dans la figure précédente montre que si nous voulons ouvrir un magasin, par exemple, il serait plus logique de le mettre dans un endroit accessible plutôt qu'inaccessible. (HILLIER, B., & VAUGHAN, L., 2007)

III.4.Mouvement et perception spatiale :

On peut dire qu'il y a une certaine corrélation entre le mouvement et la perception spatiale, c'est-à-dire que notre perception est concrétisée suivant la nature du mouvement. Dichgans et Brandt (1978), proposent que l'existence d'une représentation centrale de l'espace égocentrique basé sur les afférences visuelles et vestibulaires (et aussi acoustiques et somesthésiques) est perceptuellement évidente. Or, nous le verrons plus loin, très peu d'attention a été accordée jusqu'à ce jour aux signaux vestibulaires dans le cortex pariétal pourtant connu depuis longtemps pour son implication dans la représentation de l'espace.

Plusieurs chercheurs ont décrit certain nombre d'interactions entre le mouvement propre et la perception spatiale. Par exemple si un sujet subit un mouvement angulaire (rotation passive d'axe vertical), il perçoit un déplacement de la direction "droit devant" opposé à la direction du mouvement. En conséquence, le sujet perçoit un déplacement apparent d'un objet fixe dans la direction du mouvement subi et ont été parallèlement un déplacement opposé des images rémanentes (images persistant sur la rétine après la fermeture des yeux) qui correspond exactement au déplacement apparent de la direction "droit-devant". Ce phénomène est l'illusion oculogyrale (Graybiel & Hupp 1945).

Selon Gibson, l'écologie de la perception, il y a bien une collaboration entre les sens afin de créer, à partir des informations sensorielles diverses, une image cohérente. Chaque sens n'est pas isolé mais participe à une dynamique de perception. D'ailleurs, « *Chaque*

espace nous donne des indications différentes. Il n'a pas d'élément d'un environnement qui soit totalement dépourvu de résonance ou qui ne contribue pas, à sa manière, à organiser nos sens et à influencer notre perception ». (GIBSON, J., J., cité par BENOIT G., B., 2006).

Gibson a signalé aussi qu'il y a des conséquences importantes pour la compréhension des liens entre perception et mouvement. Si le mouvement de l'observateur engendre des transformations significatives dans la structure de l'énergie lumineuse, celles-ci jouent certainement un rôle important dans le guidage de ce mouvement. (BENOIT G., B., 2006).

III.4.1.Rapport entre le mouvement et la perception :

Suite à ce que nous avons dit précédemment, le mouvement et la perception sensorielle fonctionnent ensemble dans l'expérience de l'espace. Pour revenir sur cette relation, il faut d'abord expliquer la notion de « l'expérience environnementale ».

En ce qui concerne le rapport entre la perception et le mouvement, la perception utilise la mémoire pour évaluer les résultats attendus de l'action. Parmi beaucoup d'autres éléments concernés (attention, intention, cognition, émotion, habitude, etc.), la mémoire joue un rôle important et se trouve à l'intersection entre la perception et le mouvement. (PREAMECHI, S., 2006).

III.4.2.La perception du mouvement :

La perception du mouvement a été un champ de recherche très vaste avec diverses compréhensions. Pour Gibson, elle ne nous permet pas seulement de suivre des objets en mouvement mais remplir de nombreuses autres fonctions : elle nous permet de garder la trace de nos propres mouvements et de nous diriger dans l'espace, de percevoir la forme des objets, de distinguer les éléments de la scène visuelle, de juger la direction et la vitesse des objets et de juger les coïncidences temporelles (le temps avant une collision, le remplissage d'une tasse).(GIBSON, J.J, 1950, cité par MORVAN, C., 2007)

Selon ce concept, la configuration spatiale de l'espace urbain produit a priori une distribution des niveaux d'usage piétonnier des rues, indépendamment des facteurs fonctionnels jouant sur les flux. Pour Hillier (1996), les attributs fonctionnels des rues sont davantage la conséquence du déplacement naturel que sa cause : la distribution spatiale des différentes fonctions urbaines est issue de cet effet de la géométrie, où certaines zones apparaissent favorables à telle ou telle activité en raison d'un avantage de localisation. La présence des attracteurs de déplacements (services, emplois, etc.)

III.4.3. Interaction spatiale et flux :

Le géographe anglais Peter Haggett a introduit la notion de mouvement dans son ouvrage sur l'analyse spatiale en géographie humaine (*Locational Analysis in Human Geography*). Il indique que les mouvements entre les différents lieux qui forment l'espace géographique, ce sont des flux de personnes et des marchandises. Grâce à ces diverses formes de mouvement l'espace géographique est devenu un produit social avec ces propriétés et caractéristiques qui le spécifier d'un espace à un autre.

Le géographe Suédois Torsten Hägerstrand a étudié les différentes positions d'un individu au cours d'une journée, et comment cette personne se déplace dans les lieux de la ville et pourquoi il a choisi cet espace et pas l'autre. Il a exprimé le mode de déplacement des individus dans les espaces urbains et les flux importants qui résultent de ces mouvements.

Dans la même direction, les anthropologues révèlent la relation forte entre le mouvement dans l'espace et la vie sociale, les recherches de Munn (1996) cités par Shrutty (2006) citant le mouvement comme paramètre qui inclue dans les dimensions sociales produites. À travers ces études sur la création du lieu « place making » il arrive également d'éclaircir comment le mouvement collectif des acteurs dans l'espace participe à la production et à la construction sociale.

III.5. Liaison mouvement-espace :

Il existe une très forte relation entre le mouvement et l'espace, dans la mesure où l'on décrit ou on effectue toujours un mouvement dans un système de coordonnées, ou bien relativement à un certain espace. Plusieurs études expérimentales ont mis en évidence certaines caractéristiques du système perceptif en relation avec le mouvement et à l'espace.

On peut dire aussi que, l'expression de l'espace nécessite forcément une contribution entre le mouvement du corps et la perception sensorielle du visiteur. Comme on peut signaler que ce n'est jamais une relation d'un sens unique de l'un à l'autre, mais c'est toujours une interaction constante entre les deux qui est mise en œuvre simultanément dans la condition de l'espace et dans le temps.

Selon Piaget, 1954 cité par Guiden, 2004, les lieux monumentaux ont de grande qualité dans le système urbain, les lieux attractifs et stables, qui attirent l'homme, qui génèrent la rencontre et l'échange social. Du fait que la perception et la compréhension sont d'abord topologiques.

III.5.1. L'espace et mouvement humain:

D'une manière générale, l'espace présente des activités spatiales à l'homme, et celui-ci réagit dans cet espace grâce à ces mouvements corporels. L'usage de l'espace engage un certain mouvement. Par exemple, on a besoin de bouger pour accéder aux lieux d'activités et pour les pratiquer, mais ces mouvements sont dépendants des éléments constituant l'espace ainsi que leur dispositions. Donc, on peut considérer l'espace comme outil qui favorise et conduit le mouvement de l'individu.

Pour mieux comprendre les différentes formes de mouvement, Jean-Paul Thibaud propose une catégorie selon les échelles suivantes :

- **Le geste** : il s'agit uniquement une partie du corps, plus spécialement ses extrémités.
- **Le mouvement** : engage tout le corps. Le mouvement peut être automatique, quotidien, ou au contraire créateur et original. Il s'appuie sur un apprentissage continu.
- **L'action** : un mouvement peut devenir une action s'il joue le rôle d'expliquer une action signifiante (par exemple lever la main pour prendre la parole). L'action rend le geste ou le mouvement à un contexte spatio-temporel et culturel dans lequel il prend sens.
- **La séquence** : il s'agit d'insérer l'action dans un espace et un temps donnés. Donc la séquence est considérée comme un système qui lie l'action et l'espace où se déroule cette action dans le temps.
- **Le parcours** : c'est-à-dire l'enchaînement des séquences par l'action de bouger. Le parcours lie les espaces et les durées. Il lie des histoires, le parcours est un récit.

Alors on ne peut pas étudier l'espace sans faire retour au mouvement, ou de prendre le mouvement comme un événement occasionnel, car ce dernier est un flux continu au sein de l'espace lui-même. Ceci est un aspect fondamental de l'espace vécu. Comme précisait Rudolf Laban : « *l'espace est le trait caché du mouvement est un aspect visible de l'espace* » (LABAN, R., 2003, cité par PREAMECHI, S, 2006).

III.5.2. Modélisation des déplacements piétonniers en milieu urbain :

Turchin, en 1998 a proposé deux voies pour étudier le mouvement des individus, relatives au problème du cadre spatial des déplacements. L'origine de ces pistes revient à deux approches classiquement opposées pour l'analyse des mouvements :

La première est l'approche *lagrangienne* qui s'intéresse aux mouvements des individus. Elle donne plus de possibilité de trouver les valeurs de fréquence locale de déplacement grâce aux données converties. Cette méthode a été apparue pour la première fois dans le cadre du programme ACI Ville « *la structure urbaines, offre de transport et comportement de mobilité* ». La seconde est l'approche *eulérienne* qui est focalisée sur l'espace où sont observés et recensés les flux, comme elle permet de compter le nombre des piétons passant par un chemin pendant un moment donné.

Sur le même aspect « la méthode des portes » utilisé par Peponis et al, est spécialisée pour définir la charge sur les rues et les chemins dans une durée déterminée. Généralement cette méthode est utilisée dans le domaine de la syntaxe spatiale par certains chercheurs comme Desyllaset Dxbury 2001. (FOLTETE, J.C., et al, 2002).

Alors la méthode lagrangienne est plus qualifiée pour déterminer les itinéraires et recenser les trajets individuels de façon représentative pour certaine population. Mais il y a aussi d'autres expériences qui ont été menées ; comme l'utilisation de l'observation et le comptage par caméras ce qui est fait par Helning et al, 2001, Makris et Ellis 2002, le suivi personnel des individus (Julien et Carré, 2003) ainsi que les prospections de déplacement par entretien (GUERIN-PACE, 2003).

III.5.3. Les actions de base du cheminement piétonnier :

Dans une recherche sur la mobilité urbaine des piétons, Carré et Julien (2000), ont distingué trois actions de base du cheminement piétonnier : marcher, s'arrêter on attendre et traverser. Une quatrième action nous semble également composer l'activité : la surveillance perceptive, visuelle et auditive. Du point de vue de l'activité impliquée dans ces quatre composantes, les variables qui déterminent le coût n'ont pas toutes le même poids et cette différence devrait avoir une incidence sur l'économie du parcours.

- Marcher ; représente l'activité fondamentale du piéton, qui nous permet d'arriver à un but. Deux variables relatifs à cette action peuvent influencer la longueur du trajet et le temps de réalisation. La première c'est le choix d'un cheminement le plus court ou en traversant une rue en diagonale permet de réduire la longueur d'un

trajet. Le second variable est la vitesse de la marche qui détermine le temps de réalisation.

- S'arrêter et attendre sont des actions qui diffèrent l'atteinte d'un but et que l'on peut chercher à éliminer quand c'est possible. Elles sont propres à une situation ou à un espace particulier, à sa dangerosité : certains itinéraires peuvent être parcourus sans avoir traversé des rues, sans avoir s'arrêté. S'arrêter, attendre et traverser sont des actions qui surchargent la tâche initiale et qui diffèrent l'arrivée à destination. Du point de vue de la rationalité du comportement, on suppose que le piéton cherche à minimiser le coût de son activité.¹

III.5.3. Les facteurs principaux qui déterminent le niveau d'usage:

La nécessité de comprendre la répartition des différents niveaux de fréquence des usagers dans l'espace urbain, nous conduit à chercher les causes et les paramètres favorisant ce phénomène ; comme le résultat combiné de la localisation des générateurs et attracteurs de déplacement, des choix d'itinéraire et d'autre, pour indiquer les principaux facteurs qui déterminer le niveau d'usage pédestre. Plusieurs méthodes révélées ce rôle comme par exemple la syntaxe spatiale, les mesures d'accessibilité et les simulations de trajets.

III.6.1. La syntaxe spatiale, comme théorie de la mobilité urbaine :

Cette méthode, indique les zones de forte intervisibilité et les axes rectilignes. Elle explique comment les piétons contribuent à privilégier le transit par certains chemins au détriment d'autres. Cette idée se présenter par la notion de « ligne axiale », qui agit de l'ensemble des segments de rues adjacents formant un alignement unique. Ces lignes axiales offrent un cadre visuel qui rend le déplacement « ininterrompu ». L'ensemble des lignes axiales constitue une carte axiale qui est le support de plusieurs analyses. La syntaxe spatiale s'appuie sur plusieurs concepts-clé dont le plus important est celui du « mouvement naturel » (HILLIER, B., et al. 1993). Suivant ce concept, le mode de déplacement des piétonniers dans l'espace public revient principalement à la forme même de cet espace. Cette forme oriente les flux comme elle contrôle les différentes activités qui se déroulent au sein de l'espace urbain.

¹www.cognition-usages.org/chart/dmdocuments/inrets24.pdf

Grâce aux techniques de la syntaxe spatiale, on peut mesurer le mouvement naturel. La carte axiale donne lieu à une certaine représentation de la voie urbaine. Dans cette carte, on considère les lignes axiales comme des nœuds d'un graphe, reliés par des arêtes qui correspondent aux carrefours. Chaque ligne axiale est différente aux autres lignes et prend un certain ordre de contiguïté, appelé *profondeur* ce dernier nous permet également de comprendre et de mesurer le degré de l'accessibilité de tout le système.

III.6.2. Apports des indices d'accessibilité :

L'accessibilité spatiale peut être mesurée sous forme d'*indice synthétique*, le support de ces mesures est la représentation du réseau de voiries en graphe planaire où les sommets sont les carrefours et les arêtes sont les tronçons de rue, ce graphe facilite la lecture de la structure urbaine suivant les indices d'accessibilité abordé par Ingram qui est basé sur le principe d'addition des valeurs de séparation (comme la distance métrique) d'un sommet à tous les autres. Plusieurs variantes sont obtenues suivant la nature de la séparation spatiale considérée quelle soit métrique ou topologique. Foltete, 2006.

L'*accessibilité géométrique* A_k d'un sommet k est présenté par la forme suivante :

$$A_k = \sum_{i=1}^n f(d_{ik})$$

Où d_{ik} est la distance qui sépare les sommets i et k , f est une fonction décroissante et n est le nombre de sommets analysés. En utilisant la fonction inverse $f(d) = 1/d$ qui est la plus courante. (FOLTETE J.C., 2006).

Cette méthode nous permet la possibilité de calculer plusieurs caractéristiques de l'espace urbain linéaire disponible depuis chaque lieu. Ce principe a été utilisé chez Foltête et al. (2002) et Genre-Grandpierre et Foltête (2003), et appelé un *potentiel de marche à pied*.

III.6.3. Les simulations de trajets :

L'accessibilité topologique ou géométrique peut se mesurer à la base de la relation entre chaque sommet et l'ensemble du graphe. Ceci revient à imaginer un passant devant se rendre dans toutes les rues d'une ville depuis son domicile. Une autre possibilité consiste à imaginer un ensemble de déplacements dans toute la ville et observer le degré de fréquentation résultant dans chaque rue. Dans le même objectif, Turner et Penn 2002 cité par Foltete (2006), ont utilisé le système *multi-agents* qui s'appuie sur le mouvement

des usagers dans l'espace urbain sous la contrainte des règles liées à la perception visuelle de l'environnement. L'ensemble des itinéraires simulés permet de mesurer la fréquence théorique à chaque endroit. Mais, si on a une analyse d'une ville, on peut appliquer une simple démarche, il s'agit de considérer les trajets mettant en corrélation chaque couple de sommet et de mesurer la fréquence des trajets F passant par chaque tronçon de rue. Pour un tronçon de rue k , ce principe peut se présenter sous la forme suivante :

$$F_k = \sum_i \sum_j f(t_{ij})$$

où t_{ij} est un trajet liant les sommets i et j ;

$(f_{ij}) = 1$ si le trajet t_{ij} passe par k

$(f_{ij}) = 0$ sinon

III.7. Les espaces des mouvements dans l'espace urbain :

La circulation est considérée comme la fonction la plus importante dans l'espace urbain. Les espaces publics sont des lieux de déplacement des individus, Cela est assuré par différents types de voiries ; rues, ruelles, cheminements, etc. Ces voiries peuvent prendre des formes et des dimensions différentes suivant la taille et la morphologie de l'espace urbain ainsi que leurs multiples usages. Le terme voirie regroupe l'ensemble des différentes voies de circulation destinées aux diverses formes de mobilité dans l'espace de la ville. On peut alors, spécifier trois (3) types de circulation dans l'espace urbain :

- Circulation mécanique : réservée seulement aux transports mécaniques ;
- Circulation piétonne ;
- Circulation mixte ;

III.7.1. Les rues:

L'origine de mot rue vient du latin « ruga » qui signifie chemin bordé de maisons ou de murailles dans une agglomération. Elle peut abriter différents types de commerces. La rue est un espace de déplacement dans une agglomération urbaine. Elle dessert les logements et les lieux d'activités économiques. Elle met en relation et structure les différents quartiers, s'inscrivant, de ce fait, dans un réseau de voies à l'échelle de la ville. Au niveau local, c'est aussi un espace public, lieu de rencontres et d'échanges (notamment par les commerces) où s'exerce et se construit la sociabilité des individus et des groupes sociaux. Enfin, et par le biais de la manifestation, la rue peut devenir un lieu de contestation. C'est donc potentiellement un espace politique, particulièrement dans les quartiers centraux².

Avec l'avènement de l'automobile, les rues étaient devenues supports de flux, ils ont été dévolus à la circulation et n'étaient plus que des espaces de transition. Elles furent le fruit d'un urbanisme qui ne concevait plus la ville « les rues sont devenues des routes ». Cupers et al, 2002. Mais la rue n'est plus si vide de sens...elle tend à redevenir dernièrement, un support moins neutre qui fait perçu et vécu. (CHARLUS, 2000, cité par PIOMBINI, A., 2006).

La rue comporte différents types de mobilité et de déplacement suivant les nécessités des usages :

- rue piétonne ;
- bande réservée aux utilisateurs de vélos ;
- chaussée pour les véhicules mécaniques qui comporte des aires réservées aux transports publics;
- éventuellement, des rails pour le tramway.

III.7.2. Les ruelles :

Elles sont étroites par rapport aux rues. Ce type est plus adopté dans les anciens quartiers des villes où la largeur parfois est inférieure à 1m. Les ruelles sont des axes secondaires et qui sont destinées spécialement pour les piétons. Dans certains cas elles sont inaccessibles lorsqu'elles sont obstruées par des clôtures des jardins. Elles sont réservées pour des maisons appartenant aux habitants de même tribu.

III.7.3. Le boulevard :

Son origine est liée à la destruction des enceintes fortifiées. Il est évolué à travers le temps pour en devenir aujourd'hui de cette forme, c'est-à-dire une large voie de circulation. C'est un espace ouvert à la promenade et à la rencontre "c'est un lieu où l'on va, un peu à la manière du "corso" italien ou des "ramblas" espagnoles, avec ses trottoirs plantés, ses contre-allées utilisées par des terrasses des grands cafés. Il est un espace ouvert qui doit succéder dans le temps et dans l'espace des usages divers ; c'est un lieu qui embrasse les bâtiments publics les plus importants que se soit politique, économique, sociale etc.

III.6.4. L'avenue :

C'est une large voie urbaine bordée de plantations, est «une création de l'âge classique (Versailles par exemple) qui accueille la circulation des carrosses, les défilés militaires, les fêtes urbaines... » (MERLIN, P., et al 1988).

La plus importantes avenue dans le mode est celle de, l'avenue des Champs-Élysées : elle est bordée de quatre rangées d'arbres, comporte un rond-point à mi-course et s'achève par l'étoile de Chaillot.

Selon Mangin, l'avenue participe d'une manière ou d'une autre à la structure et l'ordre de la ville. Elle aboutit sur une place ou un rond-point, mettant en valeur un monument prestigieux, comme elle renforce la lisibilité des carrefours, et participe à l'organisation de mouvement des usagers ainsi que la circulation mécanique. (MANGIN, D., et al 2005)

III.7.5. La route :

C'est un espace de communication et de déplacement indispensable dans la ville. Elle relie les différentes agglomérations les unes aux autres.

III.7.6. Le chemin :

C'est un espace qui permet d'aller d'un lieu à un autre : bande déblayée assez étroite qui suit la morphologie du terrain. On cite par exemple, le chemin de ronde qui est un passage maçonné construit le long d'un parapet et le chemin creux enfoncé entre des parties plus hautes dans le chemin de bocage. (MANGIN, D., et al 2005).

Selon Schulz, « *les chemins ou les axes sont identiques ; ils sont les uns et les autres basés sur le principe de continuité de la Gestalt...la tension entre les forces centripètes et centrifuges constitue l'essence de toute place...Une place doit être pénétrée et une direction est créée.* » (COUSIN, J., 1980)

III.7.7. Le passage :

Il n'est pas large comme les rues, joue un rôle de desserte locale, permet l'accès aux riverains ou d'être desserte secondaire. Il constitue souvent un réseau « discret » où la circulation automobile est limitée voire absente. Il a pour fonction de raccourcir, desservir, protéger, et faciliter la circulation et le déplacement des piétons de manière privilégiée. Le passage peut être ouvert ou couvert comme il peut être un lieu de pratique commerciale.

III.7.8. La galerie :

La galerie est un passage couvert, un espace de déplacement entre espace privé/ espace public et intérieur/extérieur au bâtiment. L'intérieur des bâtiments ; elle permet la communication entre les différents pièces dans l'habitation à patio. La galerie est aussi un espace de promenade, couvert, il est prolongé vers la longueur, ménagé à l'extérieur ou à l'intérieur d'un édifice ou d'une salle. (MANGIN, D., 2005 cité par HANAFI, H., 2010)

III.7.9. L'impasse : c'est une petite rue qui n'a pas d'issue (cul-de-sac). (MANGIN, D., et al, 2005).

III.7.10. Le trottoir :

« Un trottoir est une partie de la route affectée à la circulation des piétons, distincte de la chaussée et de tout emplacement aménagé pour le stationnement. Sa limite est repérable et détectable ». ³ (BENOIT, G. B., et al, 2010)

C'est un lieu où se promènent les citoyens dans leur ville, il était plus étroite et moins important dans les anciens tissus, par ailleurs il est considéré comme un composant très important dans les nouveaux tissus. Il est devenu un lieu d'intérêt par les concepteurs qui ont fait plusieurs tentatives afin d'améliorer le rôle et l'usage des trottoirs, la diversification dans sa forme, l'insertion d'espace verts, l'utilisation de divers matériaux et couleurs.

III.7.11.L'aire de stationnement :

C'est un espace spécifiquement aménagé et réservé pour le stationnement des véhicules. On en trouve le plus souvent à côté des bâtiments publics. Il peut être sur la voie publique, souterrain ou à l'intérieur d'un immeuble (parking étagé). Dans les cités d'habitations, on le trouve généralement sous forme d'un espace limité et programmé dans l'ensemble.

Au niveau de la ville on remarque quatre types de stationnement :

- le stationnement diurne, c'est celui lié au travail. Il consomme beaucoup d'espace surtout au centre ville ;
- le stationnement temporaire ;
- le stationnement pour les livraisons des marchandises ;
- le stationnement nocturne, réservé généralement aux habitants.

III.8. Hiérarchisation des voies :

« Les voies sont les chenaux le long desquels l'observateur se déplace habituellement, occasionnellement, ou potentiellement. Ce peut être des rues, des allées piétonnières, des voies de métropolitain, des canaux, des voies de chemin de fer. » (Lynch, K., 1960)

Les voies doivent être dimensionnées et hiérarchisées en fonction de leurs usages à partir d'un plan de composition. L'organisation des voies doit également prendre en compte les éléments topographiques et paysagers ainsi que les flux de circulation. Elles peuvent être classées selon les catégories suivantes :

²www.google.fr.wikipedia.org/wiki/Dans_la_rueEn cache - Pages similaires.

³www.google.certu.fr/.../Definition_du_trottoir,_ou_en_est_on_-a1324-s_arti...

III.8. 1. Les voies principales : elles connectent deux (2) villes, ou bien deux (2) quartiers d'une très grande agglomération. Elles sont traitées en autoroute.

III.8. 2. Les voies secondaires : Ce sont les autoroutes urbaines, les pénétrantes. Elles peuvent relier tout le système ; c'est-à-dire le centre avec périphérie ou contournent soit une partie de la ville, soit sa totalité ;

III.8. 3. Les voies tertiaires : on peut distinguer deux types (2) de voies tertiaires, celles qui desservent le quartier et celles desservant l'îlot.

III.8.4. Les voies piétonnes : ce sont des voies piétonnes qui peuvent joindre les habitations et relier celles-ci aux équipements. Elles peuvent être autonomes comme elles peuvent être sur les cotés des voies mécaniques.

Conclusion

Il est vrai que les architectes cherchent toujours à améliorer la production architecturale et urbaine et spécialement le champ de l'espace où on vie et on pratique toutes sortes d'activités. Ils se basent pour cela, sur un certain nombre de standards et de critères de dimensions, et également sur les expériences effectuées précédemment par des chercheurs et des spécialistes en différents domaines et différentes sciences, avec comme seul objectif et pour motivation essentielle cette relation entre l'espace et la manière dont on peut l'utiliser. Naturellement les recherches sont permanentes de la part des spécialistes pour créer des espaces simples à l'utilisation et qui répondent à des exigences sociales, psychologiques, etc. Notre recherche entre dans le cadre de cette relation entre l'espace extérieur et la manière dont il est utilisé et plus exactement en ce qui concerne le mouvement des usagers.

Il est évident que le mouvement comme comportement humain est, de nature, le produit de ses instincts et de ses sensations. Il évolue en fonction des stimulations et des facteurs extérieurs et matériels. Autrement dit, une réaction instinctuelle stimule l'individu à manifester un certain mouvement suivant les sensations venant du milieu extérieur qu'il aura ressenties. Ce comportement est durable et nous pouvons le considérer comme le moteur de toutes les conduites et les différentes activités humaines, que ce soit dans un cadre organisé et constructif ou inversement. En ce sens, il joue un grand rôle dans l'émergence et la détermination de types d'interrelations sociales entre les différents groupes sociaux.

Nous pouvons donc considérer l'espace comme l'un des facteurs matériels influençant directement l'individu et réciproquement l'être humain influe dans une certaine mesure sur son agencement et son organisation. Le désir et l'aspiration de tout un chacun à la durée, la réciprocité et la satisfaction de besoins essentiels matériels et psychologiques l'amènent à utiliser certaines méthodes et certains moyens qui déterminent en lui certains types de mouvement. Par exemple si quelqu'un circule sur une route tout à fait normalement et, tout à coup il rencontre un obstacle ; il va modifier son trajet, son comportement va changer, ce qui va l'obliger à modifier sa direction, à s'arrêter ou à rechercher le moyen d'arriver là où il veut aller. Dans une autre situation, s'il veut pénétrer dans une cité, il choisira le chemin le plus proche, où il aura le plus de visibilité autour de lui, et qui lui permettra d'arriver rapidement et facilement.

Ces conduites, et bien d'autres, nous les retrouvons de manière claire dans les cités d'habitat collectif. Par exemple dans le choix de certains endroits par rapport à d'autres afin de s'asseoir et se retrouver, dans la préférence des jeunes de jouer ici où ailleurs, et cela surtout parce que de tels endroits leur permettent de voir largement ce qui les entoure. On remarque également que ce sont des espaces qui se caractérisent par une forte cohésion avec le reste de l'environnement, c'est-à-dire que l'on peut facilement communiquer l'un avec l'autre, que ce soit visuellement ou physiquement et que l'on peut facilement surveiller de loin. Par contre, les endroits qui se caractérisent par l'étroitesse et un accès peu commode sont délaissés par les habitants parce qu'ils favorisent les comportements répréhensibles comme d'y jeter des ordures ou de satisfaire ses besoins.

« Dans son comportement spatial et face à une complexité spatiale donnée, l'homme exprime naturellement un besoin de réduire la durée spatiale. Ce besoin se traduit dans la forme du mouvement. » (GUIDO, S., 2004)

Il est clair que l'environnement physique et le mouvement en général forment une relation forte sur tous les plans ; social, culturel...etc. qui génèrent la constitution des relations sociales. Grâce à des expériences précédentes et contemporaines les concepteurs peuvent prévoir des schémas cohérents pour assurer ou améliorer le rapport entre l'homme le mouvement et espace.

Chapitre quatre

CAS D'ETUDE

Introduction :

Ce chapitre vise en premier lieu à présenter brièvement la ville de Biskra et ses contextes historiques, géographiques et cités collectives ensuite il présente notre cas d'étude. Ce dernier est détaillé en second plan puisqu'il fait l'objet de nos investigations. La cité collective des 1000 logements a été choisie parce qu'elle est :

- ✓ considérée comme une des plus anciennes cités de logements collectifs à Biskra.
- ✓ Sa situation est très importante dans un ensemble des quartiers liée par deux grandes voies.
- ✓ Habitée par un grand nombre de populations ayant un niveau culturel et social très diversifié.

IV.1. Biskra comme contexte d'étude :

Pendant la période de l'empire Numide, Biskra et la région des Ziban, nommée alors « la Gétulie », au temps des romains en 395(AJ), elle devient Vescera. En 680 la région a connu la civilisation musulmane grâce à l'arrivée de Okba Ibn Nafaa. A la fin du 11^{ème} siècle, la région embrasse les Douaoudia et les Ouled Mohamed (fractions arabes). En 1541 les Ottomans guidés par Hassan Agha conquièrent la région de Biskra et en 1680, une forte épidémie de peste avait des dizaines de milliers de victimes (environ 7000 personnes).

Ce qui a poussé l'administration ottomane à abandonner de la ville et de s'installer au sud de la palmeraie, où existent les sept villages.

Durant l'occupation française et avec l'arrivée du duc d'Aumale en 1848, la ville fut déclarée zone militaire rattachée aux territoires occupés du Sahara du nord africain. En 1878 Biskra devint territoire civil faisant partie de Touggourt.

En 1857, Biskra connaîtra sa deuxième promotion, en devenant rattachée au département des Oasis, faisant partie de l'Algérie française. Cependant, cette ville a connu plusieurs soulèvements populaires contre l'existence coloniale. Celle de Zaatcha en 1849 et

de la révolution nationale en 1954. Après l'indépendance, la ville devient une Oasis sous la préfecture rattachée à Batna (chef-lieu de wilaya des Aurès) jusqu'au découpage de 1974, où elle fut devenue chef-lieu de wilaya de Biskra.

La ville de Biskra est localisée au sud-est algérien, elle se dote d'un site d'implantation sous forme d'une cuvette, limitée par la chaîne montagneuse de l'Atlas saharien au nord et la chaîne du Zab à l'ouest. Sa situation géographique est de 34.34 latitude nord, et de 5.44 longitude Est. Elle s'étend sur une superficie de près de 21 509.80 km² soit 0.91% du territoire national, avec une altitude moyenne de 120 mètres.

Après l'indépendance, la wilaya a connu une forte croissance démographique, avec un taux d'accroissement naturel de 2,90%. Elle contient une population de 589.697 habitants selon le RGPH 1998, pour atteindre 758.401 habitants en 2006.

IV.1.1.Contexte climatique rigoureux :

La région de Biskra est caractérisée par un climat aride très rigoureux (froid et sec en hiver, chaud et sec en été), avec une température moyenne annuelle est de 22,3°C. La journée d'hiver est entre (16°à 22°C) avec une nuit froide (7°à 9°C), en été, il fait très chaud et la température moyenne est de 40°C. Le taux d'humidité est entre 40 et 70% en hiver, et réduit à 15% en été. Les précipitations sont très faibles et mal réparties elles peuvent atteindre les 200 mm pendant l'année. Les vents les plus fréquents ceux qui soufflent du Nord-Ouest vers le Sud-est arrivent à une vitesse de 6 à 12 m/s (ONM, 1998). Il y a aussi les vents chauds accompagnés de poussière et de sable ceux qui soufflent du Sud-ouest et du Sud-est au printemps, atteignent 80 km/h.

IV.1.2.Le contexte urbain :

A partir des années soixante dix, l'Algérie a connu une forte croissance urbaine à cause de différents facteurs historiques, économiques, politiques, et socioculturels. L'effet de ces derniers sur l'urbanisation est constant jusqu'à ce jour.

Mais on peut dire que l'exode rural reste l'un des facteurs principaux de ce phénomène. Il est considéré comme le moteur de la croissance urbaine. En effet, la période de la colonisation française a obligé un nombre massif des paysans vers les centres urbains. (ZAROUALA. I. 2009).

Pour connaître le phénomène urbain durant ces derniers temps, il est indispensable de souligner que la croissance urbaine est due à ces deux composantes : le facteur migratoire, correspondant à l'exode rural et le facteur naturel, c'est-à-dire le solde natalité mortalité des générations de citadins eux-mêmes. (COTE, M., 1993).

Après l'indépendance, le développement économique et politique a transformé la structure des villes vers l'industrie et les services ce qui a encouragé l'arrivée de nouveaux habitants afin de bénéficier de l'emploi et de la nouvelle vie. Aujourd'hui, nous assistons à un nouvel exode rural. Ce dernier est le fruit du terrorisme qui a touché les villes, mais c'est dans les campagnes qu'il fit des ravages, ce qui a conduit les familles de quitter leurs mechtas et leurs douars vers les villes cherchant la paix et la sécurité. (COTE, M., 2005).

Biskra est parmi les villes qui ont connu ce phénomène. Depuis qu'elle devint chef lieu de wilaya en 1974, elle est passée d'une touristique et agraire vers un centre industriel et de service. Cette transformation radicale a favorisé la dégradation de l'aspect architectural qui caractérise l'ancienne ville.

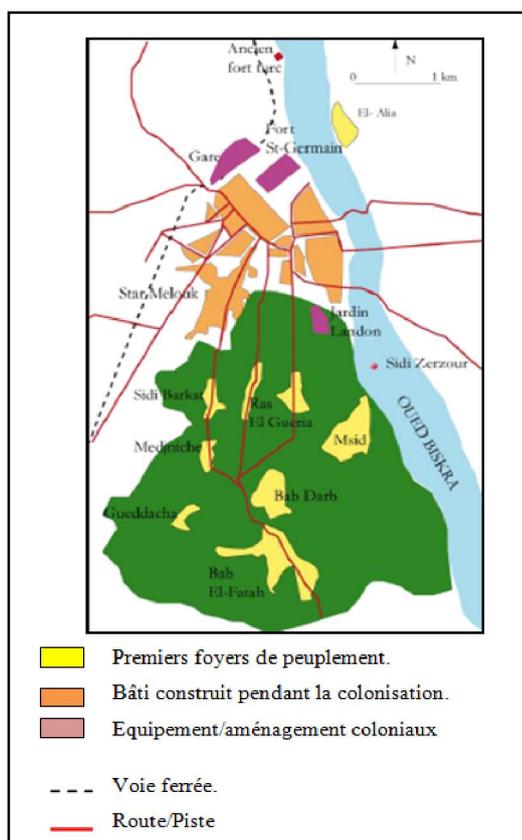


Fig. n° 27: Carte topographique de Biskra, 1/50.000, IGN, 1959. (KOZMINE, Y., 2007)

Pour résoudre le phénomène de l'urbanisation rapide, l'état a opté pour la création des lotissements d'habitat individuel et des grands ensembles urbains, parfois mal équipés. Ce genre de construction ne correspond pas à l'aspect architectural et culturel de la région, et son harmonie. En plus de cette dégradation au niveau de forme urbaine adaptée au contexte physique s'ajoute les défauts de l'urbanisme normatif qui ne prend pas en considération les caractéristiques du climat. On constate aussi que les modes et les façons de construction traditionnelles en murs porteurs à base de matériaux locaux utilisés dans cette région pendant de longues périodes n'ont pas été comptées par cette transformation » (COURTILLIOT, J, 1979).

IV.2.Les cités collectives à Biskra:

Le sens du mot cité renvoie à la désignation d'un lieu où se réunit un groupe d'hommes en construisant un habitat fixe, la ville, où ils avaient organisé un culte. La structuration de la cité est basée sur la caractérisation des activités pour pouvoir effectuer des échanges commerciaux, sur l'administration du lieu et des activités et pour garantir une protection des personnes et des biens.¹

Tout comme les autres villes de l'Algérie, Biskra a connu la première génération des grands ensembles qui ont apparus pour la première fois en Europe dans les années cinquante. Ce type d'habitat a été concrétisé dans le célèbre Plan de Constantine (1958-1962). Après le découpage de 1974, une deuxième génération émerge sous formes de logements sociaux obéissant à des plans standards où l'effet de l'industrialisation est remarquable. Ce type d'habitat comprend des cités de 726 logements, des 1000 logements, et des 830 logements (les trois groupements sont situés dans la ZHUN Ouest), alors que les cités de 500 logements et des 322 logements se trouvent dans la ZHUN Est.

La période des années 1990 a donné naissance à la troisième génération. Celle-ci est caractérisée par le système dit traditionnel (poteaux, poutres) en béton armé, elle comprend la cité de 500 logements sociaux, la cité de 500 logements MDN (route de Chetma) et la cité de 169 logements à EL-Alia. On peut ajouter une quatrième catégorie, celle du premier et second programme quinquennal à partir de l'année 2000, ce type d'habitat a donné l'importance à l'aspect qualitatif quelque soit architectural ou urbain, ainsi qu'à l'aspect culturel et local de chaque région.

¹URL :[http:// www.fr.wikipedia.org/wiki/Cité](http://www.fr.wikipedia.org/wiki/Cité)

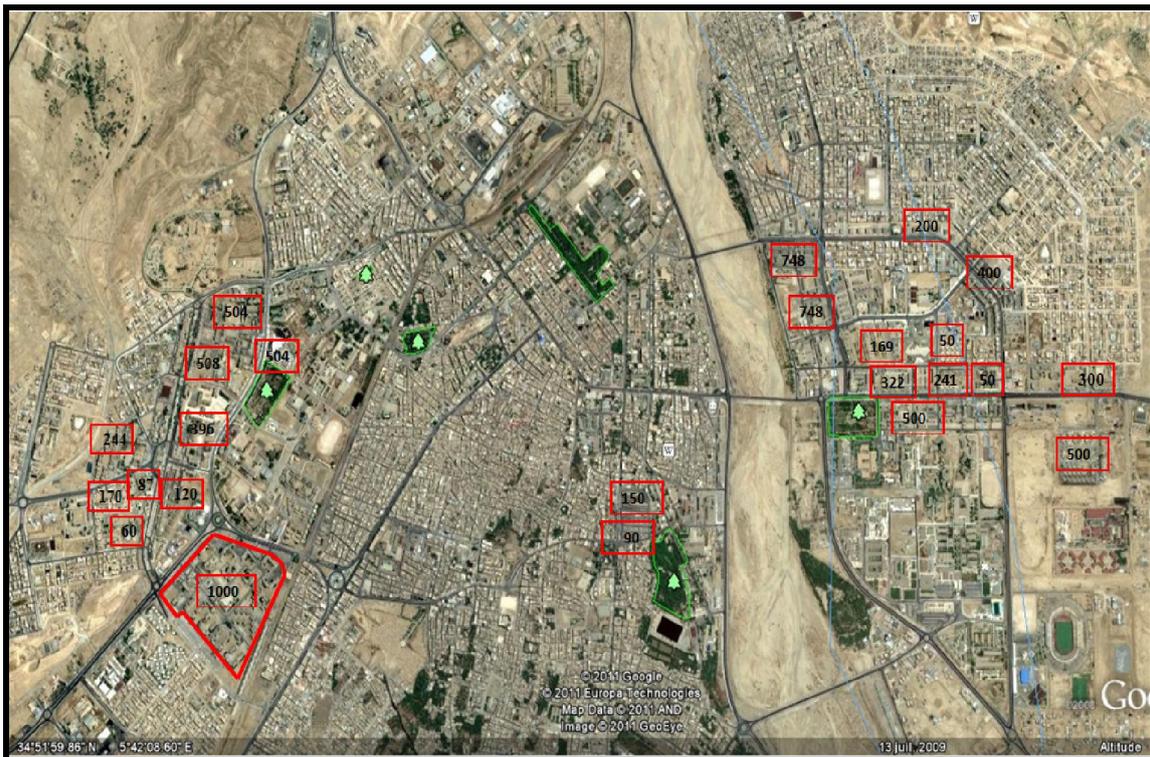


Fig. n°28 : Différentes cités collectives de la ville de Biskra. Source : auteur 2011



Fig. n°29 : Cité Dernouni Biskra.
Source : auteur 2009



Fig. n°30: Cité des 830 logts Biskra.
Source : auteur 2009

IV.2.1.La cité des 1000 logements comme cas d'étude :

Introduction :

La cité des 1000 logements est l'une des plus importantes cités dans la ville de Biskra. Erigée dans les années 1980 et appartenant à l'époque de la préfabrication lourde, elle est

nommée Hai El Amel. C'est une cité très connue, elle englobe 123 blocs de différentes hauteurs et avec deux types de forme. Elle s'étale sur 21Ha atteignant une densité de 47.96 logts/Ha. Elle représente la première opération de la ZHUN Ouest. (MOUSSAOUI, H., 2009).

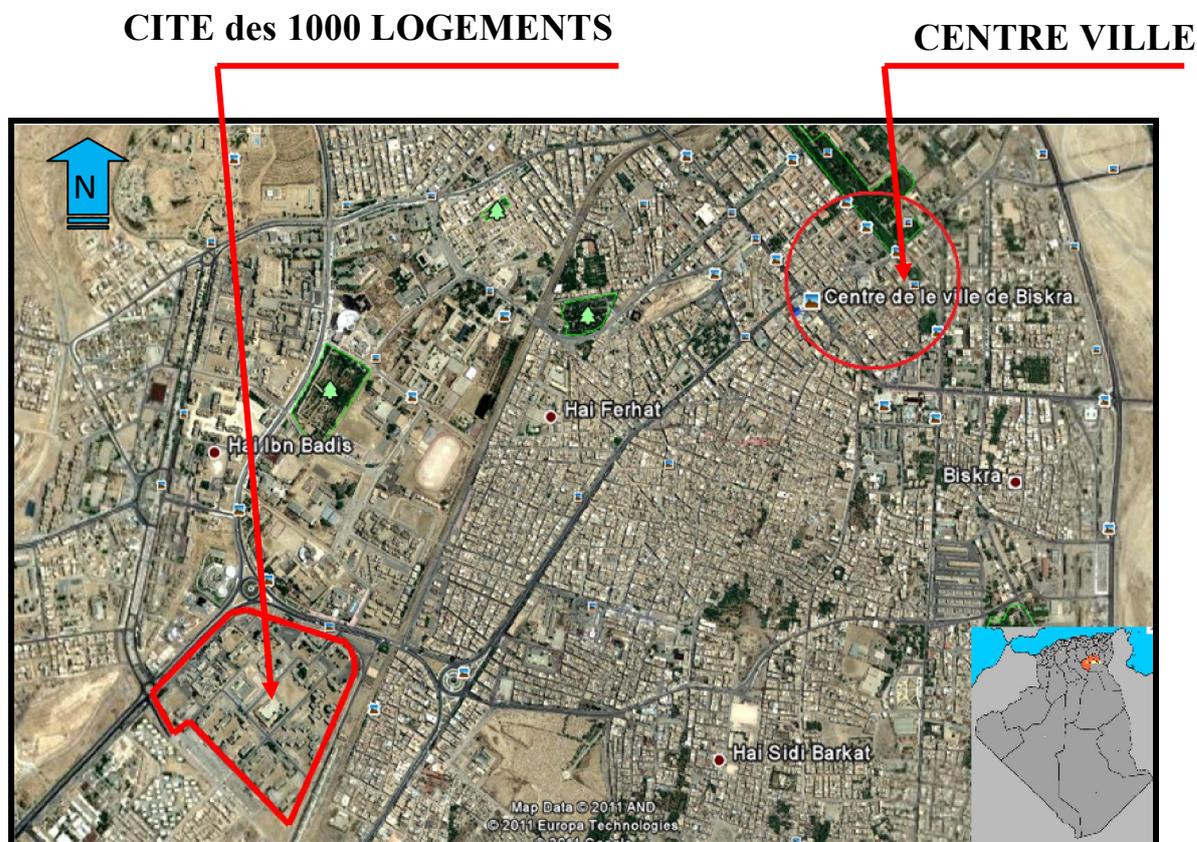


Fig. n°31 : Plan de situation de la cité des 1000 logements à Biskra.

IV.2.1.1. Situation et délimitation :

La cité est située au sud ouest de la ville de Biskra. Elle est accessible à partir d'une importante artère de la ville qui est l'axe de (RN 03) au Nord, ainsi qu'à partir de l'axe de (RN 46) à l'ouest, à l'est par de la ligne de chemin de fer et au sud par l'axe qui relie (RN 03) et la (RN 46). Notre cité se trouve dans un tissu urbain dense de la ville et entourée de plusieurs quartiers et équipements publics. Au nord, on trouve le Conseil Judiciaire et lycée Hakim Saadane, au sud le quartier Ben Taleb, à l'est, la bande de 104 logements collectifs participatifs ensuite Hai EL Saihi, à l'ouest la route nationale N°46 ensuite le musée et le centre d'artisanat ainsi que la cité de 726 logements et les logements de LSP.

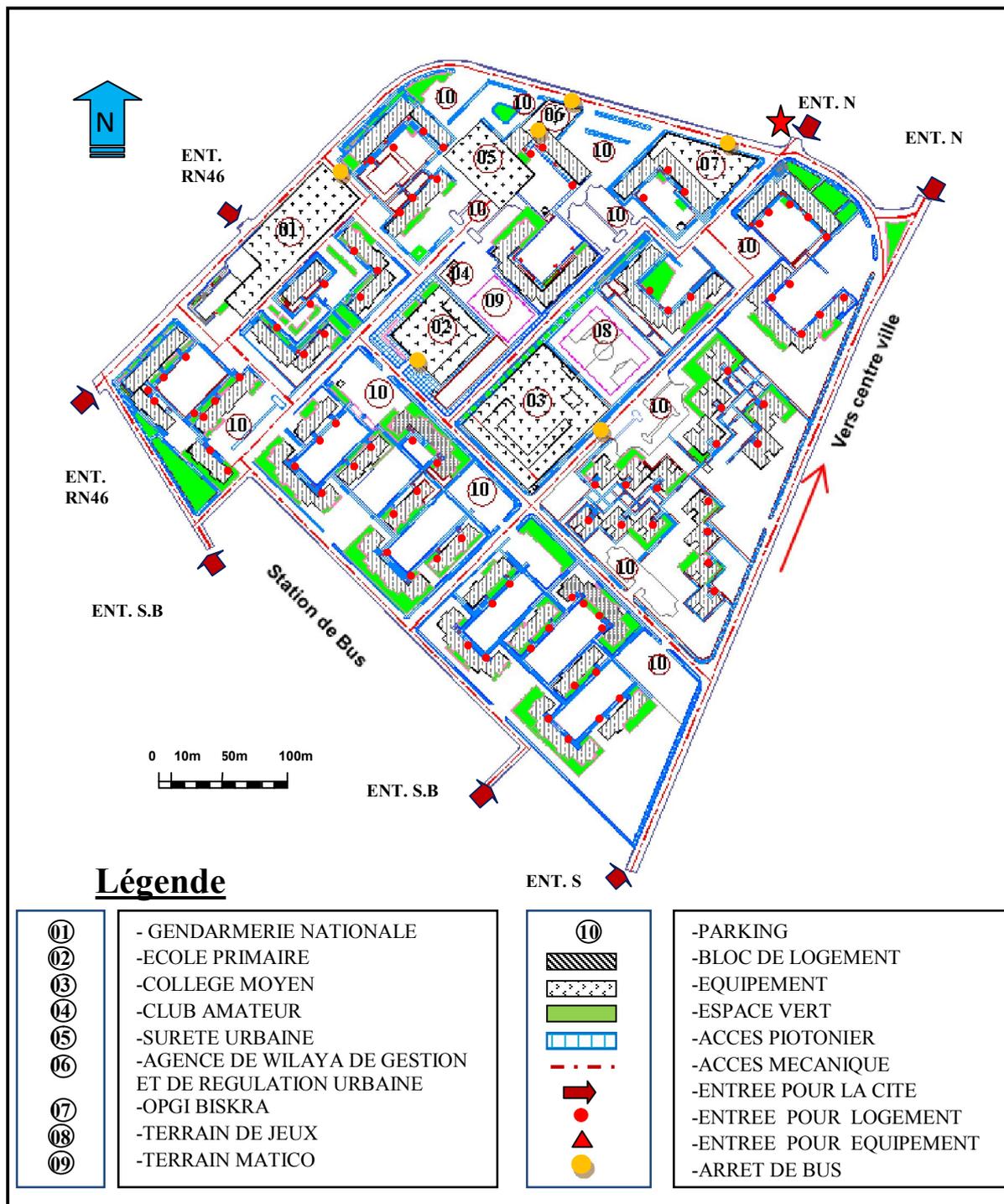


Fig. n°32 : Plan de masse de la cité des 1000 logements Biskra. Source : auteur.

IV.2.1.2. Organisation et composition de la cité :

En plus du fait que la cité est essentiellement un espace d'habitat, elle contient aussi certains équipements publics et des sièges administratifs et sécuritaires :

- Au centre, on trouve deux établissements scolaires ; un l'école primaire, un collège moyen, un stade de foot non aménagé, un terrain de sport appartenant au club amateur juste à coté de l'école primaire.
- Au nord, est au niveau de l'axe périphérique, on trouve la banque (BNA), Office promotion et de gestion immobilière de Biskra (OPGI), Agence de wilaya de gestion et de régulation foncière urbaine et la Sureté Urbaine ainsi que quelques locaux de commerce.
- Au nord ouest on trouve, La gendarmerie nationale, service d'état civil et le bureau d'étude URBA.

Suite à ce qui est présenté il est déjà indiqué, la cité est composée de deux types d'unités, la plus dominante est la forme rectangulaire avec exactement 107 unités, par ailleurs l'autre en forme de H en 16 unités. Ces unités sont assemblées sous quatre types d'ilots :

- Ilot en forme linéaire I par l'assemblage de deux unités.
- Ilot en forme linéaire dégradé par l'assemblage de deux unités ou plus de type H.
- Ilot en forme L par l'assemblage de quatre ou cinq unités.
- Ilot en forme U par l'assemblage de quatre unités.

Notre lecture sur la disposition urbaine nous montre le principe de la centralité et l'ouverture, c'est-à-dire que chaque nombre d'ilots est organisé autour d'un grand espace central qui est normalement un espace vert ou un aire de jeux mais actuellement cet espace est vide. L'exception dans ce mode d'organisation est remarquée au niveau d'ilots composés des unités en forme de H, dans ce cas on ne peut pas voir une logique clair d'organisation, d'où les bâtiments sont très rapproché et que l'espace centrale est utilisé uniquement pour la circulation.



Fig. n°33 : Représente l'ouverture des îlots. Source auteur 2011.



Fig. n°34: L'îlot linéaire est dégradé composé des unités en forme H. Source auteur.

IV.2.1.3. L'espace extérieur public:

La cité est constituée également de deux composantes

1. L'espace accessible : On y retrouve :

- Les chemins goudronnés qui sont mécaniques et piétons.
- Les chemins dallés en béton qui sont uniquement piétons.
- Les chemins non aménagés mais qui sont utilisés par les usagers comme raccourcis.
- Les aires de sport et de jeux.
- Les cours entre logements.
- Les parkings

2. L'espace vert.

- Espace vert planifié.

- Espace vert non planifié exploité par les citoyens.

IV.2.1.3.1.L'espace vert :

La majorité des espaces verts de la cité sont à coté des logements RDC. Ils sont créés par les habitants d'une manière anarchique. Parfois leurs dimensions dépassent les limites c'est-à-dire certains espaces verts occupent des trottoirs des piétonniers ou une partie de la cour extérieure. Malheureusement ces espaces sont mal organisés et peu entretenus où on remarque qu'ils ne sont pas taillés et soignés, des fois ils sont même transformés en garages ou comme endroits pour déposer les déchets.



Fig. n°35 : les deux images représentent l'exploitation anarchique des espaces verts faite par les habitants. Sans aucune intervention des autorités. Source : auteur 2011.



Fig. n°36 :L'appropriation des espaces attenants aux bâtiments. Les habitants du RDC les utilisent pour leurs besoins particuliers. Mal entretenus, ils participent considérablement à la dégradation des cités. Source : auteur 2011.



Fig. n°37 : L'image montre comment l'espace parking est exploité comme aire de jeux.

Source : auteur 2011

IV.2.1.3.2. Les cours et les aires de jeux:

Malgré que la cité englobe plusieurs cours spacieuses entre les bâtiments, ces dernières ne sont pas bien aménagées et soigneusement entretenues. En plus, l'absence totale d'une gestion urbaine a participé à la dégradation de ces espaces, ce qui a influé négativement sur l'exploitation de ces derniers par les usagers et en particulier les habitants de la cité. Nous avons constaté l'absence totale de certaines activités ou pratiques sociales telles que la promenade, le sport et d'autres, des fois on remarque plusieurs utilisations d'un seul espace ; par exemple, quelque cours intérieures sont utilisées d'une part comme des aires de jeux et d'autre part comme un parking réservé pour véhicules.



Fig. n°38: Les deux images montrent le multi usages des cours : des aires de jeux, parking.

Source : auteur.

L'exception est remarquée dans la partie entourant de la gendarmerie où on voit que les habitants de cette zone ont réaménagé leur espace, là où ils ont réalisé les trottoirs en carrelage, des espaces verts bien entretenus et un terrain de jeux. Ils ont même changé la couleur de la peinture extérieure à diverses couleurs ce qui a donné une belle vue à la cité.



Fig. n°39 : Les deux images montrent l'aménagement effectué par les habitants.

Source : auteur.

Les actions individuelles présentent un bon acte de citoyenneté qui appelle à être généralisé mais encadré par des organismes de la société civile sous couvert des pouvoirs locaux, dans le cadre d'une politique globale de viabilisation. La contribution de tous les acteurs de la société est une condition incontournable pour la réussite de toute initiative de bon sens.

IV.2.1.3.3. Les terrains de sport:

En ce qui concerne les terrains de sport, on aperçoit que le grand terrain de sport est, aussi comme les espaces extérieurs, non aménagé et délaissé. Cette situation le rend inutilisable sauf qu'il est très utilisé pour le transit des usagers dû son emplacement privilégié dans la cité. Par ailleurs, le terrain de sport est certainement aménagé avec une plate forme en béton poreux et quelques vestiaires mais c'est insuffisant.



Fig. n°40 : L'image à gauche représente le stade, l'image à droite représente le terrain de sport. Source : auteur.

IV.3. Le mouvement :

Le mouvement dans la cité est varié d'un axe à l'autre, certains axes sont très fréquentés, d'autres moyennement, alors que les restes sont complètement désertés. D'après notre observation, nous pouvons classer les axes comme suit :

- Les axes les plus fréquentés : cinq ; l'axe périphérique sud-est, l'axe intérieur prolongé à partir de la station de bus et qui se divise vers l'arrêt de bus et vers l'accès qui mène à la ville. L'axe intérieur qui relie les deux axes périphériques nord-est et sud-ouest, l'axe qui divise horizontalement les logements de type H et qui commence de l'axe périphérique sud-est vers le stade ensuite l'axe périphérique nord-est. Enfin l'axe intérieur qui commence de l'axe périphérique sud-ouest vers l'axe périphérique nord-est en passant par un raccourci à côté de la sûreté urbaine. Tous ces axes sont utilisés soit par les habitants pour arriver à leurs logements ou bien pour aller à l'extérieur pour un besoin, comme ils sont exploités par les passagers qui préfèrent prendre ces chemins parce qu'ils sont courts et accessibles.

- Les axes moyennement fréquentés : quatre, l'axe périphérique nord-est, l'axe intérieur entre l'école primaire et l'école moyenne, les deux longs axes piétonniers à l'intérieur des logements qui sont situés au sud de la cité

- les axes désertés ; quatre, deux périphériques l'axe nord-ouest, l'axe sud-ouest, les deux axes intérieurs entre la partie Est et la partie Ouest. L'axe de la gendarmerie nationale.



Fig. n°41 : L'image montre la voie périphérique sud-est. Source : auteur 2011.



Fig. n°42 : L'image montre la voie périphérique nord-est. Source : auteur 2011.



Fig. n°43 : L'image montre la voie périphérique sud-ouest. Source : auteur.



Fig. n°44 : L'image montre la voie périphérique nord-ouest. Source : auteur.

IV.3. 1. Les différents types de mouvement des usagers :

On appelle un mouvement des usagers à l'intérieur de la cité tout déplacement de ces derniers, que se soit entre les habitations ou des habitations vers l'extérieur de la cité pour des raisons diverses tel que le travail, les études, le shopping...etc. Ce mouvement rassemble aussi bien les habitants de la cité que ceux qui viennent leur rendre visite. Ces mouvements se caractérisent par la progression et l'enchaînement, c'est-à-dire qu'ils vont d'un espace public ou semi public à un espace privé ou vise versa. Ce que nous avons

observé dans la majorité des cas, c'est que les gens préfèrent toujours utiliser les parcours les plus proches de chez eux et les moins longs. Que ces parcours aient été prévus pour cela ou non. Ce type de mobilité peut être considéré comme le seul existant. Du fait que nous n'avons noté au cours de nos nombreuses visites dans la cité, que les habitants par exemple, ne marchent pas dans le but de se promener ou de pratiquer un sport quelconque, autrement dit leur utilisation de l'espace est limitée à ce qui est strictement utile et nécessaire uniquement. A l'exception, naturellement, des déplacements des enfants pendant leurs jeux dans les cours et les endroits proches de leurs lieux d'habitation.

IV.3. 1.1.Le mouvement des utilisateurs des équipements publics :

Ce mouvement concerne en majorité des personnes qui passent par la cité pour se rendre dans les services publics, qu'ils soient travailleurs ou des passagers. On observe que cette mobilité est plus importante les jours de la semaine et inexistante durant les week-ends, de même qu'elle est plus intense à la périphérie de la cité, là où se trouve le plus grand nombre de ces bâtiments publics, situés à l'axe nord-est et nord-ouest. Donc, nous constatons une grande utilisation des espaces proches de ces bâtiments et de ceux qui y mènent. Quant au type de mouvement de ceux qui se rendent à l'école primaire et l'école moyenne, que se soient les enseignants ou les élèves, nous n'avons pas abordé ce mouvement, étant donné que c'est un trajet quasi limité et orienté, avec un flux des élèves dans des directions fixes, de l'école vers les habitations ou vers l'extérieur de la cité ou vice versa- utilisant des axes principaux, c'est-à-dire que nous trouvons une grande fluidité des élèves qui se dirigent vers le sud en utilisant les voies principales.

IV.3. 1.2.Le mouvement des usagers de passage :

Nous entendons surtout par là, le passage des piétons par la cité sans avoir l'intention de s'y rendre dans un endroit particulier. Ce sont des personnes qui passent pour aller ailleurs, du fait que cette cité se trouve au centre d'un réseau urbain plein d'habitants et des équipements publics, privés ou commerciaux et qu'elle est considérée comme trait d'union entre les différentes cités voisines. Donc, pour cette situation, les usagers utilisent les lieux de passage les plus proches et les plus visibles, en préférant les raccourcis non prévus se trouvant en général entre les habitations.

IV.4. Nature et structure des voiries :

Les voiries sont diversifiées entre les voies mécaniques avec trottoirs pour piétons et les chemins piétonniers uniquement. Mais ce qui est remarquable dans cette cité, c'est l'état dégradé de ces derniers sauf que sur les axes principaux comme l'axe de (RN03) et l'axe de (RN46), ainsi que sur les blocs qui sont en face du siège de la gendarmerie nationale. Ces immeubles ont bénéficié d'une amélioration personnelle effectuée par les habitants de ces blocs. Globalement, nous constatons l'absence totale de revêtement en carrelage ou en pavage à l'intérieur de la cité, et que certains chemins n'ont même pas été dallés en béton. Par ailleurs, d'autres ne sont pas en bon état ce qui gêne la circulation et le mouvement des citoyens. Cette situation oblige les gens à prendre les voies mécaniques.

Nos observations sur les lieux, nous conduisent à définir plusieurs modes d'organisation de la voirie vis-à-vis des bâtiments ou des accès.

La cité est structurée suivant deux trames :

- la première, orthogonale composée de six voies orientées du nord-est vers le sud-ouest, dans cette trame deux voies périphériques et quatre voies internes, trois principales et une secondaire.
- La deuxième est composée de deux voies périphériques et de trois voies internes; une principale et les deux autres secondaires.

Les voiries internes ne sont pas liées fortement aux voies périphériques, c'est-à-dire elles ne sont pas accessibles directement à l'extérieur de la cité, mais la liaison est partiellement assurée, par exemple entre la voie qui lie la station des bus au sud-ouest de la cité et l'arrêt de bus au nord-est d'une part, et entre la voie qui traverse horizontalement la cité et lie la voie périphérique sud-est et la voie nord-ouest à proximité de la RN46. Nous remarquons aussi que la liaison indirecte entre la voie interne, qui est située au nord-ouest de l'école primaire, et la voie périphérique Ouest est assurée par deux petites voies entourant le siège de la gendarmerie nationale.



Fig. n°45: les deux images montrent l'état dégradé des chemins piétonniers. Source :
auteur 2011.



Fig. n°46: Les deux images montrent les chemins piétonniers dallés en béton.

Source : auteur

L'exception est seulement au niveau des deux voies extérieures, nord-est et nord-ouest qui sont bien aménagées grâce à leurs situations stratégiques, la première est connectée directement à la route nationale (RN03), la seconde est connectée directement à la route nationale (RN46).



Fig. n°47: L'image montre les chemins piétonniers de l'axe périphérique nord-est.

Source : auteur

Conclusion :

Plusieurs carences caractérisent l'espace extérieur de la cité surtout au niveau de l'aménagement de tous les éléments constitutifs. Les interventions inégales de certains habitants qui entravent également l'aspect fonctionnel et esthétique, où on voit parfois des barrières qui gênent la visibilité de quelques espaces ce qui oblige les gens à faire de grands contournements pour atteindre leurs objectifs.

On retrouve les constats relatifs à une utilisation inégale de l'espace ouvert, la présence des zones utilisées par certains groupes contre d'autres lieux, ainsi que l'utilisation de l'espace uniquement pour le transit avec une faible proportion des personnes qui l'utilisent en tant qu'espace de séjour.

On peut noter aussi que la forme ouverte de la cité et la difficulté due à l'absence des repères qui aident à la bonne utilisation de l'espace, rendent l'occupation de l'espace public très inégale avec de fortes proportions d'espaces de ségrégation sociale, ainsi que les comportements étranges à l'esprit de la citoyenneté et parfois antisociaux.

Chapitre cinq

ELABORATION DU MODELE D'ANALYSE

Introduction :

Ce chapitre est consacré pour construire le modèle qui permet de recueillir les données formelles et celles relatives à l'utilisation de l'espace afin de pouvoir les mesurer et les confronter l'une à l'autre.

La recherche présente la procédure utilisée pour construire le modèle convenable à utiliser. Elle construit également le modèle relatif à l'utilisation de l'espace afin de pouvoir les mesurer sur terrain via des techniques d'investigations, qui sont présentées également dans ce chapitre. Cette construction vise à rendre possible la confrontation entre les différents termes du problème de la recherche et de vérifier les hypothèses avancées, à travers une confrontation des deux modèles qui sont envisagés dans les prochains chapitres.

Dans celui-ci, on présente le problème de la modélisation de la configuration spatiale avec ses deux dimensions de visibilité et d'accessibilité, avant de présenter celui de l'utilisation de l'espace, de ses composantes (la fréquentation et le parcours des piétons) et sous composantes et des techniques pour les relever sur terrain.

Nous avons choisi la syntaxe spatiale parce qu'elle convient avec le thème de notre recherche, cette technique considérée comme un moyen puissant pour les études semblables de cet axe.

En plus, de ce qui est cité précédemment dans le chapitre II, cette méthode permet d'expliquer les choix d'itinéraires des piétons, comment ces derniers préfèrent les zones de forte intervisibilité et les axes rectilignes, ainsi qu'ils contribuent à privilégier le transit par certaines rues au détriment d'autres. Cette idée se traduit par la notion de « ligne axiale », qui se définit comme l'ensemble des segments de rues adjacents formant un alignement unique. Ces lignes axiales produisent un cadre visuel qui rend le déplacement « ininterrompu ». L'ensemble des lignes axiales constitue une carte axiale, qui est le support de plusieurs analyses. À partir de cette représentation de la voirie urbaine, la syntaxe spatiale s'appuie sur plusieurs concepts-clés, dont le plus important est celui du « déplacement naturel » (HILLIER, B., et al. 1993).

V. Modéliser la cité:

Nous allons procéder à la modélisation de notre cité (1000 logements) en se basant sur les modèles de Dara-Abrams (2006) :

1. Modèle de la visibilité,
2. modèle de l'accessibilité officielle,
3. modèle de l'accessibilité « réelle » ou « *tromp everywhere accessibility*»

V.1. La visibilité :

La cité 1000 logements sera modélisée en prenant en considération les obstacles visuels hauts de plus de 1.20m. La forme de référence de ces obstacles est également prise sur cette hauteur. La pluparts de ces obstacles sont des espaces verts informels appropriés par les citoyens à proximité des logements.

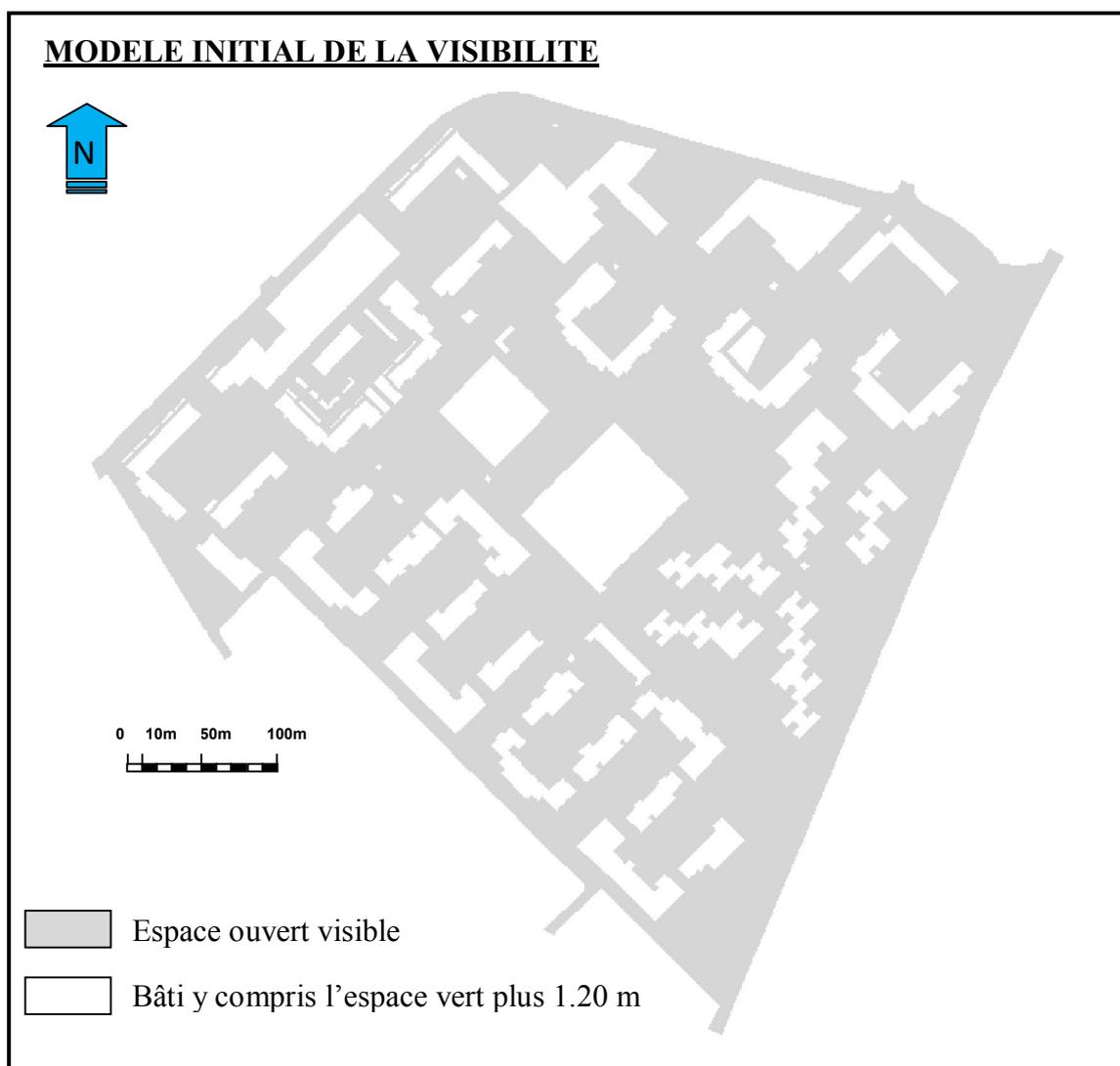


Fig.48 : Modèle de la visibilité, initial. Les obstacles plus de 1.20m de hauteur ont été pris en considération. Source : auteur.

Deux analyses seront utilisées pour étudier la visibilité :

1. la VGA : Cette analyse est établie pour évaluer les propriétés et les caractéristiques de l'espace du point de vue visuel. Elle est produite par le logiciel « UCL Depthmap », à partir de l'exportation d'un fichier de format DXF contenant les limites visibles de l'espace. Le calcul est fondé sur un maillage de taille 3 m pour avoir une bonne résolution.
2. la « All line analysis » est établie pour avoir une structure spatiale de l'espace ouvert visible et la comparer avec les modèles d'utilisation. Elle est également utilisée pour confirmer les résultats de la VGA. Cette dernière sera également réduite au nombre minimum de lignes pour offrir la carte axiale propre au modèle de visibilité. Tout ceci est également assuré par le logiciel « UCL Depthmap ».

Les valeurs qui seront prises en considération dans l'analyse sont celles de l'intégration globale, de l'intégration locale, de la connectivité et du contrôle pour les mesures du premier degré, ainsi que l'intelligibilité pour les mesures du deuxième degré. Les graphes et les diagrammes représentant ces différentes mesures seront discutés et vérifiés dans l'enquête sur terrain.

V.2. L'accessibilité :

Vu la forme ouverte et l'absence d'un ordre d'aménagement respecté par les usagers, la structure initiale de l'accessibilité a pris diverses formes. Par exemple nous avons remarqué que les gens n'utilisent pas uniquement les espaces officiels pour le déplacement ou l'accès à un endroit ; ils préfèrent prendre d'autres chemins en particulier les raccourcis. Selon plusieurs observations et expériences, on peut dire que la principale logique des mouvements en particulier le déplacement est le choix des chemins les plus courts.

V. 2.1. L'accessibilité officielle:

Elle prend en en considération tous les espaces accessibles aux piétons et planifiés en tant que:

1. chemins dallés ou carrelés ;
2. routes bitumées ;
3. places ;
4. cours directement accessibles de l'extérieur...etc.

V.1.2. L'accessibilité réelle :

Elle prend en considération tous les espaces accessibles et utilisés par les différents usagers piétons. Elle rassemble tous les espaces accessibles officiels et non-officiels. Ces derniers regroupent les raccourcis utilisés par les usagers.

La recherche se basera sur le modèle de l'accessibilité réelle, afin d'étudier le mouvement des usagers. Ce modèle a été pris en considération durant l'enquête sur le terrain. Cette dernière a en fait, été réalisée dans des conditions climatiques favorables.

V.2. 2.1. La carte axiale :

En ce qui concerne ce type de carte, on a utilisé pour l'analyse axiale, la carte *All line Analysis* et la carte « *fewest_line*. La carte axiale a été réalisée suivant le principe général, en prenant le minimum des lignes droites, les plus longues possibles et qui couvrent l'ensemble du système spatial, tous les croisements et les intersections et tous les espaces convexes (Hillier et al, 1993). Etant un indicateur du mouvement à travers l'espace (Hillier et al, 1987), les lignes axiales reprennent tous les parcours possibles dans l'espace. Ce principe se maintient notamment, lorsqu'il s'agit principalement de places ou esplanades, où les lignes axiales représentent les chemins de parcours possibles à travers ces espaces.

V.2.2.2. La carte convexe :

La carte convexe a été également construite suivant le principe général de la carte convexe en répartissant l'espace extérieur en entités convexes les moins nombreuses et les plus grandes. Cette démarche offre plusieurs choix de répartition. Après plusieurs essais de répartition d'espace extérieur en espace convexe nous avons remarqué que les petits décrochements dérangent globalement cette répartition ainsi que notre analyse convexe effectué par *Depthmap*, et pour cela, nous avons considéré les petits espaces résultants de décrochements de moins de 1.5 m comme des espaces bâtis appartenant aux grandes formes c'est-à-dire on diminue le maximum possible des décrochements et rendre les formes plus simples.

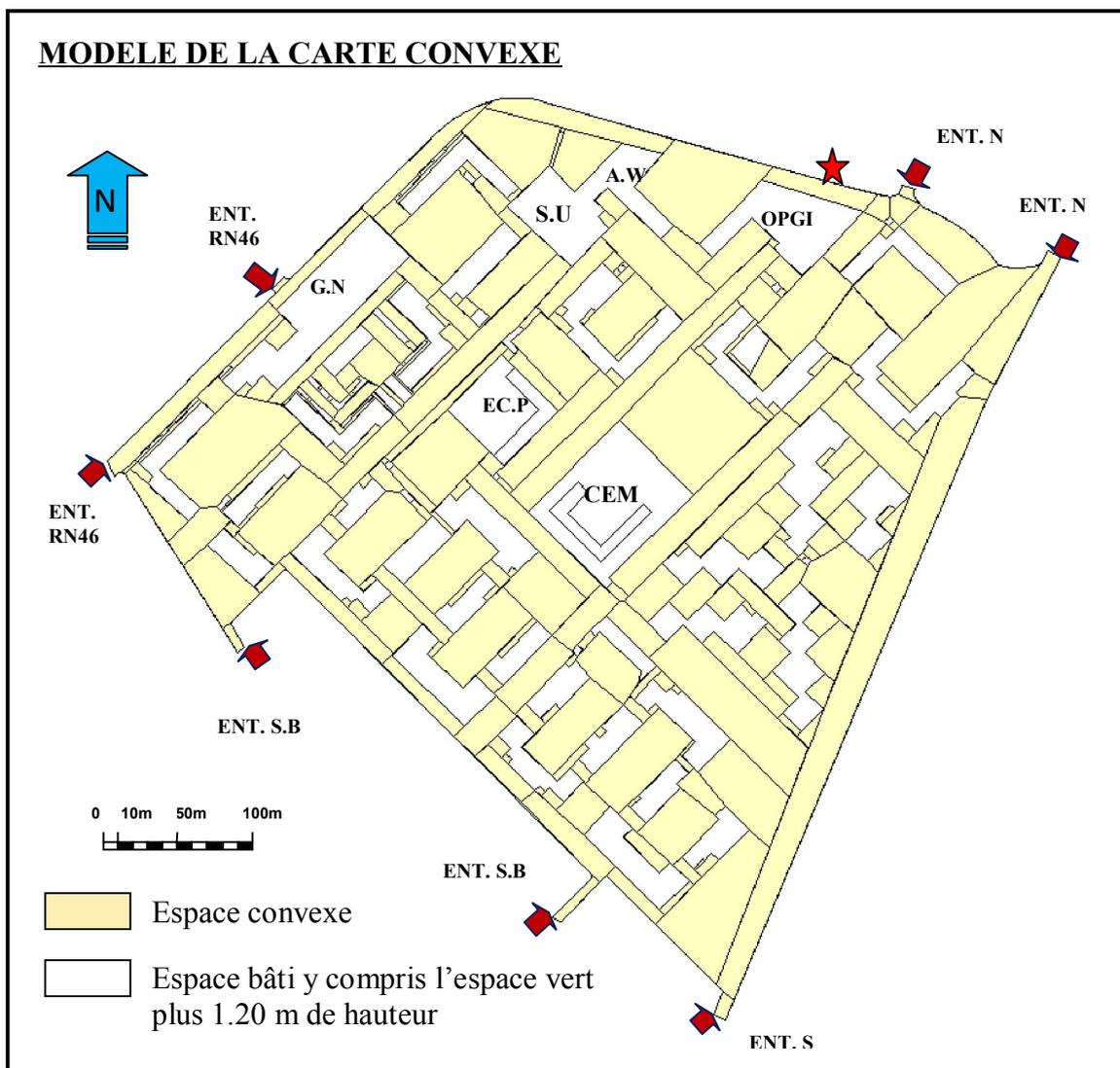


Fig.49 : Modèle de la carte convexe. Source : auteur.

V.3. L'enquête sur terrain :

L'enquête de terrain permet de relever les différents comportements relatifs à l'utilisation de l'espace public extérieur de la cité. La recherche a spécifié deux indicateurs :

- le mouvement,
- les interactions sociales.

Afin de relever ces comportements sur terrain, la recherche a procédé par deux techniques de collecte de données qui sont :

- 1- la méthode des itinéraires ou « *movement traces* »

2- l'observation directe par prise de photos : Elle permet de relever le caractère quantitatif de l'utilisation de l'espace durant la période de l'enquête.

V.3.1. Méthode d'itinéraires (Mouvement traces) :

Cette méthode est normalement utilisée en conjonction avec la méthode *snapshot*, elle permet de tracer précisément le trajet des passants dans un espace. Elle peut être utilisée même dans le cas de la complexité des espaces architecturaux ou urbains. Elle se base sur l'observation du mouvement des gens à partir d'un ensemble de point choisi par l'observateur. Si le nombre de point est trop nombreux, les personnes seront comptées après l'opération de traçage des parcours. Par ailleurs, les lignes doivent être tracées suivant le parcours de l'individu à partir des points qui ont été choisis jusqu'à la fin d'itinéraire.

L'observateur doit couvrir tout l'espace concerné, dans le cas où ce dernier est très grand et que l'observateur ne peut pas suivre tout le mouvement des personnes, l'utilisation de plusieurs observateurs est indispensable afin d'avoir une grande précision et prendre en compte tout l'espace. L'opération doit être répétée plusieurs fois, elle peut être utilisée entre 5 à 10 minutes de chaque heure et pendant un ou plusieurs jours.

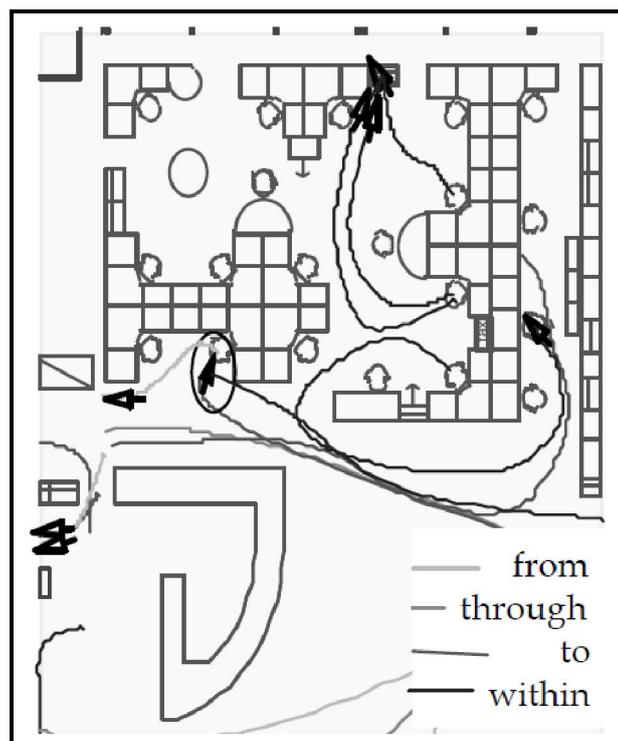


Fig. n°50: Schéma montre un seul tour d'observations. Source : VAUGHAN, L, 2001

V.3.2. Méthode de (Static Snapshots) :

Cette méthode est particulièrement pertinente pour l'enregistrement du motif d'utilisation des espaces dans les bâtiments. Cependant, elle peut également être appliquée dans les places publiques. La méthode peut être utilisée pour enregistrer à la fois les activités fixes et mobiles, ainsi qu'elle est utile lorsque la comparaison directe est faite entre les deux types d'espace dans une zone de forte utilisation. Il peut être suffisant pour créer une représentation «*snapshot*» d'un mouvement pendant une période cruciale, comme la période de midi. La puissance de cette méthode est de rendre les modes d'utilisation d'espace dans une zone urbaine instantanément apparente au lecteur. Cette méthode ne convient pas pour l'observation des véhicules en mouvement, bien qu'elle puisse être utilisée pour enregistrer les véhicules stationnés. (VAUGHAN, L., 2001)

Cette méthode est basée sur le fait à grande échelle (1:50 minimum) des plans de la zone sous observation. Dans certains cas, les plans fournis ne sont pas conformes par rapport à la réalité à cause de certaine modification sur l'emplacement des meubles. Dans ce cas, il est préférable de faire un tour préliminaire dans l'espace afin de vérifier l'exactitude des plans et les corriger s'il est nécessaire. Cette méthode précise le positionnement comme elle s'intéresse à l'activité ainsi qu'à l'enregistrement des observations sur le plan. La procédure est de travailler sur un itinéraire qui permet de visualiser tout l'espace. Dans le cas où des espaces ne peuvent pas être observés dans leurs ensembles, on utilise les règles de l'espace convexe c'est-à-dire on partage, en parties, l'espace afin de prendre les données pour effectuer l'analyse.

Dans une zone extrêmement peuplée l'observateur devra marcher à travers l'espace à une vitesse constante en notant les gens sur le plan quand ils passent. Dans des situations comme celles-ci, il n'est pas important, ni possible d'avoir une précision de 100%, mais simplement de noter qu'il existe beaucoup de gens que possible (peut-être 75%) la raison pour cela, est que l'utilisation dans des espaces comme ceux-ci seront si denses par rapport aux moins utilisés.

Le protocole d'enregistrement de cette catégorie est indiqué dans le schéma ci-dessous. Les personnes qui se déplacent sont enregistrées par une flèche pointue dans la direction de leurs mouvements. Les personnes assises sont considérées comme un cercle souligné et les personnes debout comme un cercle simple. Dans certains cas, où

l'observateur coïncide une situation empiétée entre ce qui est immobile et ce qui est mobile, la schématisation des différentes situations avec plusieurs couleurs peuvent être plus compréhensive.

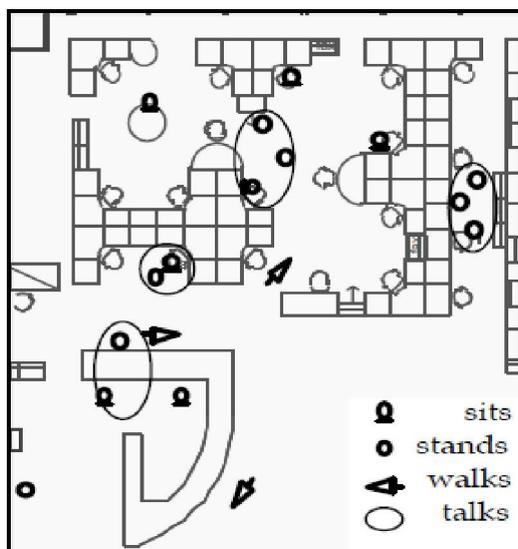


Fig. n°51: Schéma montre un seul tour d'observations. Source : VAUGHAN, L, 2001

V.3.3 L'observation en situation par prise de photos :

Cette technique permet de relever la distribution des différents comportements étudiés dans l'espace dans un temps donné. Les photos sont prises en même temps, durant dix minutes de chaque heure à partir de 8 :00 jusqu'à 17 :00 pendant trois jours (jeudi le 17.11.2011, samedi le 19.11.2011 et vendredi le 20.01.2012).

Pendant les deux premiers jours, On a pris en considération uniquement le mouvement des usagers, le troisième jour a été consacré pour étudier les comportements des usagers, en fonction de leurs rapports directs avec l'espace :

1. Le mouvement ;
2. Les positions statiques (assises ou debout).

Vue l'immensité de l'espace étudié et pour minimiser les risques d'erreurs nous avons effectué l'observation et la prise des photos à l'aide d'un nombre des personnes.

Cette méthode nous a permis de connaître la logique de la répartition des gens dans différents endroits suivant leurs âges et leurs classes sociales. Cette organisation et cette répartition sont représentées par l'existence des endroits où s'assoient les jeunes et les enfants, car les vieux préfèrent les endroits plus isolés et plus calmes pour discuter ou jouer aux dominos, tandis que les jeunes préfèrent s'asseoir ou se mettre debout pour discuter

dans des endroits qui leur permettent une bonne vision du reste du quartier ; ils préfèrent également les endroits où il y a beaucoup de mouvements, comme les axes principaux, etc.

Quant aux enfants, la majorité choisissent les endroits semi publics et proches de chez eux pour pratiquer leurs activités de loisirs et de jeux. Alors que les vieilles ont leurs endroits spéciaux pour s'asseoir et discuter entre elles, généralement devant les entrées des logements ou dans des endroits proches de leurs domiciles mais pas trop visibles.

V.3.4. Le mouvement :

Dans cette présente recherche, on a pris en considération toutes les activités de mouvement qui se produisent dans l'espace extérieur de la cité. La recherche a déjà spécifié deux types de mouvements dans l'espace :

V.3.4.1. Le to-movement ou le mouvement-destination : il est relatif à l'accès ou la sortie des différentes destinations possibles dans la cité ; parmi lesquelles on cite :

- 1- les différentes entrées de la cité,
- 2- les entrées des bâtiments de logements,
- 3 les deux terrains de sport,
- 4- les écoles (l'école primaire et le CEM),
- 5- les espaces de prestation de service et locaux de commerces dans les deux axes périphériques (l'axe nord-est et l'axe nord-ouest)
- 6- les administrations,
- 7- Les espaces extérieurs comme les terrains de sport et les aires de jeux,

En plus de ces deux dimensions, on peut ajouter aussi le jeu d'enfant comme une troisième dimension du mouvement cette activité est remarquée dans certains espaces et absentes en d'autres espaces.

V.3.4.2. Le through-movement ou le mouvement-passage :

Il concerne le mouvement dans un espace qui est utilisé comme un passage vers une destination qui se trouve ailleurs. Le mouvement-passage semble être le plus dominant dans l'espace extérieur de la cité du fait de la grandeur des mailles et le dispersement des différents attracteurs de mouvement ; cependant, et pour les mêmes raisons que le mouvement-destination, il est possible de reconnaître ce mouvement ou de le distinguer de l'autre.

La dimension du mouvement est relevée sans référence à ses deux composantes durant le travail du terrain en particulier l'enquête par l'observation directe ainsi que le suivi des itinéraires avec l'utilisation de la méthode *Movement traces*. La question de la distinction

entre le mouvement pour destination et pour passage est évoquée dans la comparaison des variations des modèles de mouvements dans l'espace extérieur de la cité durant la journée.

V.3.5. Analyse des résultats statistiques :

Vu que les résultats obtenus de notre recherche sont des variables (donnés) numériques nous avons choisi l'utilisation de logiciel « XLSTAT[®] » pour analyser ces données et de tirer le rapport entre l'espace et les différents comportements des usagers vis-à-vis ce dernier.

V.3.5.1. Définition de XLSTAT[®] :

XLSTAT est un logiciel **d'analyse des données** et de statistiques pour Microsoft Excel[®]. XLSTAT est évolué grâce aux travaux de Thierry Fahmy, fondateur d'Addinsoft. Le logiciel est disponible sur Internet depuis 1996.¹

L'**analyse des données** est un domaine spécialisé en statistiques qui s'intéresse sur la description de données multidimensionnelles, il a été défini par François Husson et ses coauteurs dans leur livre Analyse des données « *l'ensemble des méthodes statistiques dont les principales caractéristiques sont d'être multidimensionnelles et descriptives* ». Il est constitué d'un ensemble de méthodes, pour la plupart géométriques. Ce domaine peut donner les relations entre les différentes données et à en tirer une information statistique qui permet de décrire de façon plus précise les principales informations contenues dans ces données. L'analyse des données contient des techniques permettant de classer les données de manière à faire apparaître clairement ce qui les rend homogènes pour mieux les connaître et les définir.

L'analyse des données peut étudier un nombre très important de données et de dégager des résultats intéressants et plus détaillés. Elle offre plusieurs représentations graphiques, celles-ci peuvent mettre en évidence des relations difficilement saisies par l'analyse directe des données ; mais surtout, ces représentations ne sont pas liées à une opinion « *a priori* » sur les lois des phénomènes analysés contrairement aux méthodes de la statistique classique.²

V.3.5.2. Analyse en Composantes Principales (ACP) :

*L'Analyse en Composantes Principales (ACP) est une méthode très efficace pour l'analyse de données quantitatives (continues ou discrètes) se présentant sous la forme de tableaux à M observations / N variables.*³

C'est une méthode qui appartient à une famille de méthodes qui s'appelle analyse des données, elle est considérée comme un outil statistique exploratoire multidimensionnel qui étudie les individus ou explique des données par rapport à un ensemble de variables quantitative, en quelque sorte elle permet de visualiser la variabilité des individus c'est-à-dire elle permet de donner une visualisation synthétique entre les profils de ces individus, d'une autre manière plus précise, elle cherche quels sont les profils qui sont les plus différents et ceux qui sont les mêmes. L'analyse de L'ACP nous offre des graphes qui facilitent la lecture des données autrement dit, de bien connaître d'une part la ressemblance entre les individus et, d'autre part, la liaison entre les variables. (PAGÈS, J., 2011).

V.3.5.2.1. Principes et fondement de l'ACP

Cette méthode s'appuie sur des calculs mathématiques en particulier les matrices, et avec des principes de géométrie spatiale tel que les vecteurs et les axes...etc. Grâce à ces fondements on peut obtenir des résultats et des valeurs quantitatives très précises. Ces résultats sont présentés sur des graphes sous formes des nuages de points. La formes de ces derniers nous indiquent où sont les individus qui sont corrélés ou le contraire. Par exemple lorsqu' on remarque que notre nuage est constitué d'un certains groupe de points c'est-à-dire des points qui sont proches et d'autres qui sont loin, on peut dire qu'il y a une corrélation possible entre les points rapprochés, que se soit des variables ou des individus par ailleurs les points espacés ne sont pas corrélés.

Mais ce qui est très important aussi, dans la structure de l'analyse ACP, se sont les facteurs ou les axes de variabilité maximum, ils sont appelés aussi les facteurs d'analyse principale (F1, F2, F3...etc.). L'analyse peut être effectuée sur un ou plusieurs facteurs selon le nombre de variables.

V.3.5.2.2. Objectifs de l'analyse :

Comme nous avons noté précédemment, l'analyse en composantes principales nous donne deux graphes en deux dimensions ; le premier concerne les variables, le second pour les individus. Ces graphes sont constitués à la base des facteurs les plus significants en terme de variabilité. Ces facteurs nous permettent de lire l'ensemble des variables c'est-à-dire où sont les liaisons et où sont les écarts. La même lecture peut être faite sur l'ensemble des individus.

¹www.wikipedia.org/wiki/XLSTAT.

²www.xlstat.com/fr/centre-d-apprentissage/tutoriels.html

³www.xlstat.com/.../tutoriels/analyse-en-composantes-principales-acp-...

Alors l'analyse nous donne deux clés principales, la première explique la notion de ressemblance entre les individus de point de vue des facteurs ou le profil de réponse. En précisement, cette ressemblance est relative à l'ensemble des variables sans exception et que les individus se ressemblent ou non par apport à ces profils de variabilité. Le second étudie la notion de liaison entre les variables c'est-à-dire chercher à analyser les coefficients de corrélation et arriver à un certain indicateur synthétique qui résume tous les variables. Ces deux clés forment en quelque sorte une grille d'analyse qui est indispensable à cette méthode.

Pour déterminer les tendances des facteurs, il faut voir la disposition des variables par apport à ces facteurs, et pour confirmer le fait qu'une variable est fortement liée à un facteur, il suffit de consulter la table des cosinus : plus le cosinus est élevé (en valeur absolue), plus la variable est liée à l'axe. Plus le cosinus est proche de zéro, moins la variable est liée à l'axe.

V.3.5.2.3. Interprétation des graphes :

Le premier graphe indique les valeurs propres des facteurs. Chaque facteur correspond à la somme des carrés des distances entre le cordonné d'individu et le centre de gravité de système ou la somme des carrés des écarts au point moyen, ces valeurs représentent aussi l'axe de variabilité maximum.

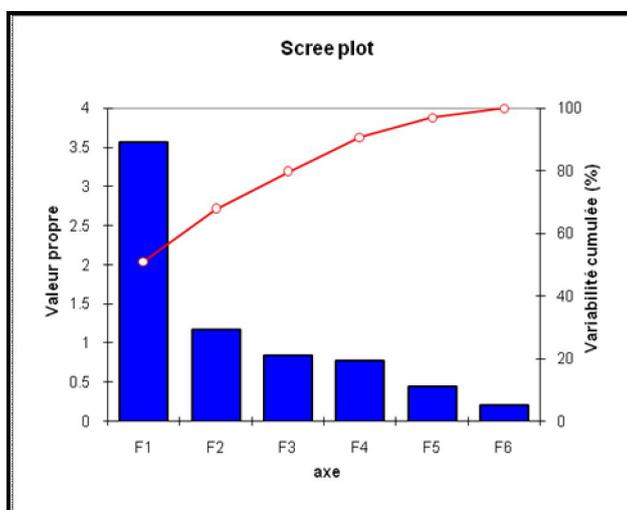


Fig.n°52 : Graphe représente les valeurs des facteurs.

Source : www.xlstat.com/.../tutoriels/analyse-en-composantes-principales-acp-...

Le second graphe de l'analyse est le cercle des corrélations constitué sur les axes F1 et F2. Il présente la projection des variables initiales sur un plan à deux dimensions et avec les deux premiers facteurs comme il s'appelle aussi, plan d'inertie maximum. Ce plan assure un minimum de déformation des variables, lorsque deux variables sont loin du centre du graphique, alors si elles sont proches les unes par rapport aux autres, alors elles sont positivement corrélées (r proche de 1), orthogonales les unes par rapport aux autres, alors elles sont significativement non-corrélées (r proche de 0), symétriquement opposées par rapport au centre, dans ce cas sont négativement corrélées (r proche de -1).

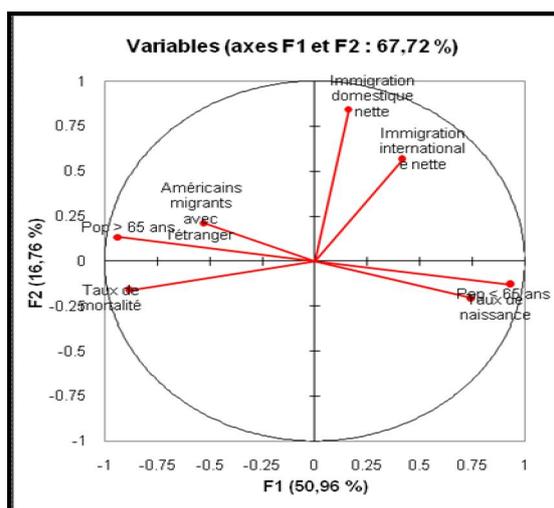


Fig. n°53 : Graphe représente les corrélations des variables.

Source : www.xlstat.com/.../tutoriels/analyse-en-composantes-principales-acp-...

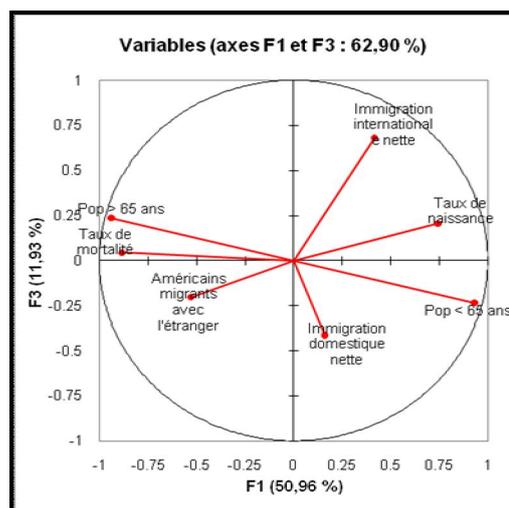


Fig. n°54 : Graphe représente les individus.

Source : www.xlstat.com/.../tutoriels/analyse-en-composantes-principales-acp-...

Le troisième graphe de l'ACP représente les individus sur une carte à deux dimensions et deux axes, il nous permet d'identifier les tendances des axes, Ces dernières sont particulièrement intéressantes à comprendre l'interprétation du graphique des individus.

V.3.5.3. L'analyse de la régression multiple :

Cette méthode cherche à expliquer une variable quantitative à partir d'un ensemble de variables quantitatives. On appelle la variable à expliquer la variable explicative ou endogène. Par ailleurs l'ensemble des variables sont des variables explicatives. Avant de procéder à l'analyse et faire des calculs et des modèles, il faut d'abord, vérifier que les variables explicatives sont corrélées avec la variable à expliquer ou non, dans le cas ou

aucune variable est corrélée avec la variable à expliquer, l'analyse sera très difficile et n'aboutira à aucun résultat.

V.3.5.3.1. Les résultats de la régression multiple :

L'analyse de la régression multiple nous donne des tableaux de résultats significatifs ; par exemple un tableau qui indique les statistiques descriptives sur les données, un tableau des matrices de corrélation et un autre montre les coefficients d'ajustement du modèle parmi lesquels, le R^2 (coefficient de détermination) donne une idée du pourcentage de variabilité de la variable dépendante, expliquée par les variables explicatives. il indique aussi la somme des carrés des résidus (SCE), la moyenne des carrés des (MCE), la racine des carrés des résidus (RMCE), ces critères permettent d'indiquer si le modèle est idéal ou non. L'analyse fournit encore un tableau qui présente les valeurs des paramètres du modèle (PR) et les écarts types.

En ce qui concerne les graphes, l'analyse donne un graphe qui permet de visualiser les données et la courbe du modèle ajusté, les autres graphes permettent d'analyser les résidus normalisés en fonction de la variable explicative, qui sont particulièrement utiles lorsque le nombre de données est important. En principe, les résidus doivent être distribués de manière aléatoire autour de l'axe des abscisses. L'observation d'une tendance ou d'une forme révélerait un problème au niveau du modèle.

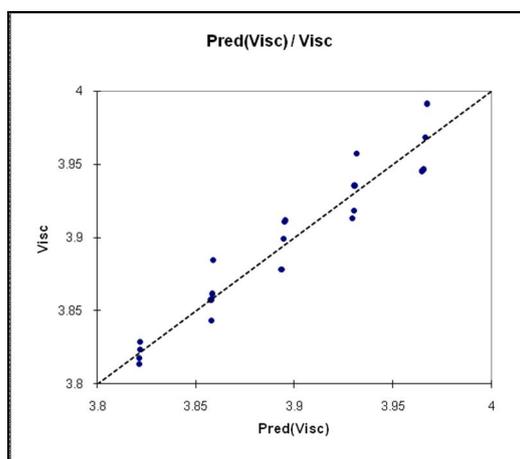


Fig. n°55 : Graphe permet de visualiser les données et la courbe du modèle ajusté.

Source : www.xlstat.com/fr/.../regression

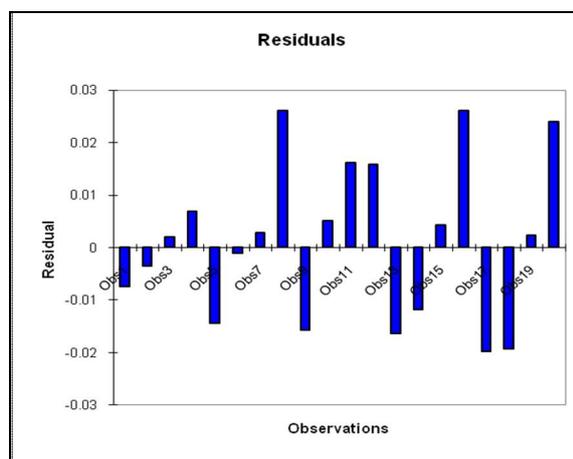


Fig. n°56 : Graphe permet de visualiser l'analyse des résidus.

Source : www.xlstat.com/fr/.../regression-non-lineaire-multiple

Conclusion :

Dans ce chapitre, il a été possible de mener les dimensions et les indicateurs qui ont influencé sur les deux principaux concepts de notre recherche.

Le mouvement est analysé du point de vue de la visibilité et de l'accessibilité, à travers plusieurs techniques de représentations relatives à ces deux dimensions. L'indicateur essentiel est celui de l'intégration. Il est accompagné d'un ensemble d'autres indicateurs de l'espace d'ordre local et global, du premier comme du deuxième degré. La recherche se fixe sur celui de l'intégration, la connectivité et de l'intelligibilité. Ces propriétés de la forme et la disposition de l'espace extérieur de la cité des 1000 logements. L'utilisation de l'espace est approchée à travers des enquêtes sur terrain qui relèveront les indicateurs du mouvement des usagers ainsi que l'utilisation et l'occupation de l'espace avec ses deux composantes mouvement-destination et mouvement-passage.

Les enquêtes statistiques ainsi que l'utilisation de la méthode d'analyse *Mouvement traces* et l'observation directe sont présentées et discutées dans le chapitre VIII. Ceci permettra de confronter les résultats d'analyse *space syntax* et ceux de l'utilisation de l'espace et de ressortir jusqu'à quel point, les premiers affectent-elles les secondes.

Chapitre Six

APPLICATION DU MODELE D'ANALYSE

Introduction :

Dans ce chapitre, on va appliquer l'analyse syntaxique, c'est-à-dire on va procéder aux différentes analyses d'accessibilité et de visibilité dans lesquelles, on dégagera les différentes valeurs configurationnelles globales et locales, de premier et de deuxième degré. On essaye d'abord, les analyses relatives aux propriétés de la visibilité. Les graphes de VGA ainsi que ceux de la « All line analysis ».

À travers les résultats obtenus, nous allons tirer des conclusions qui seront ensuite confrontés avec la réalité. Les graphes de l'axialité et de la convexité seront également construits. Les résultats obtenus seront critiqués et confrontés aux données réelles. On procèdera ensuite une confrontation entre les valeurs de visibilité et d'accessibilité afin de ressortir les points communs et les différences constatées.

VI. Analyses de la visibilité :

VI.1. Le modèle initial de la visibilité :

Nous exposons ici l'analyse de la visibilité effectuée sur les graphes VGA et « All line analysis » sur les modèles de visibilités initiaux qui prennent en considération tous les espaces de la cité.

VI.1.1 Mesure du premier degré :

VI.1.1.1. VGA :

L'analyse VGA montre des distributions de valeurs très proches entre l'intégration visuelle globale et locale ainsi que la connectivité avec des valeurs maximales (9.67) au centre de la cité et à côté des équipements publics et sur la partie Est de la cité. Elle montre également les valeurs élevées le long de l'axe périphérique sud-est qui conduit vers la station de bus et vers lotissement Ben Taleb. Les deux axes relient la station des bus et l'axe extérieur nord-est, où il y a l'arrêt des bus, les trois axes relient la voie périphérique sud-est et la voie nord-ouest, ainsi que l'espace franchissant, en diagonale, les bâtiments de côté nord de la cité.

L'analyse de l'intégration visuelle montre mieux la connectivité des valeurs maximales qui sont concentrées en particulier au centre de la cité et l'axe sud-est ainsi qu'au deux axes parallèles très importants au niveau de la partie sud exactement les axes qui traversent la cité à partir de la voie périphérique sud-est vers la voie périphérique nord-ouest à côté la RN 46.

Les espaces les plus ségrégués sont ; la voie périphérique nord est, la voie périphérique sud-ouest (à côté station de bus) ainsi que les espaces entre les logements (les espaces intermédiaires) avec des valeurs égales ou moins (4.00). Elles sont aussi remarquées au niveau de la voie périphérique nord-ouest et au voisinage du siège de la gendarmerie nationale. En quelque sorte, l'analyse de la connectivité montre les mêmes valeurs maximales de l'intégration visuelle par ailleurs les valeurs ou les résultats les plus faibles sont plus constatés dans les résultats de l'analyse de l'intégration visuelle.

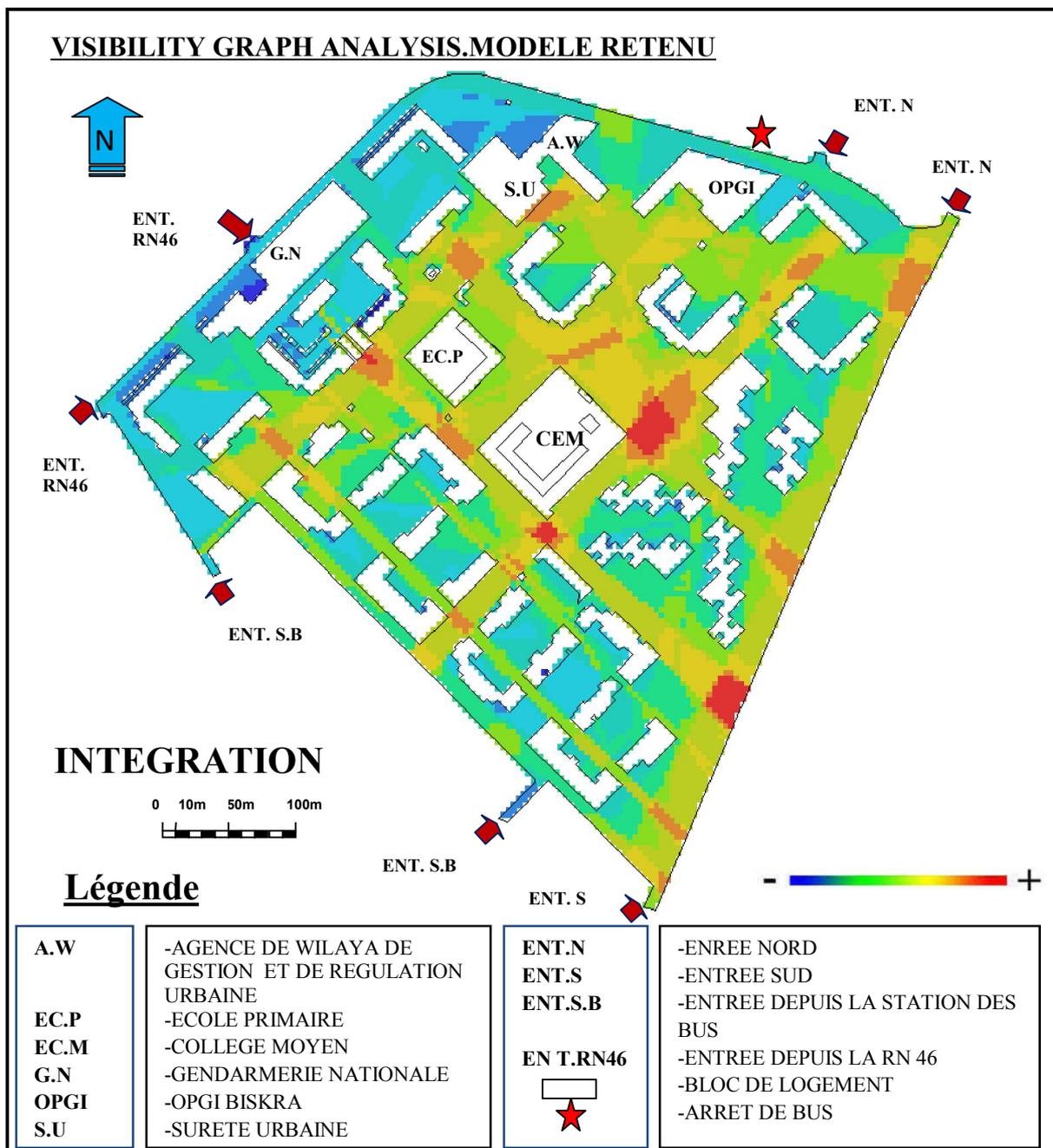


Fig. n°57 : Résultats de la VGA pour les valeurs d'intégration visuelle. Source : auteur.

VI.1.1.2. Connectivité :

L'analyse de la connectivité montre deux axes principaux portant une valeur très importante. Celle de l'axe périphérique sud est qui conduit vers la station des bus et vers lotissement Ben Taleb, les deux axes relient la voie périphérique sud-est et la voie nord ouest (à côté de la gendarmerie nationale).

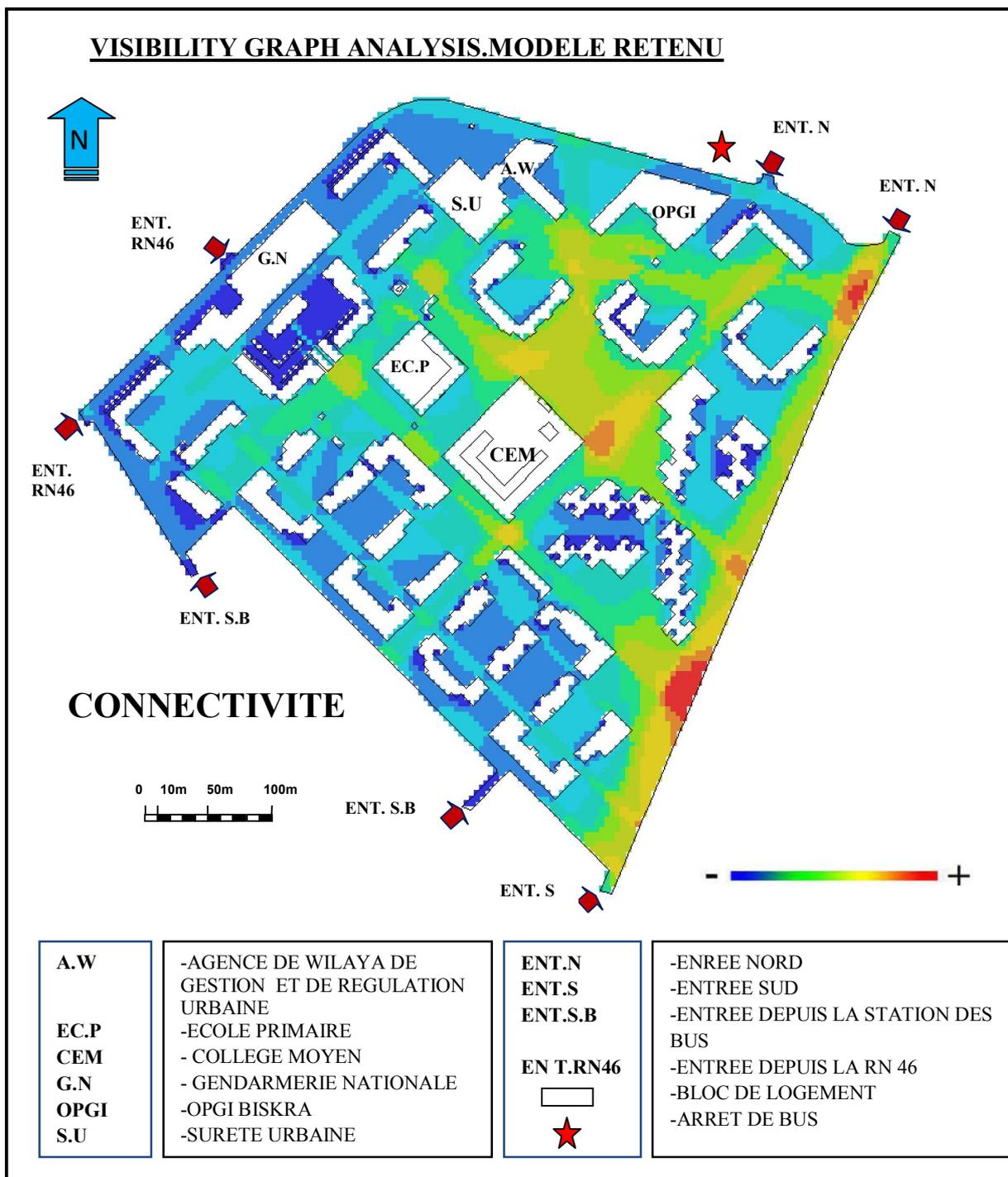


Fig. n°58 : Résultats de la VGA pour les valeurs connectivité visuelle.
Source : auteur.

L'analyse montre aussi un résultat élevé au centre de la cité, exactement où se trouve le stade et le CEM. Elle indique aussi une valeur importante plus de (1000), celle-ci représente l'espace qui franchit en diagonale les bâtiments de côté nord de la cité. Il y a aussi une valeur moyenne de (800) celle-ci représente l'axe entre l'école primaire et les logements de la partie ouest. Par ailleurs, les espaces ségrégués portant des valeurs très faibles (moins de 550), sont également au centre de tous les bâtiments, plus précisément dans toute la périphérie de la cité y compris les voies extérieurs et les logements sauf la partie sud-est qui forme l'exception.

VI.1.2. Mesure du deuxième degré :

VI.1.2.1. L'intelligibilité :

Le graphe de l'intelligibilité indique une corrélation forte entre l'intégration globale et la connectivité ($R^2=0.75$). Alors le système visuel en général paraît être intelligible. Ceci revient à l'ouverture visuelle importante de l'espace de la cité qui est issu de l'espacement entre les bâtiments. Cette caractéristique rend l'espace facilement accessible par les usagers, ce que nous avons remarqué dans le mouvement des personnes étrangères qui préfèrent parcourir la cité vers l'environnement immédiat.

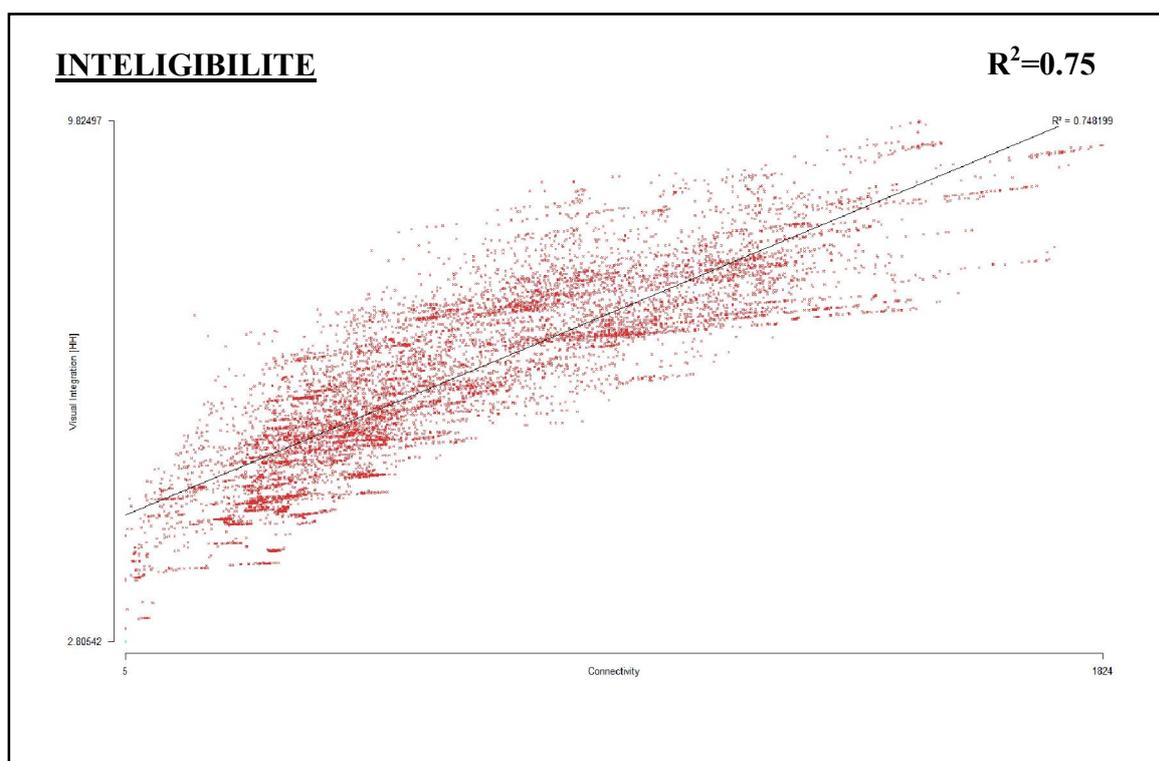


Fig. n°59 : Résultats de l'intégibilité de « *VGA* »Source : auteur.

VI.1.3. Conclusion :

Grâce à la technique du VGA, nous pouvons tirer une organisation de propriétés de visibilité dans la cité que l'on présente à travers les éléments suivants :

- Une zone située au centre, quatre axes traversent la cité (nord-est, sud-ouest), trois axes (sud-est, nord-ouest) et l'espace entre bâtiments côté nord portant des valeurs fortes.
- Un pourtour nord-ouest et sud-est ainsi qu'entre les blocs de logements portant des valeurs faibles. On remarque une bonne corrélation entre les valeurs locales et globales de la VGA avec un coefficient de corrélation $R^2=0.75$

VI.2. La « All line analysis »:**VI.2.1 Mesure du premier degré :****VI.2.1.1. L'intégration:**

Suivant les différents graphes d'intégration globale, locale et de connectivité, on remarque plusieurs axes de fortes valeurs dans la cité. Ces axes se développent en six directions : l'un prolonge à partir de la voie périphérique sud-ouest jusqu'au bloc de la voie périphérique nord-est. Le deuxième commence à partir de l'axe périphérique Est vers les blocs situés à côté du siège de la gendarmerie nationale. Le troisième fait la diagonale entre les logements du voie périphérique sud-ouest et celui du terrain de sport. Le quatrième l'axe qui traverse les logements en forme H vers le stade. Le cinquième axe traverse les logements de la partie sud de la cité. En fin, le sixième axe se développe de l'axe du station des bus et passe par l'école primaire vers le raccourcis qui mène vers l'axe nord-est.

Les espaces les moins intégrés concernent la périphérie nord ouest, la voie nord-est et la voie sud-ouest, ainsi que les espaces intérieurs entre les blocs de logements.

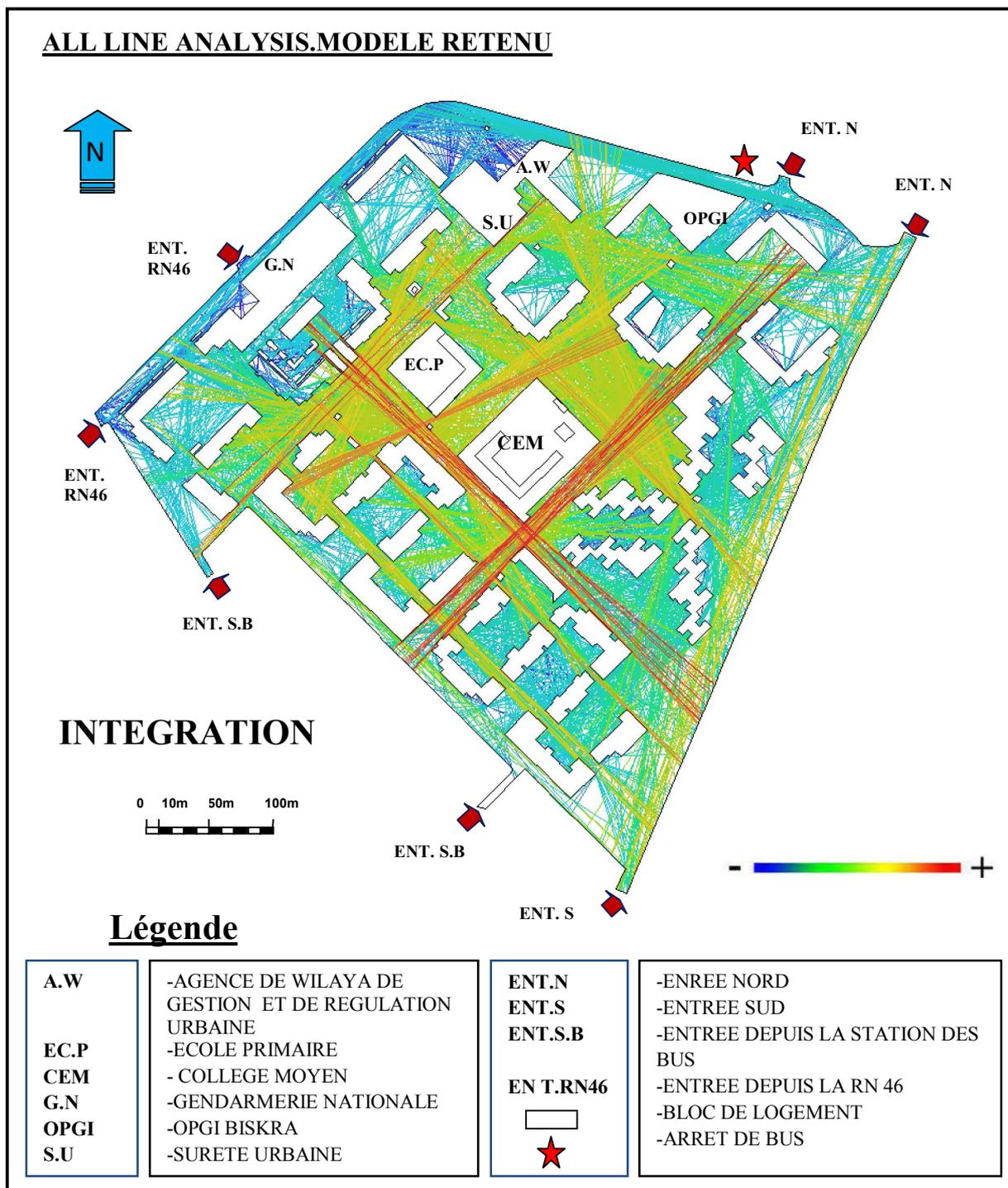


Fig. n°60 : Résultats de la « all line analysis » pour les valeurs d'intégration visuelle.
Source : auteur. Tacheté

VI.2.1.2. La connectivité :

Le graphe de la connectivité correspondant à la figure suivante indique une certaine ressemblance avec le graphe de l'intégration. Les axes les plus connectés sont également des axes intégrés l'exception est remarquable sur les axes périphériques nord-est et sud-ouest qui

sont intégrés mais ne sont pas connectés. Les axes portant des valeurs moyennes sont ; l'axe qui traverse les logements situés au sud de la cité et les axes diagonaux qui relient la voie nord-est avec les espaces de l'intérieur. Par ailleurs, les endroits ségrégués forment une boucle périphérique englobant les quatre voies extérieures ainsi que dans les espaces intérieurs entre les bâtiments y compris les cours et les espaces intermédiaires.

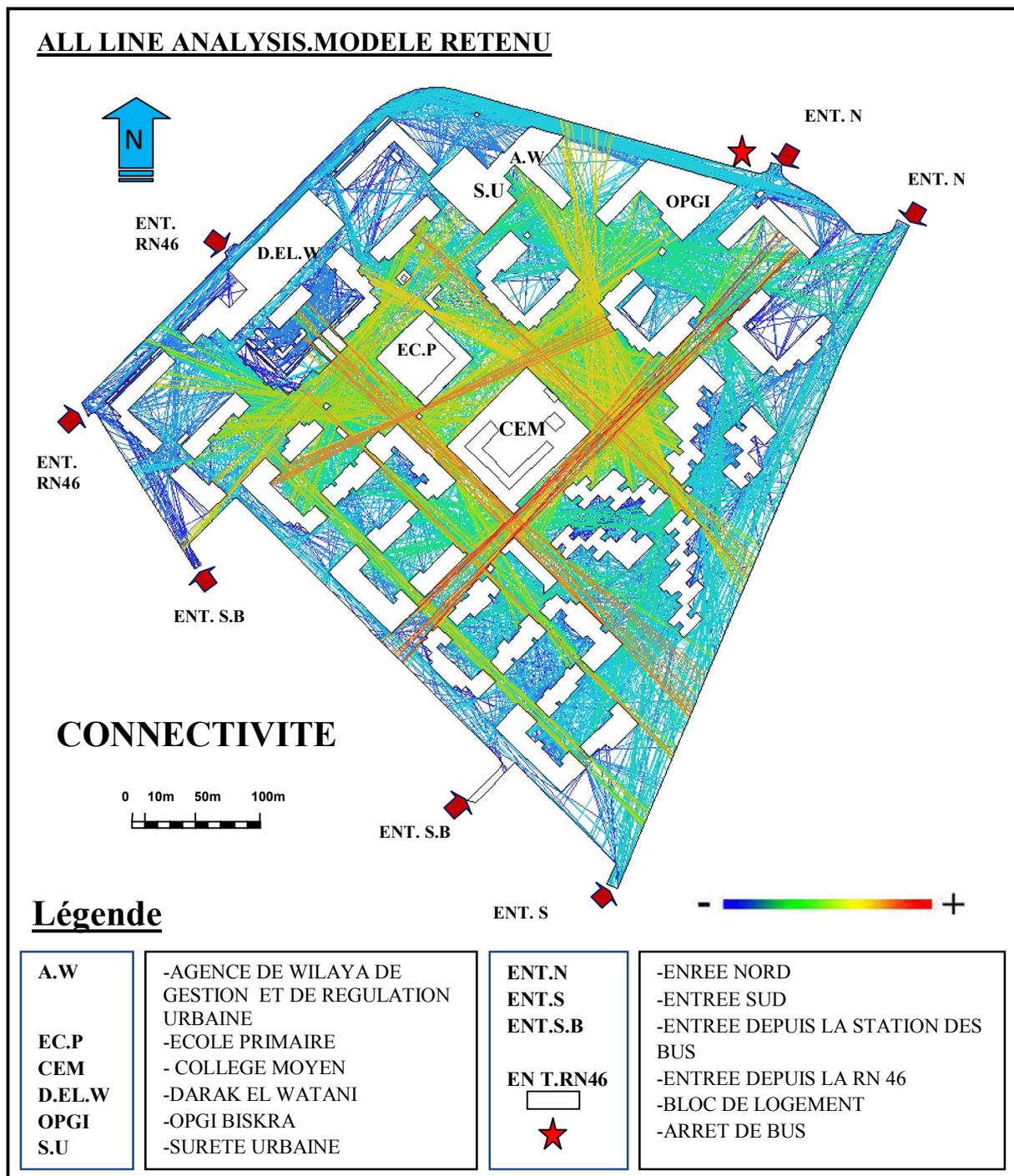


Fig. n°61 : Résultats de la « all line analysis » pour les valeurs de connectivité visuelle.
Source : auteur.

VI.2.1.3. Le contrôle :

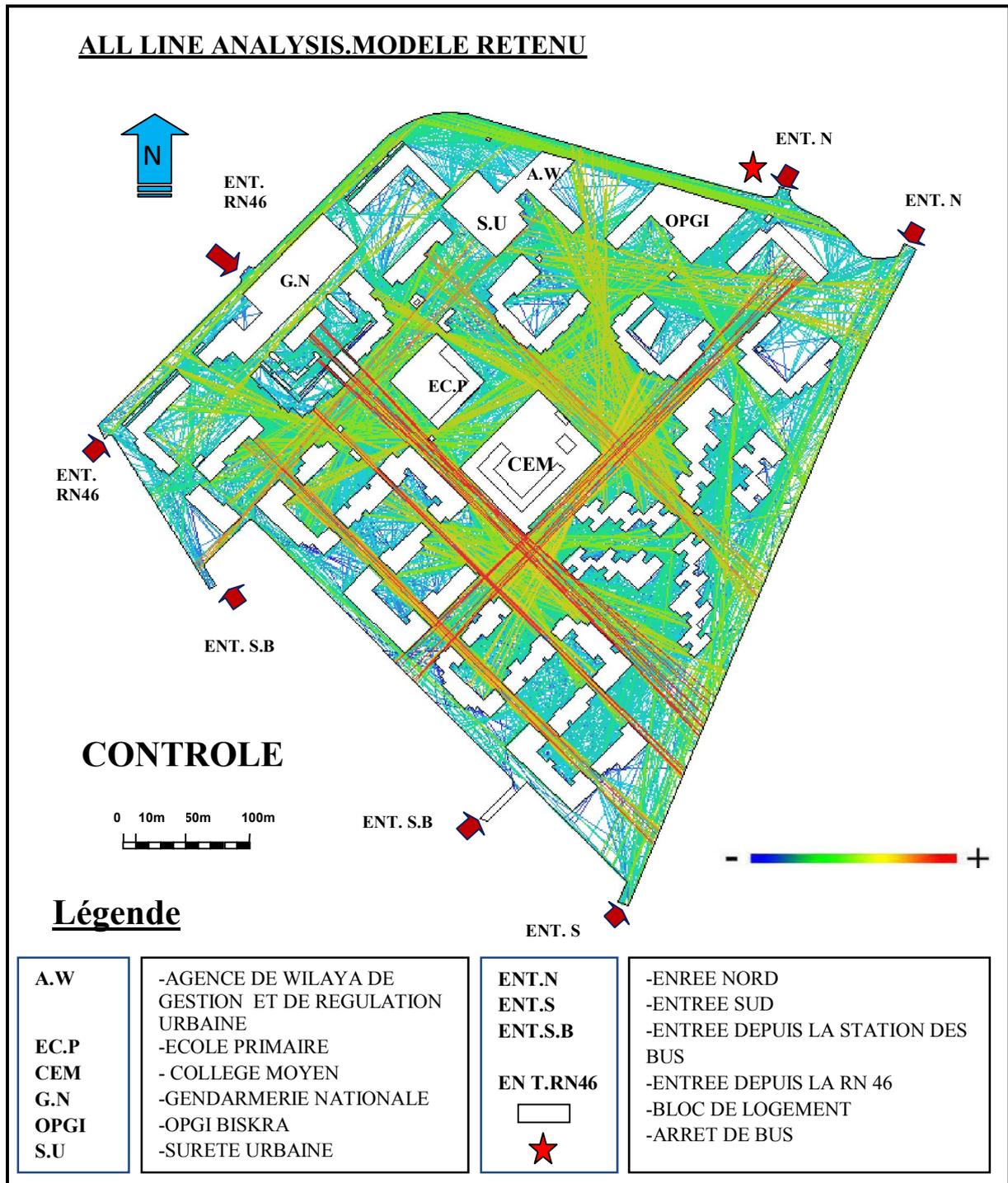


Fig. n°62: Résultats de la « all line analysis » pour les valeurs de contrôle visuelle.

Source: auteur.

VI.2.2. Les mesures du deuxième degré :

VI.2. 1 L'intelligibilité :

Le diagramme de l'intelligibilité est présenté dans la figure suivante:

Ce diagramme nous indique une très forte corrélation entre l'intégration et la connectivité ($R^2=0.84$). Ceci est très compréhensible par rapport aux ressemblances des distributions de valeurs dans l'espace dans les deux graphes d'intégration et de connectivité. Donc en rappelant ici, l'explication donnée dans la lecture des résultats des analyses VGA, que le système visuel est très ouvert et offre plusieurs champs de visibilité très larges, ce qui permet d'élargir le champ spatial local au point ou celui-ci se confond avec la dimension globale.

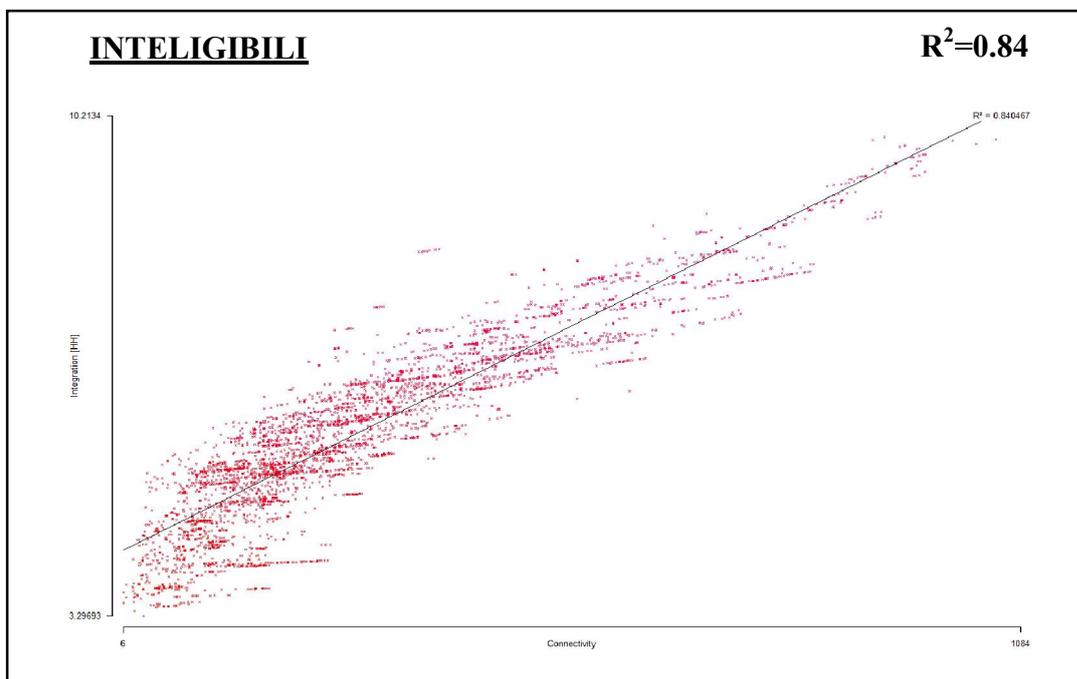


Fig. n°63 : Résultats de l'intégrabilité «*all line analysis*» Source : auteur.

VI.2.3.Conclusion :

L'analyse «*all line analysis*» permet de donner les grandes lignes de la structure des champs d'action possible et de comprendre le système spatial en termes d'accessibilité et visibilité. Globalement, le système axial ressorti est corrélé avec les tracés des voiries qui existent dans la réalité, même les axes diagonaux portant des valeurs importantes, en réalité, sont considérés comme des raccourcis très fréquentés par les usagers.

Cette analyse concerne les valeurs spatiales tant globales que locales qui reprennent les tracés des raccourcis suivi par les passants à plusieurs endroits de la cité.

Les graphes de l'analyse «*all line analysis*» montrent des distributions des valeurs analogues, avec une zone centrale intégrée et bien connectée qui englobe les deux écoles et quelques blocs de logements. Au contraire, la périphérie de la cité, sauf la voie sud-est, porte des valeurs basses et pour les bâtiments, elles sont minimales.

VI.3. La « Fewest-line map(subsets)»:

VI.3.1 La connectivité:

Le diagramme de la connectivité de l'analyse « *Fewest-line map(subsets)* » montre une certaine différence de ce que nous avons déjà vu sur les graphes précédents. Il indique un ensemble d'axes intégrés entre la voie périphérique nord-ouest et l'école primaire. Un autre axe porte une valeur élevée, celui qui relie l'axe périphérique sud-ouest (la station de bus) et l'axe extérieur nord-est en passant par l'école primaire et la sûreté urbaine. L'analyse montre aussi des axes avec des valeurs également moyennes. Ces derniers sont ; la voie qui englobe les deux écoles et l'axe piétonnier qui traverse les bâtiments situés dans la partie sud de la cité et l'axe qui traverse les logements de la partie sud. Les axes ségrégués sont les mêmes axes que nous avons déjà signalés dans les analyses précédentes.

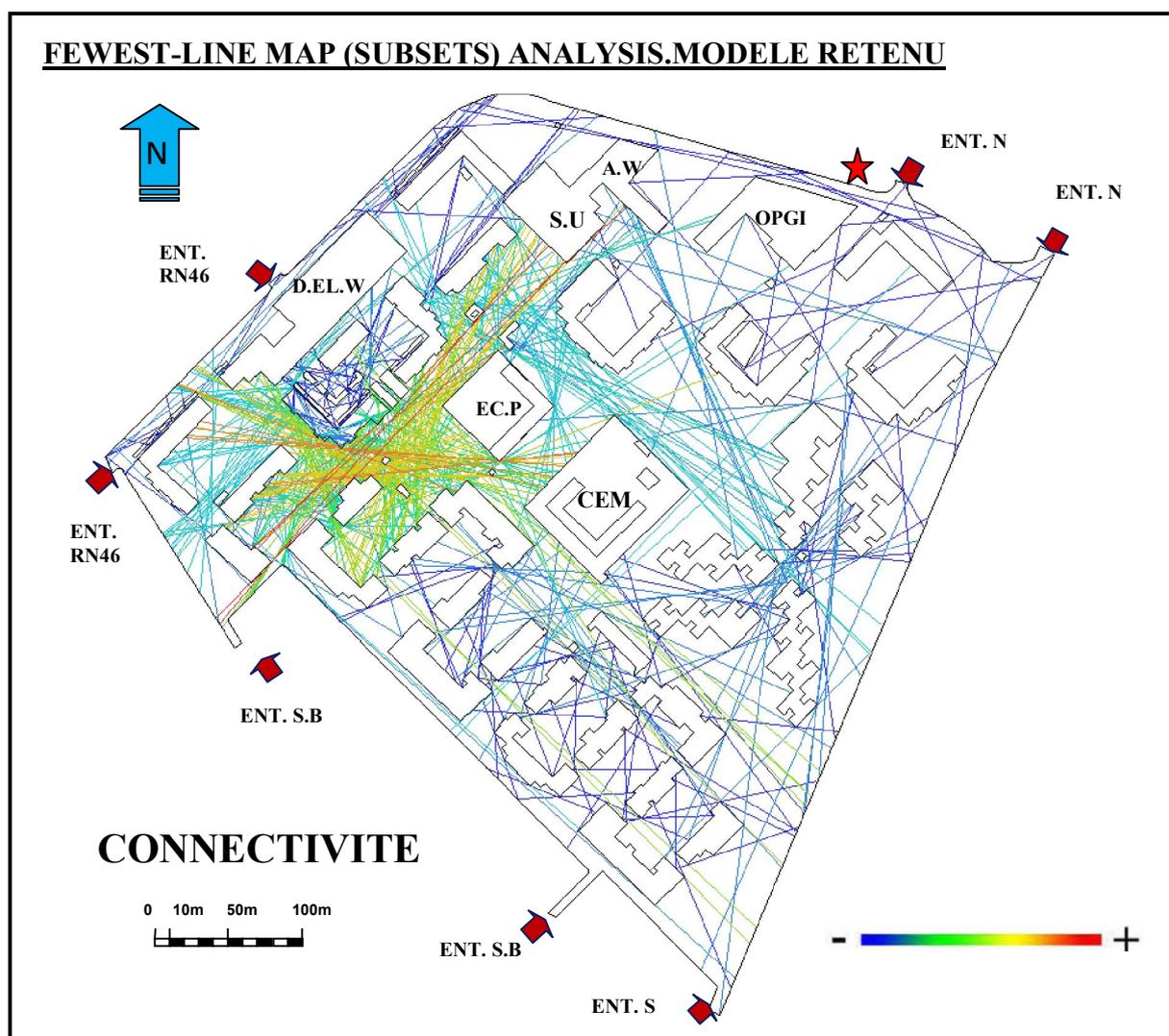


Fig. n°64 : Résultats de la « *Fewest-line map(subsets)* » pour les valeurs de connectivité visuelle. Source : auteur.

VI.4. La « Fewest-line map(minimale)»:**VI.4.1.Mesures du premier degré :****VI.4.1.1.L'intégration:**

Le graphe de l'intégration de l'analyse «*Fewest-line map(minimale)*» correspond à la figure suivante, indique des axes de forte valeur. Ceux-ci représentent l'axe qui s'étale de la voie périphérique sud-ouest vers l'axe extérieur nord-est en passant par l'école primaire et la sûreté urbaine avec une valeur égale à 4.20. L'axe qui débute de la voie extérieure sud-est vers la gendarmerie nationale avec une valeur de 3.50, autres axes aussi sont intégrés (3.10), qui sont ; l'axe périphérique sud-est et l'axe intérieur qui relie la station avec l'arrêt de bus au côté nord en passant par le CEM.

Par ailleurs les axes ségrégués (2.50) concernent tous les voies périphériques sauf la voie sud-est.

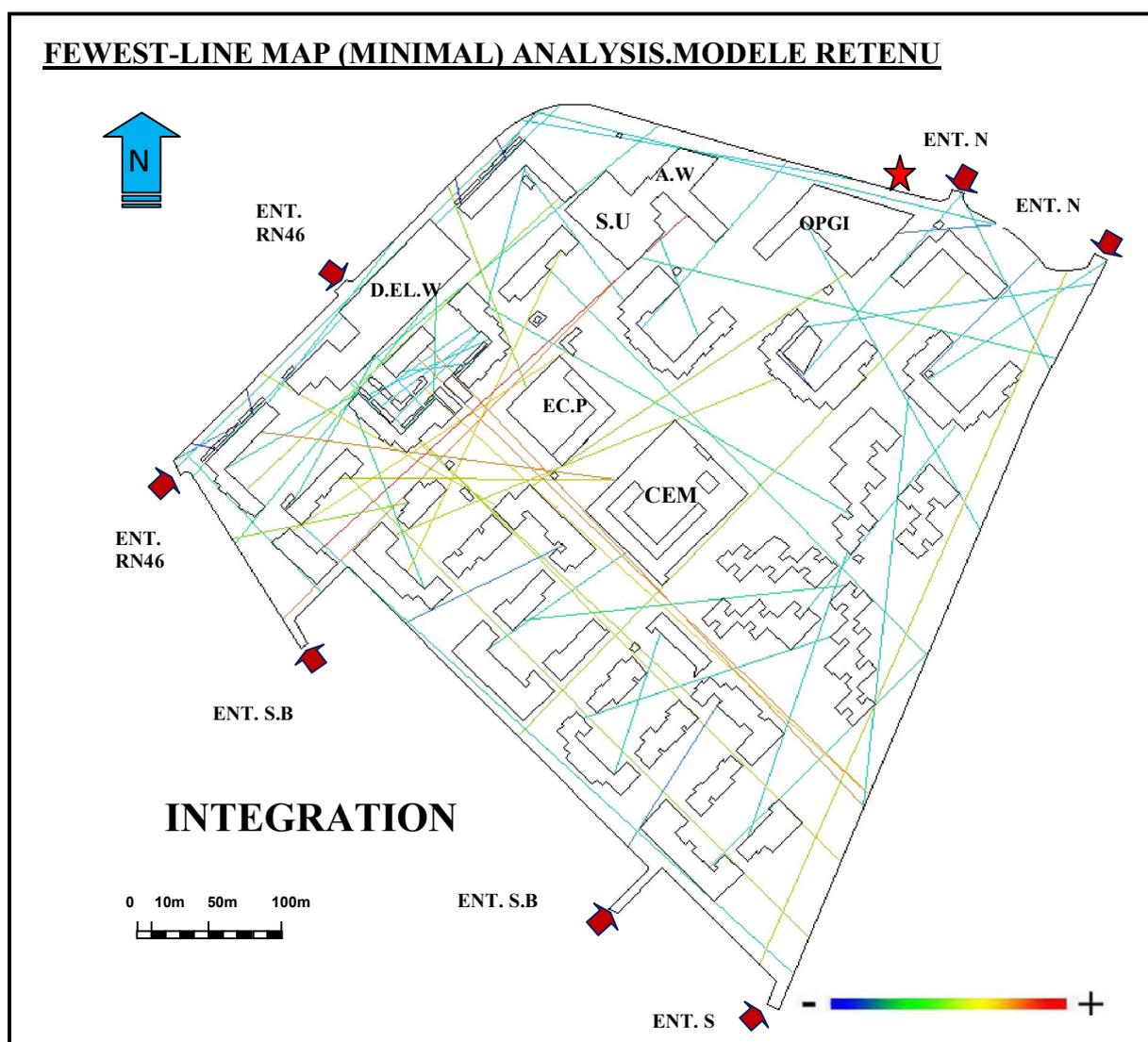


Fig. n°65 : Résultats de la « *Fewest-line map(minimal)*» pour les valeurs d'intégration visuelle.
Source : auteur.

VI.4.1.2. La connectivité:

Le diagramme montre l'axe qui s'étale de la voie extérieure sud-est vers la gendarmerie nationale est le plus connecté avec une valeur égale à (24), il y a aussi les deux longs axes piétonniers qui traversent les bâtiments de côté sud et les deux axes diagonaux qui se développent de l'axe périphérique vers le centre de la cité nord-ouest. Les axes ségrégués (moins de 10) sont remarquables sur les voies extérieures ainsi qu'entre les bâtiments.

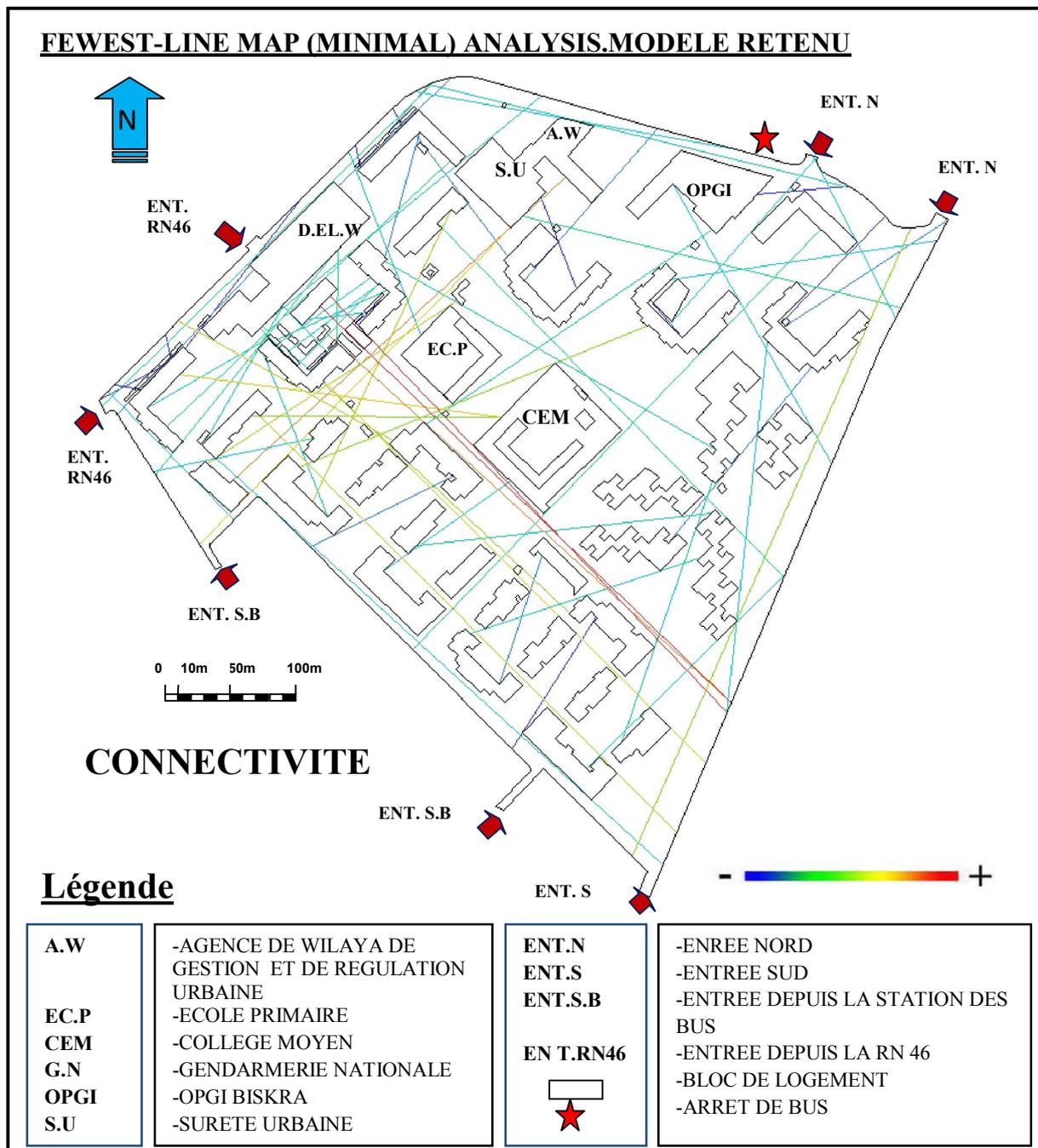


Fig. n°66 : Résultats de la « Fewest-line map(minimal)»pour les valeurs connectivité visuelle.
Source : auteur.

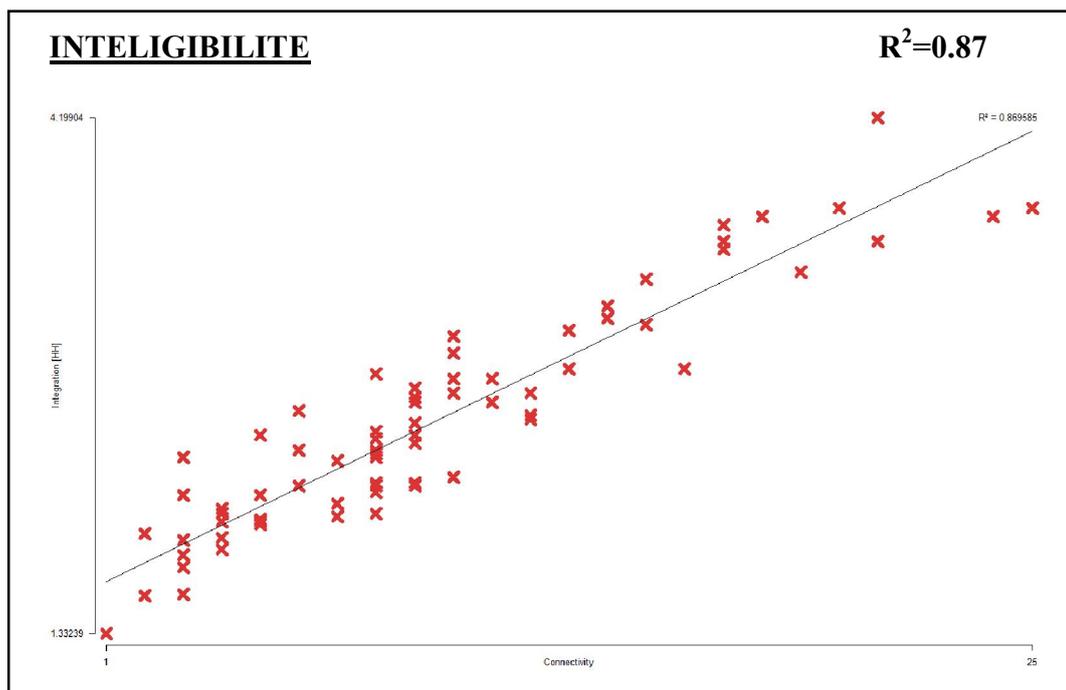


Fig. n°67 : Résultats de l'intelligibilité « *Fewest-line map(minimal)* » Source : auteur.

VI.4.2. Mesures du deuxième degré :

VI.4.2.1.Intelligibilité :

Le digramme de l'intelligibilité montre un nuage de points s'organise autour de droite 45° et avec un coefficient de corrélation très important $R^2 = 0.87$, ce qui indique que le système se considère donc intelligible. Alors, on remarque que les axes qui sont intégrés sont en même temps connectés. Cette valeur élevée nous permet de dire que ce système axial est très adéquat pour le mouvement et la circulation des personnes comme il assure une bonne visibilité spatiale.

VI.4.3. Conclusion :

On peut conclure que la zone centrale et l'axe intérieur reliant la voie extérieur sud-ouest avec la voie nord-est ainsi que l'axe intérieur reliant la voie périphérique sud-est avec la zone ouest de la cité sont les éléments structurants. Deux autres axes qui sont intégrés avec des valeurs relativement moins par rapport aux axes précédents, ils sont des chemins piétonniers très fréquentés par les usagers, on peut ajouter aussi le raccourci en diagonal qui relie l'entrée nord-est de la cité avec l'entrée depuis la RN 46. Ce chemin est composé d'un ensemble d'axes intégrés. Les axes ségrégués sont situés dans la majorité des voies périphériques et entre quelques îlots. Généralement notre système axial porte des propriétés syntaxiques acceptables en particulier l'intégration visuelle globale et locale ainsi que la connectivité visuelle.

VI.5. Carte convexe :

L'analyse convexe permet de calculer l'étendue de l'espace le plus grand possible dans le système, et dans lequel tous les individus sont visibles. Elle affecte des valeurs à chaque espace en fonction de ses relations avec les autres. Elle les présente ensuite sous forme colorisée dans la carte convexe.

VI.5.1. Mesures du premier degré :**VI.5.1.1. Intégration :**

Le graphe de l'intégration montre des espaces intégrés (1.35) au centre de la cité avec des valeurs rapprochées, précisément l'axe entre les deux écoles et le centre de l'axe reliant l'axe extérieur sud-est avec les blocs ouest de la cité, ainsi que l'espace situé au sud du parking nord. On remarque aussi des espaces de valeurs élevées (1.15) qui sont ; l'axe qui se développe de la voie extérieure sud-ouest vers la sûreté urbaine et l'axe reliant la voie extérieur sud-ouest avec la partie nord sans oublier le terrain de sport. Les valeurs moyennes (1.00) sont celles des espaces au sud des blocs nord et l'espace qui englobe le terrain matico et le centre des bâtiments sud. Les espaces de faible valeur (0.70) sont à la périphérie de la cité et entre les blocs en particulier une grande partie au sud-est de la cité.

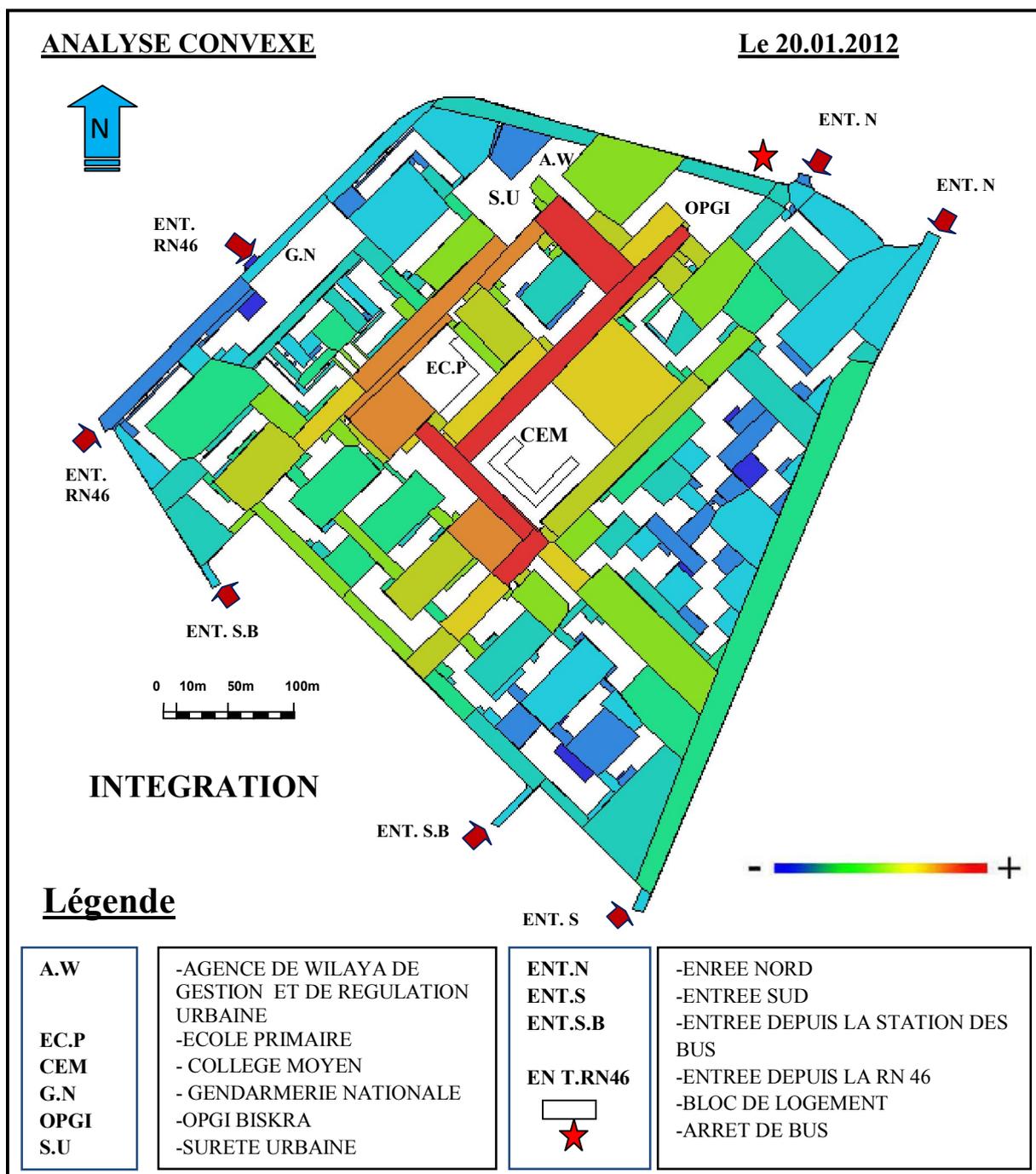


Fig. n°68 : Résultats de l'analyse convexe pour les valeurs d'intégration . Source : auteur.

VI.5.1.2.Connectivité :

Le graphe de connectivité indique plus de valeurs basses que de valeurs fortes, en précision, on remarque que l'axe périphérique sud-est et l'axe entre les deux écoles portent des valeurs fortes (12). Les valeurs moyennes (entre 7 et 9) sont celles la voie extérieure et la cour de la zone nord-ouest. La voie qui se développe de la voie extérieure sud-est vers le siège de la gendarmerie nationale ainsi l'axe qui relie la voie extérieure sud-ouest avec l'autre du

côté nord passant par la sûreté urbaine. Les espaces de faibles valeurs sont également entre les bâtiments ainsi que les deux voies périphériques nord-est et sud-ouest, ses valeurs sont égales ou moins à (4.00).

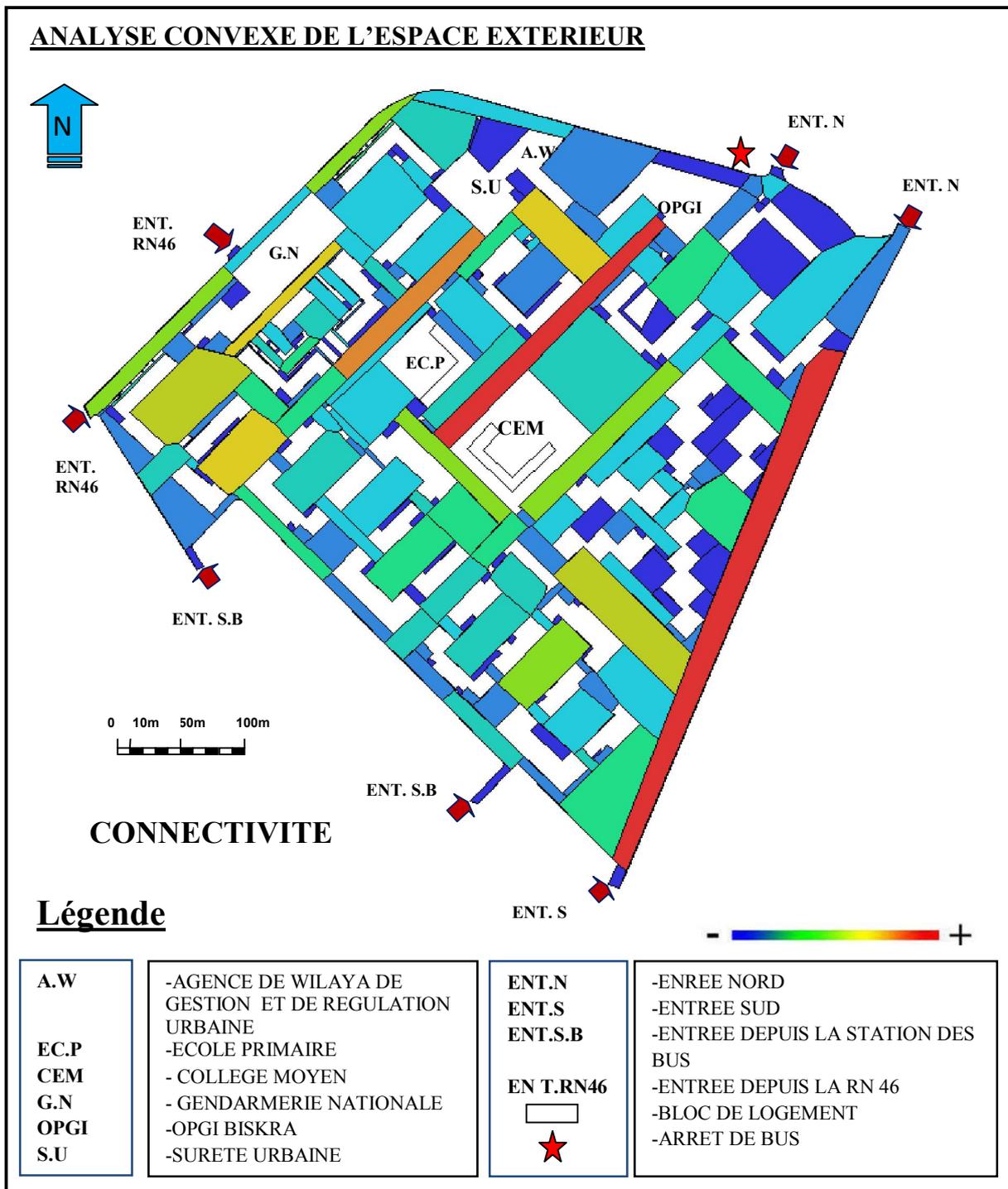


Fig. n° 69 : Résultats de l'analyse convexe pour les valeurs de connectivité. Source : auteur

VI.5.2. Mesures du deuxième degré :

VI.5.2.1 Intelligibilité :

Le diagramme d'intelligibilité montre un nuage dispersé avec un coefficient de Corrélation R^2 égale à 0.45. Le système convexe s'avère très proche de la moyenne alors, on peut dire qu'il y a une tendance vers l'intelligibilité. Nous pouvons aussi signaler que la forme architecturale a perturbé la répartition des espace convexes ce qui a « empêché » le bon déroulement de cette analyse, malgré ça, on a pu comprendre et exprimer le cadre général de notre système.

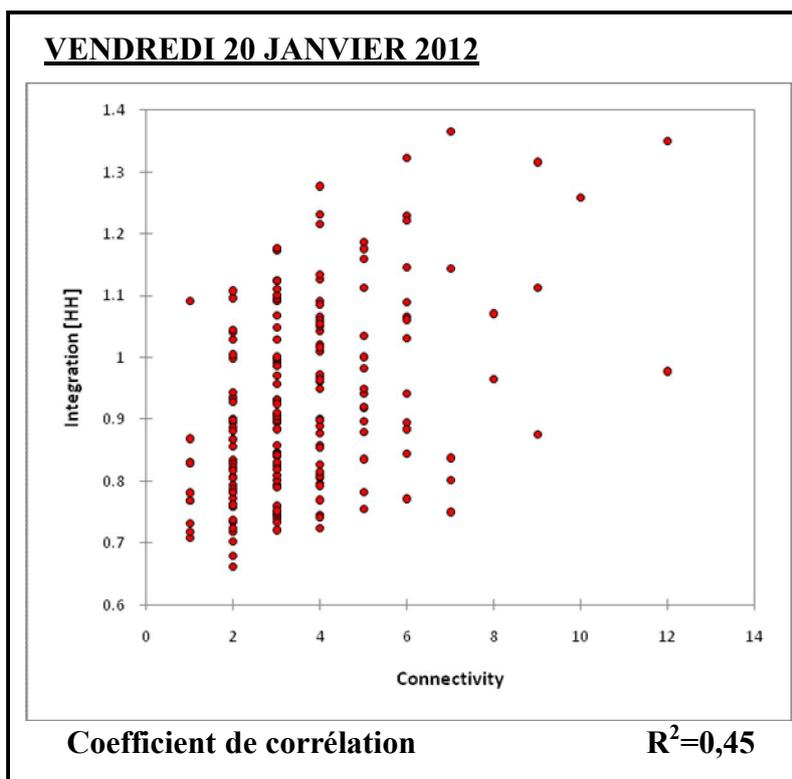


Fig. n°70 : Le graphe de l'intelligibilité de l'analyse convexe, $R^2=0.45$. Source : auteur

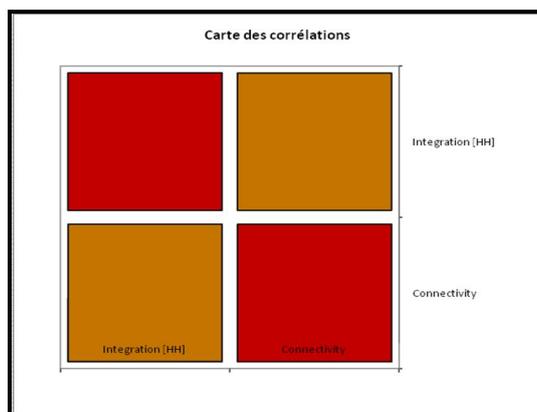


Fig. n°71 : La carte de corrélation entre l'intégration et la connectivité de l'analyse convexe, (résultat de XLSTAT). Source : auteur

VI.5.3.Conclusion :

Les valeurs globales semblent plus indicatives que les valeurs locales dans la carte convexe. Les valeurs de l'intégration présentent la structure globale de notre système qui est constitué d'une zone centrale, la plus intégrée du système autour de deux écoles et les logements centraux. Il est presque le même que celui relevé dans l'analyse axiale. La mesure de connectivité, bien qu'elle soit sensible aux variations minimales de la forme des bâtiments et des aménagements au sol, donc difficilement exploitable, confirme que le système a plus de tendance pour être plus intégré globalement que connecté localement. Ceci est d'autant plus vrai avec les espaces ayant des valeurs minimales de connectivité. Les chapitres suivants vont expliquer les conséquences sociales de cet état de fait.

VI.5.4.Discussion :

D'après les résultats obtenus, on peut dire que les valeurs d'intégration et de connectivité maximales dans les cartes axiales notamment la « *all line analysis* » et celle de la VGA sont également semblables car elles ont montré presque les mêmes résultats de valeurs élevées, en particulier dans le centre et celles des voies intérieures qui assurent la liaison des axes périphériques avec l'ensemble de la cité. Les valeurs faibles sont constatées dans les espaces périphériques et entre la plus part des logements.

Les différentes analyses ont montré des axes très importants de fortes valeurs qui sont utilisés par les passants comme des raccourcis et plus précisément celui reliant l'entrée nord depuis la voie sud-est à celui de l'entrée de la RN 46 et celui reliant la deuxième entrée nord depuis la voie extérieure nord-est et la station des bus au sud. Ces parcours, on peut les réorganiser afin de faciliter mieux le mouvement. Par ailleurs, le résultat de l'analyse convexe a montré pratiquement la même organisation structurelle.

L'exception est remarquée dans les valeurs de connectivité de la carte convexe celle-ci n'indique aucune structure claire correspondant à ce système, elle le montre en quelques sortes en ségrégation comme on peut voir que les l'espaces connectés ne sont pas corrélés entre eux-mêmes.

Nous pouvons soutenir cette critique lorsqu'on voit les valeurs rapprochés de la profondeur moyenne de chaque modèle d'analyse. On retrouve d'une part, un système de l'axialité d'une profondeur moyenne MD=2.61 et le système de la convexité d'une profondeur de MD=2.33, et d'autre part, le système de la visibilité, MD=2.72 dans la VGA et MD=2.67 dans la « *all line analysis* ».

Dans les espaces visibles, l'intelligibilité est assez élevée (0.75 pour la VGA et 0.84 dans la « All line analysis »). On peut expliquer ce constat de la différence entre les valeurs accessibles et visibles, par le fait que les valeurs globales réussissent à reconnaître la structure spatiale d'ensemble au-delà des différences techniques de construction des cartes et de calcul des graphes, ce qui n'est pas le cas avec les propriétés locales qui sont sensibles aux techniques de construction et de calcul. La connectivité est différemment calculée dans la VGA (à base de points) que dans l'axialité ou la «*All line analysis*» (à base de lignes) ou encore dans la convexité (à base de points représentant des surfaces convexes).

Chapitre sept

ENQUETE SUR TERRAIN

Introduction :

Après avoir fait ressortir et exprimer les propriétés spatiales de la cité, suivant les deux modèles de l'accessibilité et la visibilité, la recherche va aborder l'enquête sur le terrain qui consiste à déterminer la manière dont l'espace est utilisé dans notre cas d'étude. Ce chapitre traitera des modalités de cette enquête et de ses résultats. Celle-ci consiste à relever la fréquence des modes d'utilisation de l'espace défini dans la problématique.

Dans cette enquête nous prenons en considération tous les différents types des usagers soit des habitants de la cité ou des visiteurs, et on néglige uniquement les flux des élèves de l'école primaire et le collège moyen

On distingue à travers l'enquête sur terrain, la présence les deux dimensions du mouvement ; *To-movement* et *Through-movement* celui-ci est le plus observé par rapport au premier.

Pour définir les types de mouvement et connaître les chemins des usagers d'une manière précise, nous nous sommes basés sur les travaux Grajewski.T (1992) et Vanghan (2001), on a utilisé une de leurs méthodes (*movement traces*), et pour comprendre le mode d'utilisation de l'espace et le comportement des usagers vis-à-vis à cet espace on s'est basé sur la technique de l'observation en situation.

VII.1.L'enquête par la méthode de *movement traces* :

Pour commencer notre enquête, nous avons choisi neuf points ou stations à la périphérie de la cité, et cela pour surveiller et suivre les mouvements des piétons et les chemins qu'ils prennent suivant la méthode d'itinéraire « *movement traces* ». Le choix des points d'observation s'est fait en tenant compte de nos observations précédentes sur le flux de piétons qui est très élevé dans ces points choisis par rapport à d'autres points. Le but du travail consiste à placer une seule personne à chaque point d'observation sélectionné, de manière à couvrir toute la cité. Au début de chaque heure, l'opération de l'observation se répète, et chaque observateur se met à regarder et suivre les trajets des passants à l'intérieur de la cité, à partir de son point de départ jusqu'à son point d'arrivée pendant une durée de 10 minutes. Mais il est possible à un seul observateur de suivre plus d'itinéraire, surtout si le trajet est court, comme il lui est possible de suivre deux trajets proches l'un de l'autre. Après cela, il note chaque trajet effectué, le nombre de personnes

qui les ont empruntés et également la durée sur le plan, en précisant la direction et le point d'arrivée. Cette opération est répétée plusieurs fois. Exactement à partir de 8 heures du matin jusqu'à 17 heures. Pour mieux connaître encore le système de mouvement, nous avons choisi un jour de semaine et un jour de week-end, cela pour nous permettre de mieux comprendre et délimiter les itinéraires les plus utilisés, les déplacements et les endroits où les déplacements sont rares. Tous ces résultats seront analysés et discutés et feront l'objet du chapitre huit. (Voir annexe I)

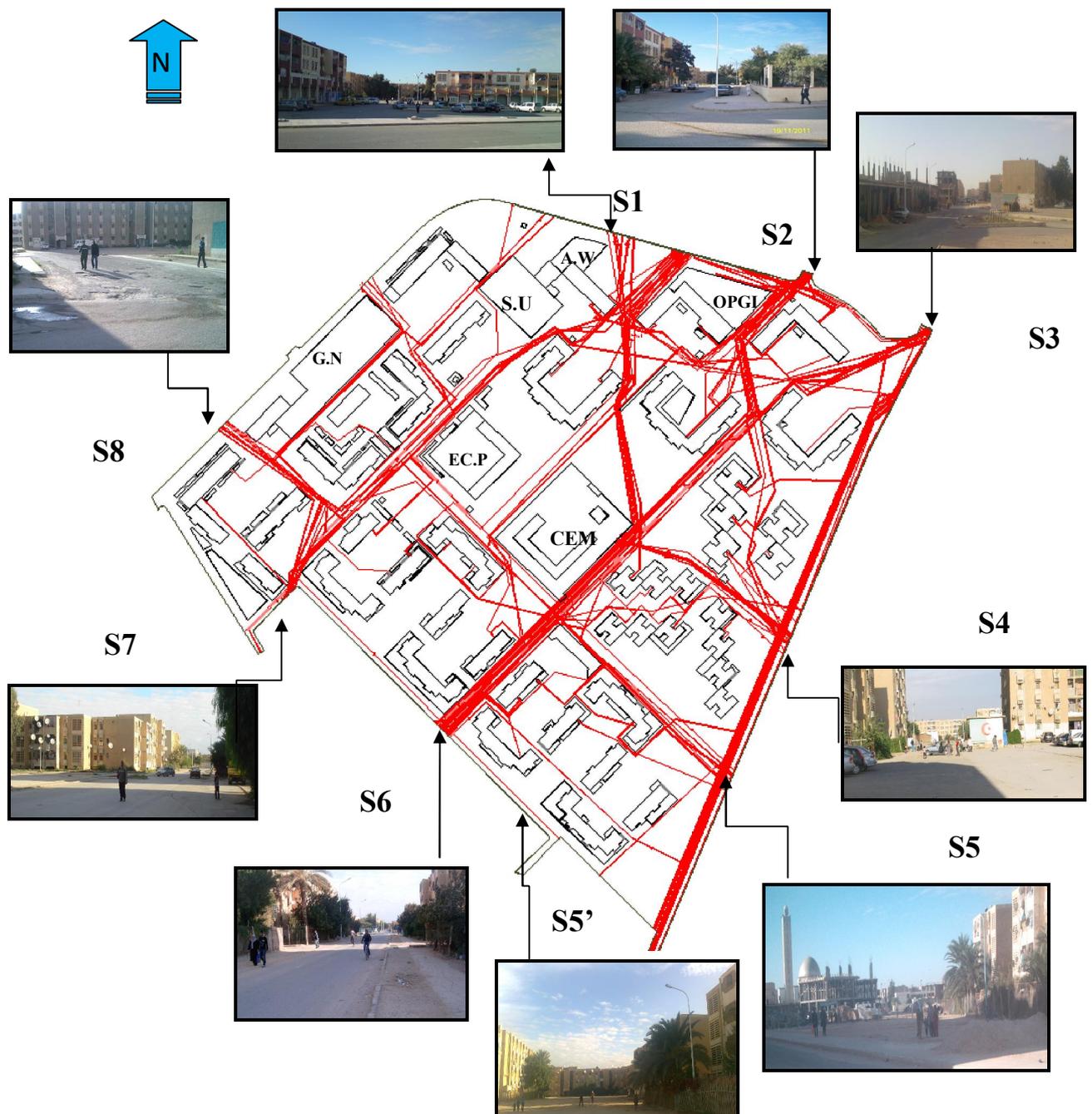


Fig. n°72 : Les différentes stations choisies pendant l'enquête. Source : auteur.

VII.1.1 Résultats de l'enquête :

VII.1.1.1 Le mouvement :

Le schéma d'itinéraires indique une inégalité dans la distribution des passants le long des espaces de la cité, où on remarque certains espaces avec une forte fréquentation ceux des axes S3-S6, S3-S5, S2-S6 et l'axe S1-S6. On constate aussi des espaces moyennement fréquentés ceux des itinéraires S1-S7, S2-S5 et l'itinéraire reliant la station S5 et l'axe S3-S6. (Voir annexe I.1 et I.2)

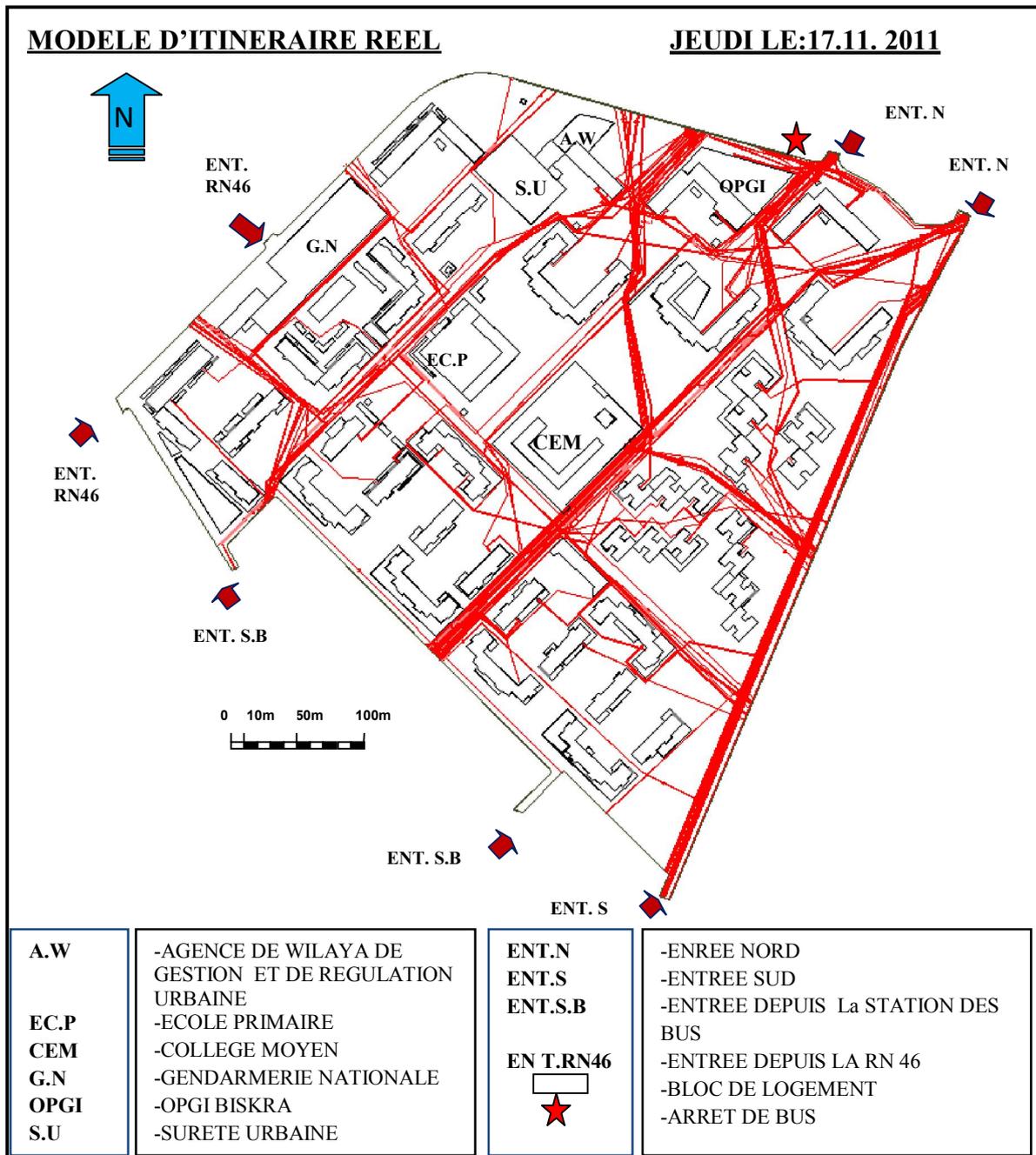


Fig. n°73 : Les différents itinéraires observés durant la journée du 17 .11. 2011
Source : auteur.

Cependant, les espaces les moins fréquentés existent dans l'axe entre les deux écoles et l'axe qui se prolonge de la station S5 vers la l'axe S1-S7.

Ces résultats concernent les deux schémas, c'est-à-dire on remarque également les mêmes espaces qui sont très fréquentés ou qui sont moins utilisés dans les deux jours, par ailleurs on voit que le mouvement au cours de la journée de samedi est plus fort que le jeudi. Cela indique que le nombre des usagers parcourant l'espace est très élevé le week-end par rapport aux autres jours de semaine. D'après nos observations, on peut dire que le type de mouvement passage est le plus remarqué dans la majorité des itinéraires, cela est dû principalement à la situation de la cité qui se trouve dans un tissu urbain très dense ainsi que l'existence de certains équipements, en particulier la station de bus qui est utilisée par un nombre très important de passagers tous les jours de la semaine.

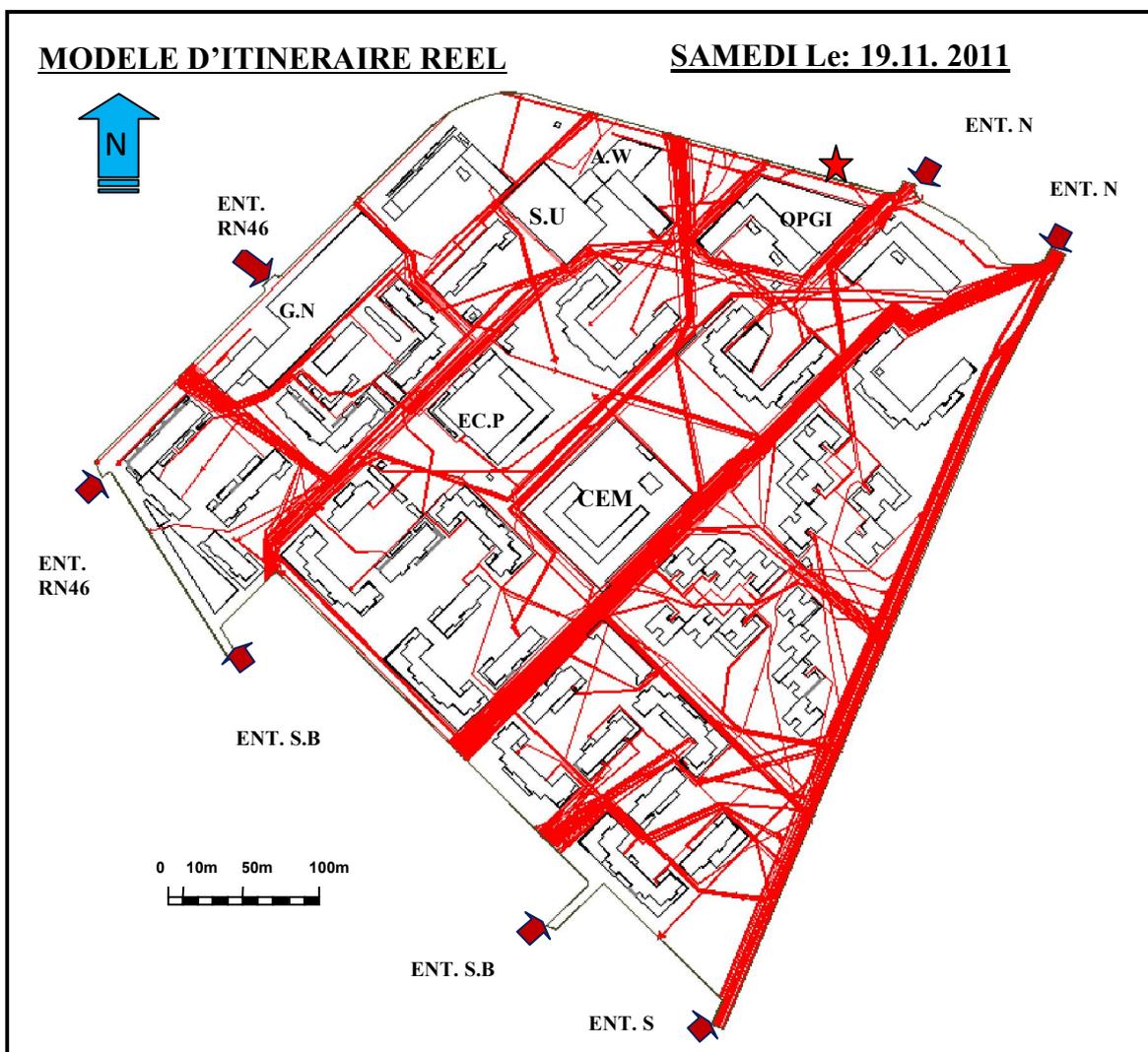


Fig. n°74 : Les différents itinéraires observés durant la journée du 19.11.2011.
Source : auteur.

VII.1.1.1.1. Fréquences des mouvements dans la journée :

On a divisé l'ensemble des itinéraires en deux parties ; la première concerne les flux de la matinée, la deuxième concerne les flux de l'après midi. Celle-ci nous montre que le mouvement est très fort dans les grands axes à la matinée, c'est-à-dire de huit heures jusqu'à midi est par ailleurs il est moins entre treize heures et quinze heures.

VII.1.1.1.2. Le jour du 17.11.2011 :

- De 8 heures jusqu'à midi :

Le mouvement se trouve essentiellement sur les grands axes et entre les logements situés dans la partie nord-est. Cependant, il est plus faible sur l'axe entre de deux écoles et les

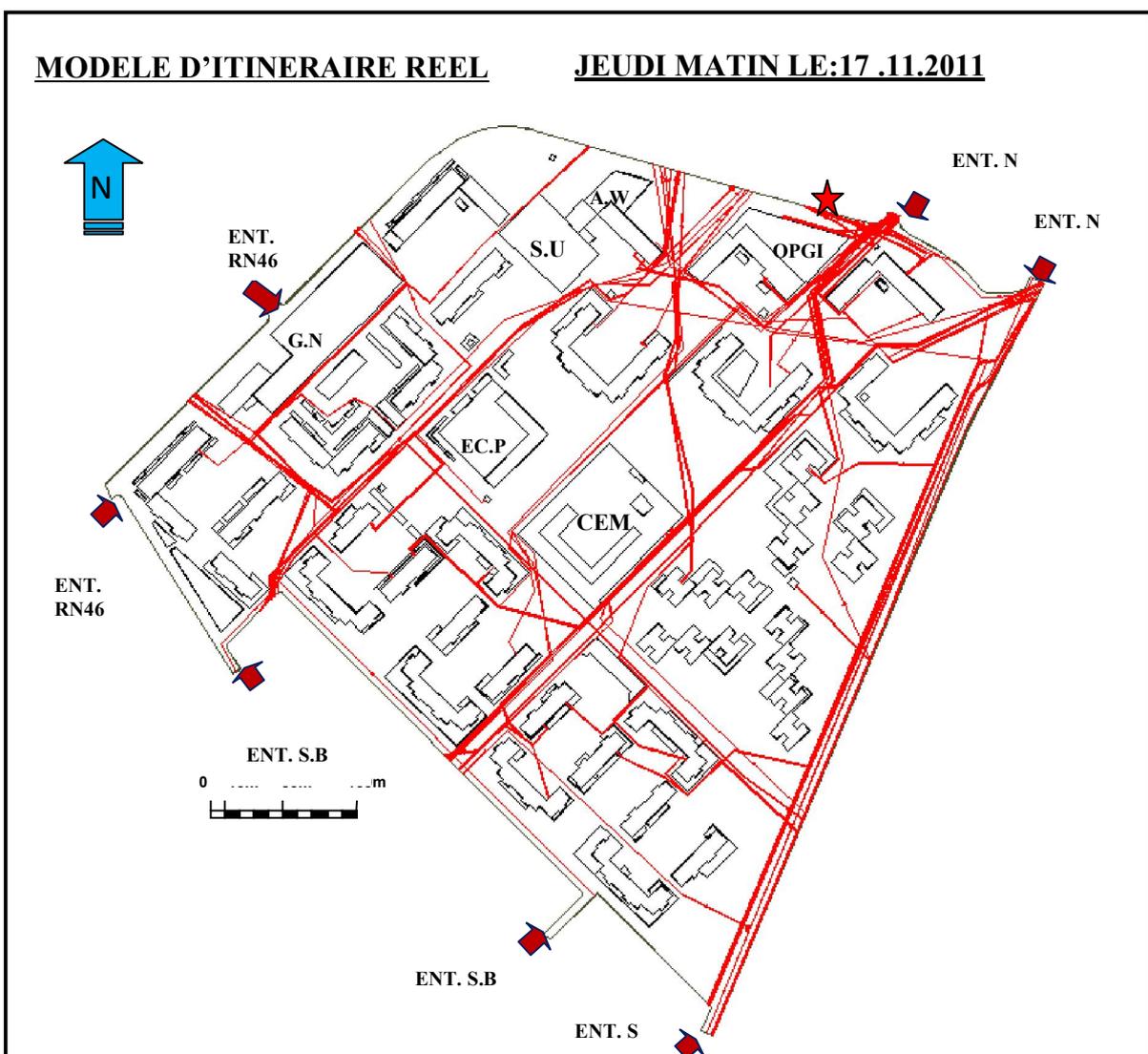


Fig. n°75 : Les différents itinéraires observés durant la matinée du 17.11.2011.

Source : auteur.

deux axes périphériques nord-ouest et sud-ouest. Il est plus faible aussi entre les bâtiments de logements en particulier dans le côté ouest de la cité.

Le mouvement est plus distingué dans la direction sud-ouest où se trouve la station des bus vers l'axe périphérique nord-est, ce mouvement se divise en deux parties, la première se dirige vers l'accès nord qui conduit vers le centre ville, la deuxième se dirige vers l'arrêt de bus ou pour ceux qui veulent atteindre les destinations situées à l'axe par exemple OPGI et la banque etc..... (Voir annexe I.3)

- De 14 heures jusqu'à 17 heures :

Dans cette période, nous avons distingué que le mouvement des usagers est très faible par rapport à la matinée. Bien que ce mouvement reste de passage.

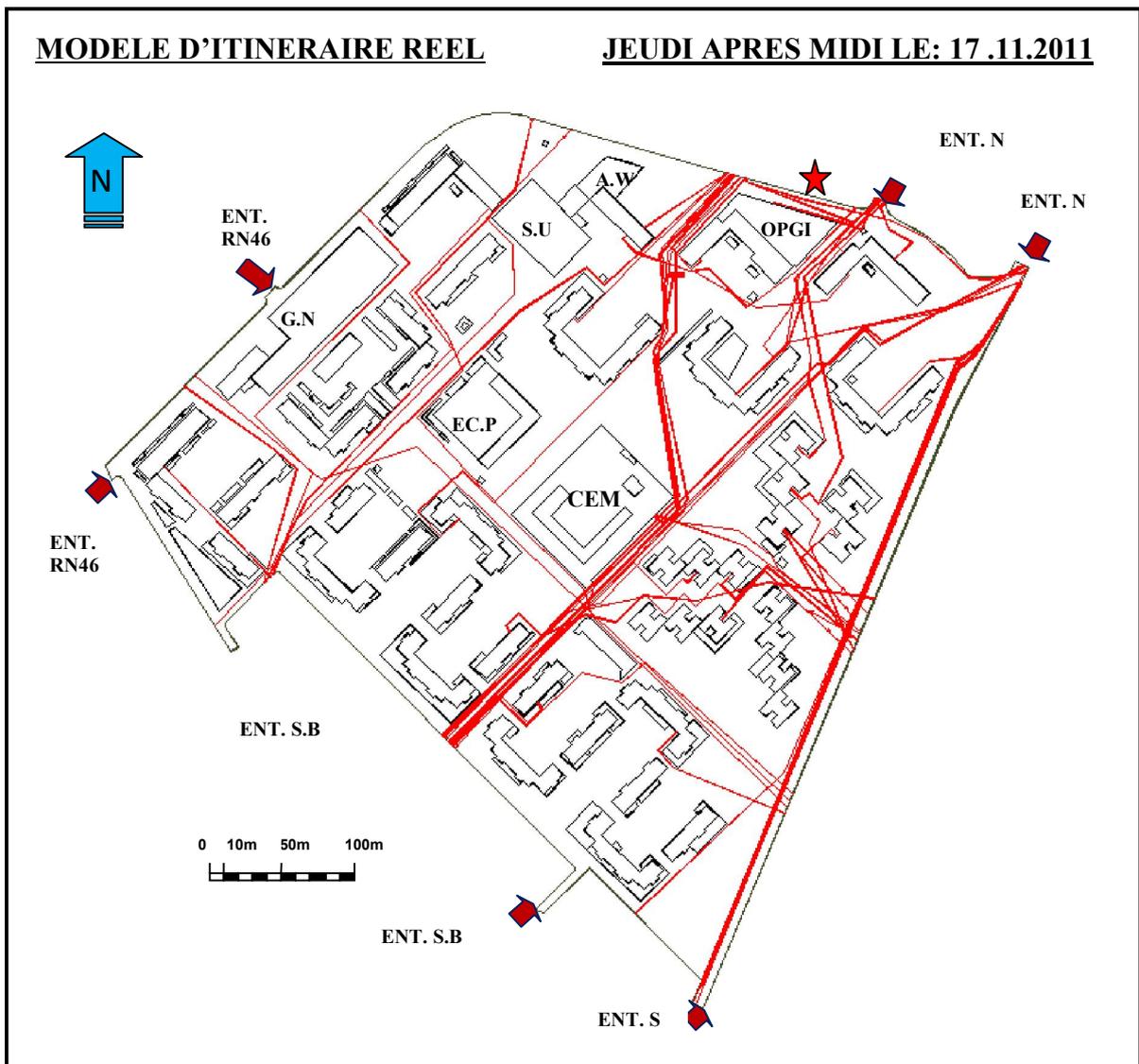


Fig. n°76 : Les différents itinéraires observés l'après-midi du 17.11.2011
Source : auteur.

VII.1.1.1.3. Le jour du 19.11.2011 :

- De 8 heures jusqu'à midi :

Le schéma qui représente les itinéraires de la journée de samedi matin, nous indique que le nombre de personnes parcourant la cité est plus fort que la journée de jeudi matin. Cette remarque concerne aussi le nombre d'itinéraires que ce soit dans les axes importants ou dans les axes secondaires. Cela est dû principalement aux passagers qui viennent de la station de bus ainsi que les habitants du lotissement Haï Ben Taleb. Ce schéma nous montre un itinéraire très fréquenté celui qui relie les deux stations S7 et S8, il semble que ce chemin soit un raccourci très utilisé par les gens venant des cités collectifs voisins et les habitants la zone ouest. (Voir annexe I.5)

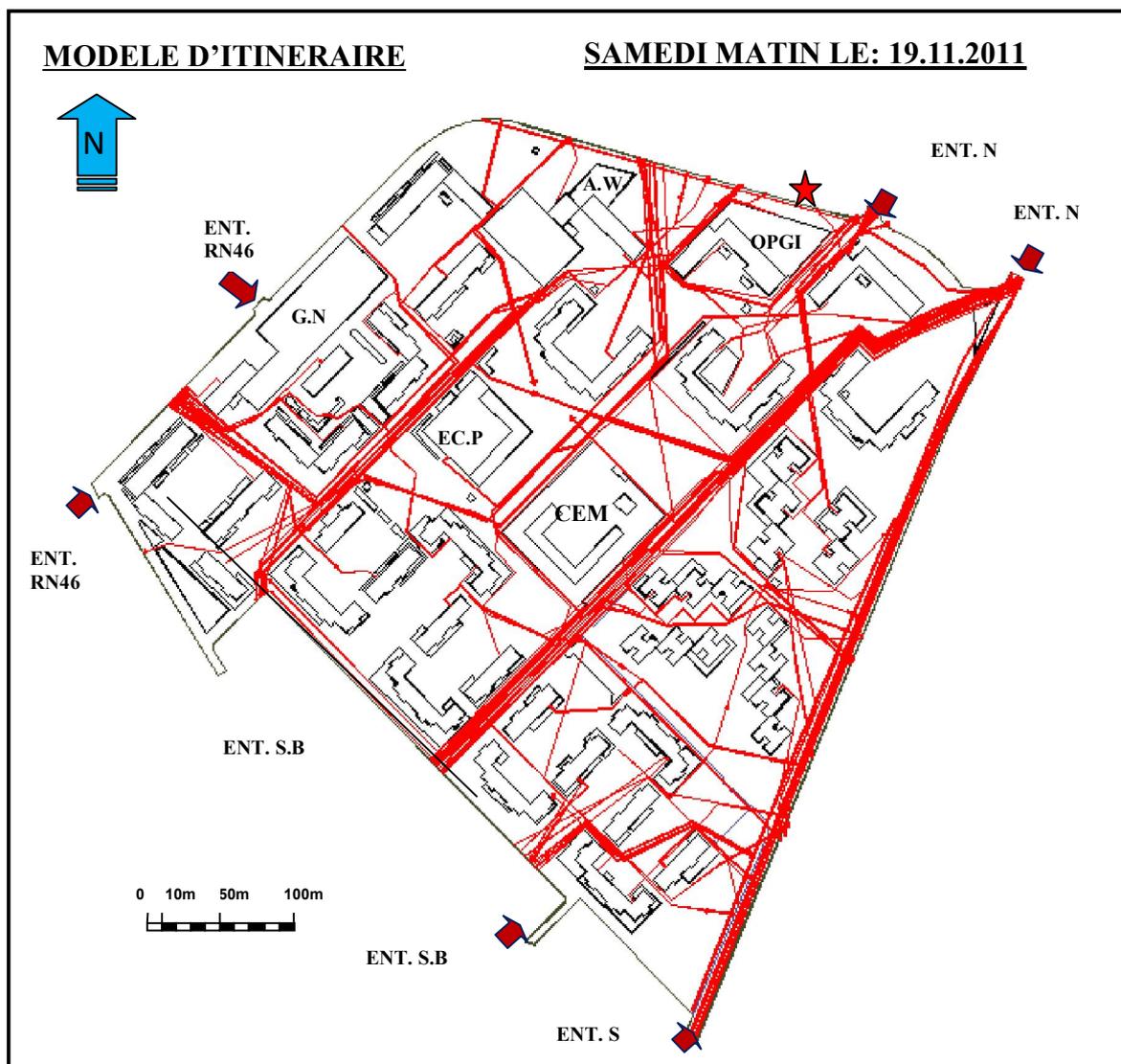


Fig. n°77 : Les différents itinéraires observés durant la matinée du jour 19.11.2011
Source : auteur.

- De 13 jusqu'à 17 heures :

Ce schéma ci-dessous montre aussi que le mouvement des usagers pendant la journée de samedi après-midi, le passage est plus fort que celui de jeudi après-midi. En outre à l'axe périphérique sud-est et l'axe S3-S6 qui sont très mouvementés, On remarque d'autres itinéraires très fréquentés et utilisés comme des raccourcis qui sont ; le chemin qui traverse en diagonale les bâtiments de côté nord ainsi que le chemin en diagonale reliant la zone de la station S1 (entre OPGI et AWGRU) avec l'axe S3-S6 et la station S7. Ce qui nous a attiré c'est le peu d'itinéraires qui se dirigent vers les logements ou vers certains équipements publics par rapport au nombre élevé des itinéraires de transit c'est-à-dire que *through-movement* est plus fort que *to-movement*.

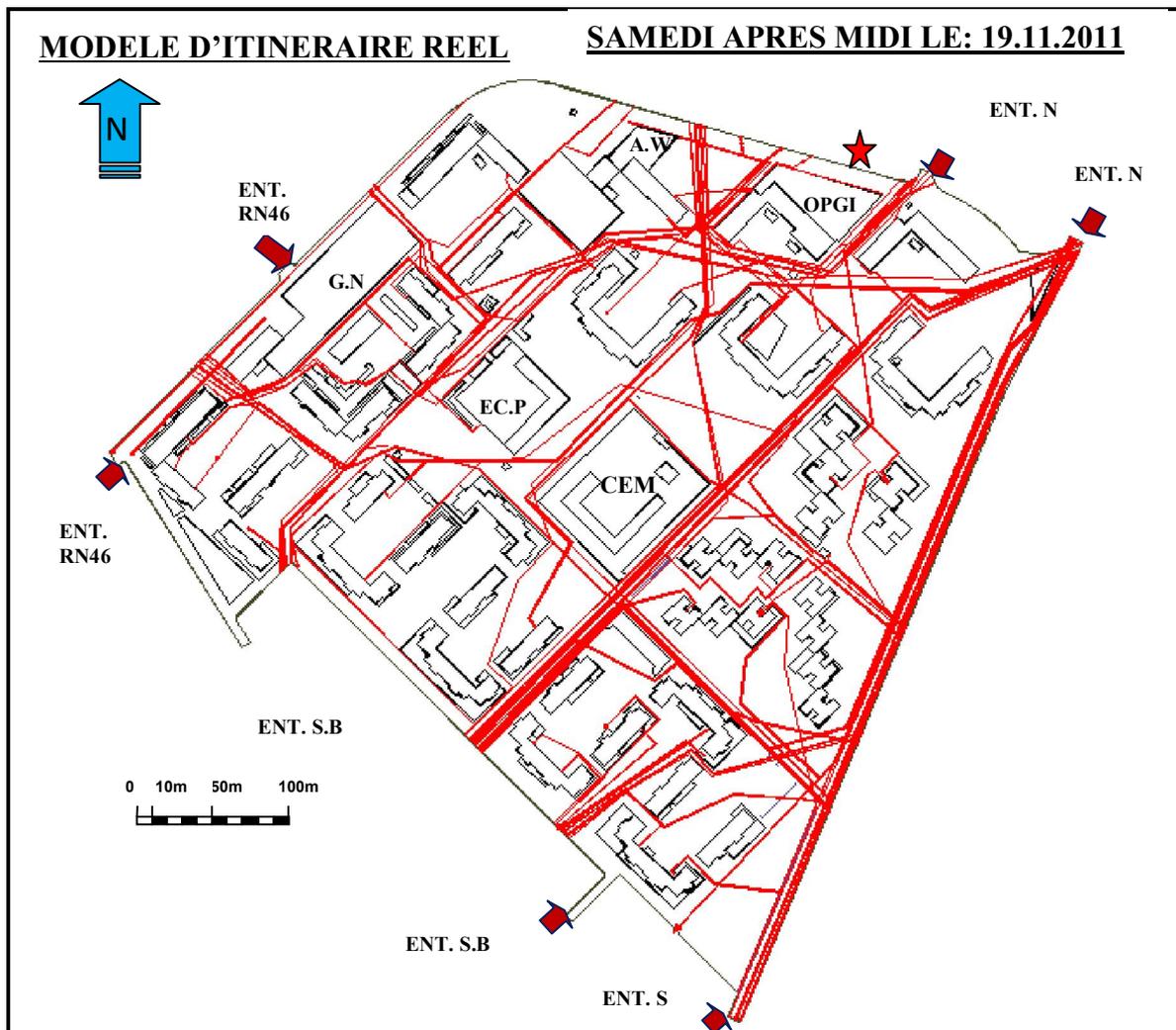


Fig. n°78 : Les différents itinéraires observés l'après-midi du 19.11.2011. Source : auteur.

☆ OPGI : OFFICE DE PROMOTION ET DE GESTION IMMOBILIERE DE BISKRA
 ☆☆ AWGRU : AGENCE DE WILAYA DE GESTION ET DE REGULATION URBAINE

VII.1.1.2. La fréquence de mouvement selon les stations :

VII.1.1.2.1. Le jour du 17.11.2011 :

Le graphe suivant indique le nombre de personnes ayant parcouru la station le jeudi. On remarque que les deux stations S2 et S6 sont les plus fréquentées par rapport aux autres. La première se situe dans la zone qui englobe certains sièges administratifs tels que l'OPGI et la banque ainsi que le cafeteria ce qui explique la présence d'un fort mouvement. La grande partie de ce dernier représente les personnes visitant ces espaces. La deuxième se situe au sud à côté de la station de bus et pour cela elle reçoit plusieurs passagers venant de cette station ainsi que d'autres venants du quartier sud.

Concernant les stations S1 S3 et S7, on voit que ces dernières sont moyennement fréquentées. La première se situe à côté de l'arrêt de bus, donc elle accueille de nombreuses personnes se dirigeant vers la cité, soit pour atteindre les logements ou bien traverser uniquement le quartier vers d'autres lieux. La deuxième représente le premier accès, vu sa situation importante, elle assure le passage de deux flux l'un vers l'axe périphérique sud-est et l'autre vers la cité. La troisième station qui se situe à l'ouest de l'axe périphérique sud-ouest, elle est utilisée beaucoup plus par les passagers de la station et certains habitants de la zone ouest. Par ailleurs, les deux stations S4 et S5 sont les moins fréquentées malgré qu'elles soient situées sur un axe dynamique celui du chemin périphérique sud-est. Il semble que le mouvement est faible au niveau de ces stations parce qu'elles sont utilisées principalement par les habitants que par autres personnes.

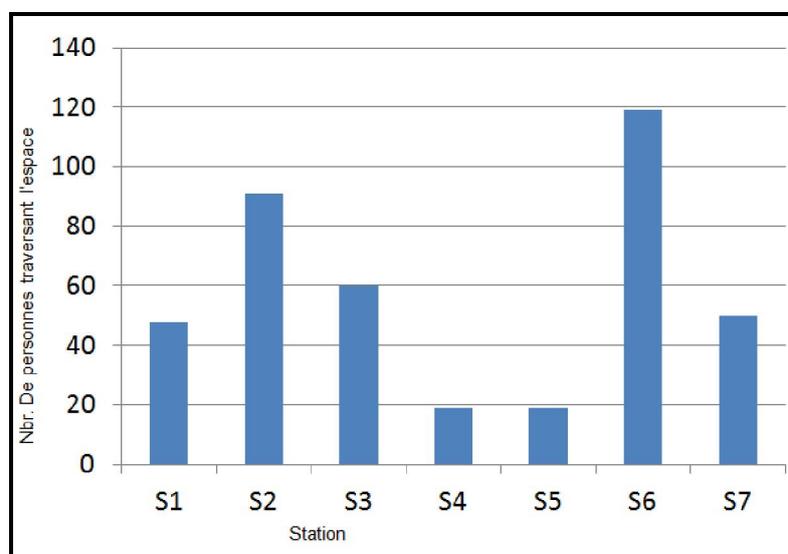


Fig. n°79 : Nombre de personnes traversant les stations durant la journée du 17.11.2011.

Source : auteur.

VII.1.1.2.2. Le jour du 19.11.2011 :

Le graphe ci-dessous concerne le nombre des personnes ayant station le samedi. Il indique presque les mêmes résultats du graphe précédent, la différence entre les deux graphes se présente dans la station S2 où cette dernière est plus utilisée dans les jours de la semaine. Par contre, dans ce graphe cette station est moyennement utilisée cela est dû à l'absence des gens qui se dirigent vers les bâtiments administratifs situés au même axes de S2. La différence est remarquée dans la station S3, cette dernière est plus parcourue dans ce graphe par rapport au graphe du jeudi. cela exprime que la journée de samedi est caractérisée par un mouvement des usagers très important, elle englobe les flux venant du centre ville vers la cité ou le contraire ainsi que les flux venant de la station des bus et les quartiers voisins. On note dans ce graphe deux stations S5' et S8 qui ont été ajoutées dans l'enquête de ce jour là afin de mieux couvrir les flux de mouvement. La première se situe sur l'axe périphérique sud-ouest et donnant directement sur la cour des logements de la zone sud-est de la cité, elle est utilisée par les usagers venant du sud ainsi que les passagers de la station de bus. La deuxième représente l'entrée qui se trouve au sud-ouest de la gendarmerie, cette station est parmi les stations les moins utilisées car elle est dans un axe très faible au terme mouvement. Elle est principalement fréquentée par les habitants de la cité qui veulent aller à la zone ouest ainsi les habitants de cette dernière qui se dirigent vers la cité. (Voir annexe I.6 et annexe I.7)

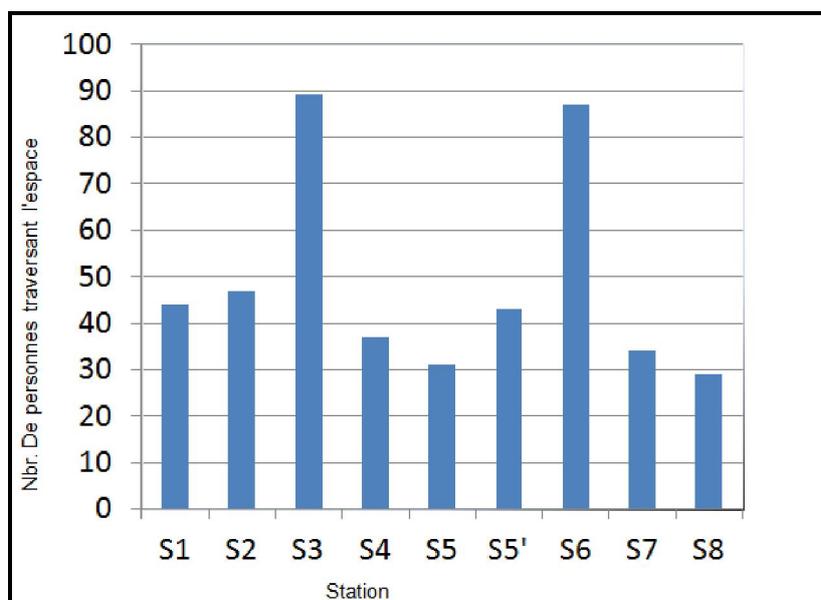


Fig. n°80 : Nombre de personnes traversant les stations durant la journée du 19.11.2011.
Source : auteur.

VII.1.1.3. le mouvement des usagers durant chaque heure:Jeudi 17.11.2011 :

Le graphe ci-dessus montre que la fréquentation est très forte à partir de onze heures jusqu'à midi ainsi qu'à dix sept heures, elle est moyenne à dix heures et à partir de quatorze heures jusqu'à seize heures. Par ailleurs, elle est faible de huit heures jusqu'à neuf heures. (Voir annexe I.8)

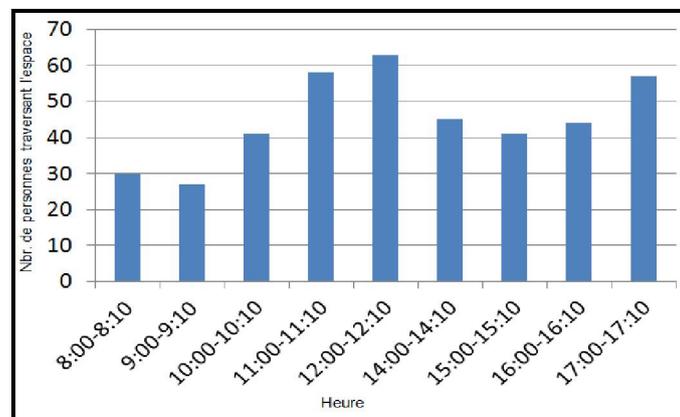


Fig. n°81 : Le nombre des personnes fréquentant la cité durant 10 min de chaque heure. Le jeudi 17.11.2011. Source : auteur.

Samedi 19.11.2011 :

Le graphe ci-dessous indique que la fréquentation est très forte à neuf heures et à partir de onze heures jusqu'à midi ainsi qu'à quatorze heures, elle est presque moyenne et régulière cela est dû, d'une part à cause au jour de repos qui est samedi, où le mouvement se limite aux habitants de la cité qui profitent de la journée pour faire le shopping, les visites familiales... etc. et d'autre part, elle est due aux visiteurs venant des quartiers voisins en traversant la cité vers le centre ville.

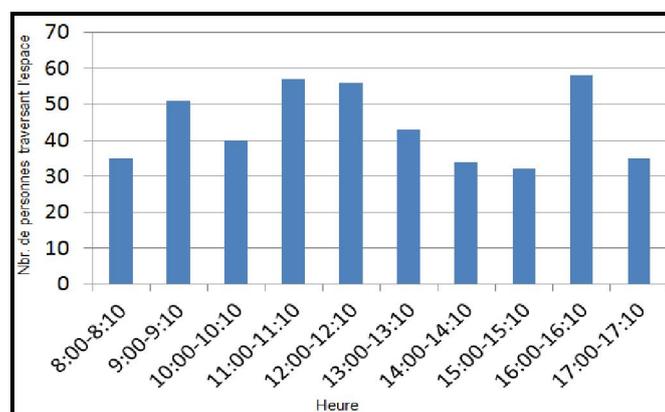


Fig. n°82 : Le nombre des personnes fréquentant la cité durant 10 min de chaque heure. Le samedi 19.11.2011. Source : auteur.

VII.1.1.1 Le mouvement des usagers sur chaque itinéraire:

Jeudi 17.11.2011 :

Le graphe ci- dessous nous montre trois itinéraires (S1-S7), (S3-S5) et (S3-S6) qui sont les plus fréquentés. Le premier représente l’axe interne reliant les deux voies périphériques sud-ouest et nord-est passant par le raccourci qui est entre la sûreté urbaine et l’OPGI. Le deuxième représente la voie périphérique sud-est. Le troisième représente la voie interne qui traverse le CEM et reliant la voie extérieure sud-ouest avec l’autre voie extérieure nord-est. Il montre aussi trois itinéraires qui sont moyennement fréquentés ceux des (S1-S6), (S2-S6), et (S7-S8) où les deux premiers relient deux voies périphériques sud-ouest et nord-est où les flux des deux itinéraires passent par la même voie interne mais il se divise en deux parties ; la première se dirige vers la station S1 et traversant le raccourci qui s’étend à partir du stade jusqu’au parking nord, la deuxième se dirige vers la station S2 où se trouve l’arrêt de bus. Par ailleurs, les itinéraires suivants (S5-S6) et (S5-S8) sont les moins fréquentés, le premier concerne le chemin qui débute de la partie sud de l’axe périphérique sud-est ensuite vers la voie interne qui passe par les deux écoles ensuite il se dirige vers avec l’axe périphérique sud-est, le deuxième assure la liaison de deux axes périphériques le sud-est et le nord- est avec le passage des deux écoles.

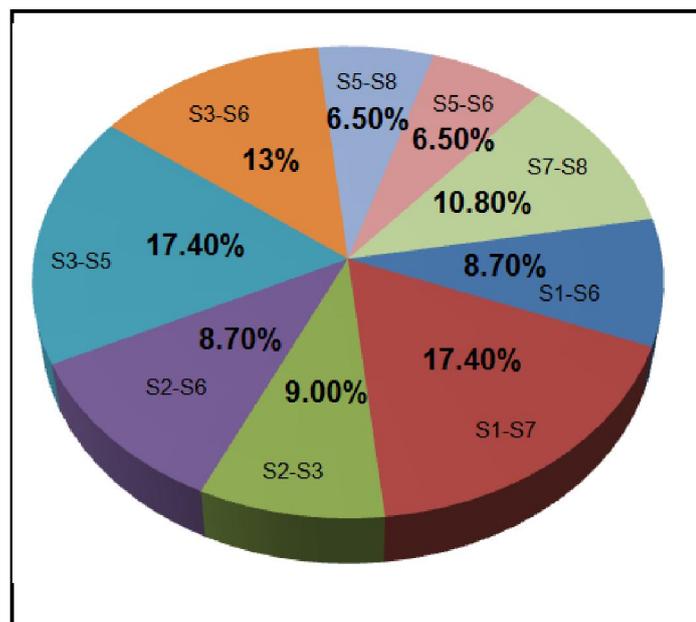


Fig. n°83: Le mouvement des usagers sur chaque itinéraire durant la journée du 17.11.2011. Source : auteur.

Samedi 19.11.2011 :

Le graphe ci- dessous montre certaines ressemblances avec le graphe précédent où on voit que les deux itinéraires (S3-S5) et (S3-S6) sont les plus fréquentés dans ce cas, on voit aussi que les itinéraires moyennement utilisés tels que (S7-S8) et (S1-S6) sont les mêmes dans les deux jours par contre le reste des espaces sont les moins fréquentés.

La différence est remarquée au niveau des itinéraires (S1-S7) et (S2-S7), le premier est moins parcouru durant cette date (ce jour) par contre il est plus utilisé le jeudi. Le deuxième est moyennement utilisé le jeudi mais il est faiblement utilisé ce jour. Cet écart entre les deux jours est dû principalement au jour de week-end où on remarque l'absence totale des usagers allant vers les différentes administrations publics car ces dernières sont situées sur le même axe.

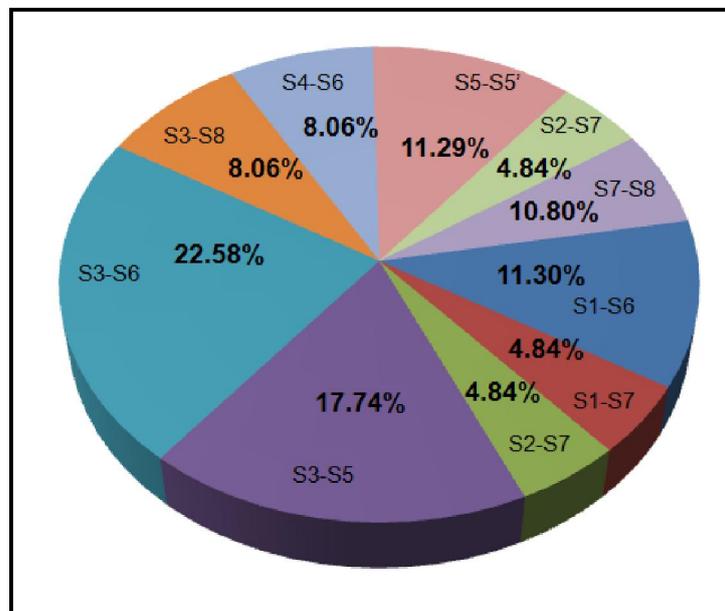


Fig. n°84: Le mouvement des usagers sur chaque itinéraire durant la journée du 19.11.2011. Source : auteur.

VII. 2. L'enquête par la méthode d'observation en situation:

Pour mieux comprendre le mouvement des usagers dans l'espace extérieur de la cité, nous avons refait l'enquête sur le terrain pour la troisième fois. Nous avons choisi le vendredi comme une journée de week-end et pour voir les différents comportements des gens et essayer de comprendre le mode d'utilisation de l'espace.

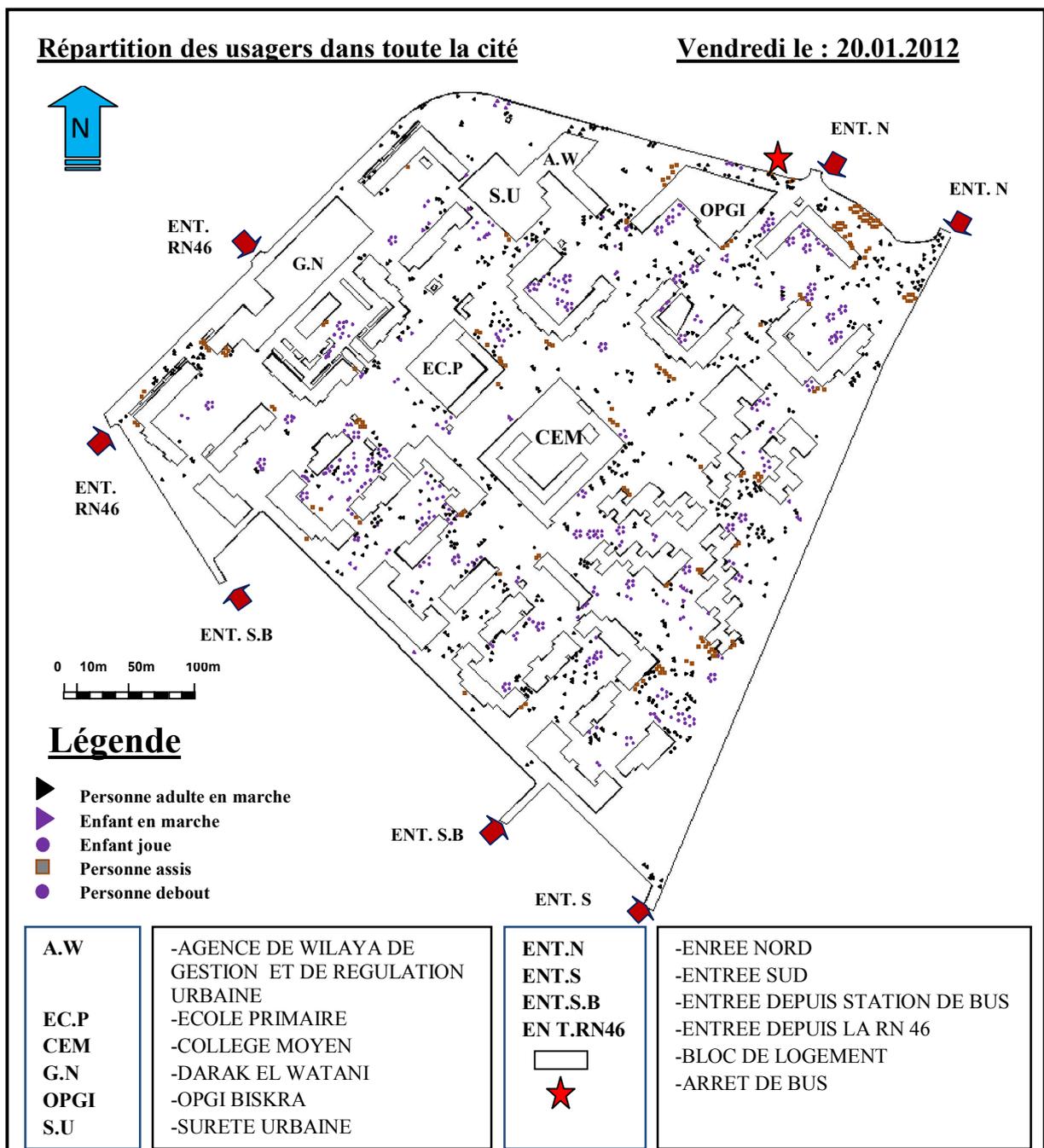


Fig. n°85 : Répartition des personnes sur tous les espaces de la cité le moment de l'enquête de la journée du 20.01.2012. Source : auteur.

Pour observer et enregistrer toutes les situations des personnes dans tout l'espace extérieur de notre cité, on a utilisé la technique d'observation en situation par prise de photos et afin de couvrir tous les endroits, nous avons réparti la cité en sept parties. Ensuite nous avons mis dans chaque partie un observateur. Les photos sont prises par chaque observateur durant dix minutes de chaque début d'heure, par exemple (de 8 :00 à 8 :10) cette méthode a été appliquée toute la journée à partir de neuf heures jusqu'à quinze heures. (Voir annexe IV).

VII.2.1. Résultats de l'enquête :

VII.2.1.1. Les usagers en mouvement :

Les résultats de l'enquête montrent une répartition inégale des différents usagers que se soit les habitants ou les passagers à travers l'espace extérieur de la cité. On remarque plus le nombre de personnes en mouvement que le nombre des personnes en état statique (assis et debout). Plus précisément, on note que la majorité des espaces sont animés par les flux des gens, où on note aussi que certains espaces en fort mouvement en particulier ceux qui concernent toujours les chemins principaux notamment les deux l'axes périphérique sud-est et nord-est, ainsi que les deux chemins internes reliant la voie périphérique sud-ouest avec la voie périphérique nord-est, le premier traverse le CEM et les blocs de logements en forme H, cet axe est fréquenté beaucoup plus par les passagers de la station de bus, le second est fréquenté par les habitants de la cité ainsi que les gens venant de la zone ouest.

D'autres axes sont également parcourus mais à un niveau plus faible, comme le chemin interne qui passe par les deux écoles et relie la voie périphérique sud-est avec la partie ouest de la cité. D'autres espaces sont théoriquement accessibles mais pratiquement moins utilisés, notamment l'axe périphérique nord-ouest. Par ailleurs, on remarque une forte fréquentation sur plusieurs raccourcis comme le chemin entre les bâtiments nord-est, ce raccourci assure une bonne liaison entre l'accès périphérique nord-est avec les différents espaces ainsi que le raccourci entre le siège de l'OPGI et la sûreté urbaine. Ce chemin assure le déplacement des gens venant du sud et qui se dirigent vers l'axe périphérique nord où se trouve l'arrêt de bus en passant par le stade, comme il assure le transit des usagers venant des cités voisins vers l'axe nord-est ou le contraire.

L'utilisation de l'espace se traduit aussi par d'autres formes de mouvements, par exemple on remarque une forte utilisation des cours entre les bâtiments par les enfants ces

espaces sont occupés comme des aires de jeux. Ces endroits sont préférés parce qu'ils garantissent une bonne sécurité et un bon contrôle. Ils sont parfois occupés par des habitants avec un nombre minime.



Fig. n°86 : Répartition des personnes en mouvement sur tous les espaces de la cité durant l'enquête de la journée 20.01.2012. Source : auteur.

VII.2.1.2. Les usagers en position (assise et debout):

Il y a de multiples formes d'occupation de l'espace où on constate certains endroits occupés par les habitants en situation statique, c'est-à-dire assis ou debout.

L'enquête montre une distribution inégale des interactions à travers l'espace extérieur de la cité. On relève la présence de certains regroupements sur les endroits de croisement entre certains chemins tel que l'axe périphérique nord-est et le chemin orthogonal de ce dernier et qui traverse les logements en forme H, à côté des entrées de quelques accès les

plus fréquentés telle que les deux entrées nord et les accès qui se dirigent vers l'ensemble de logements ainsi que sur les espaces donnant sur les aires ouvertes comme les cours et les grands axes.

Cependant, il faut dire que, malgré la grandeur de notre espace extérieur et que l'enquête a été effectuée le week-end, ce mode d'utilisation est très faible où ne en voit pas une grande occupation d'espace par les habitants. Il semble que ces derniers utilisent uniquement l'espace extérieur pour le transit et pas comme le séjour et les loisirs.

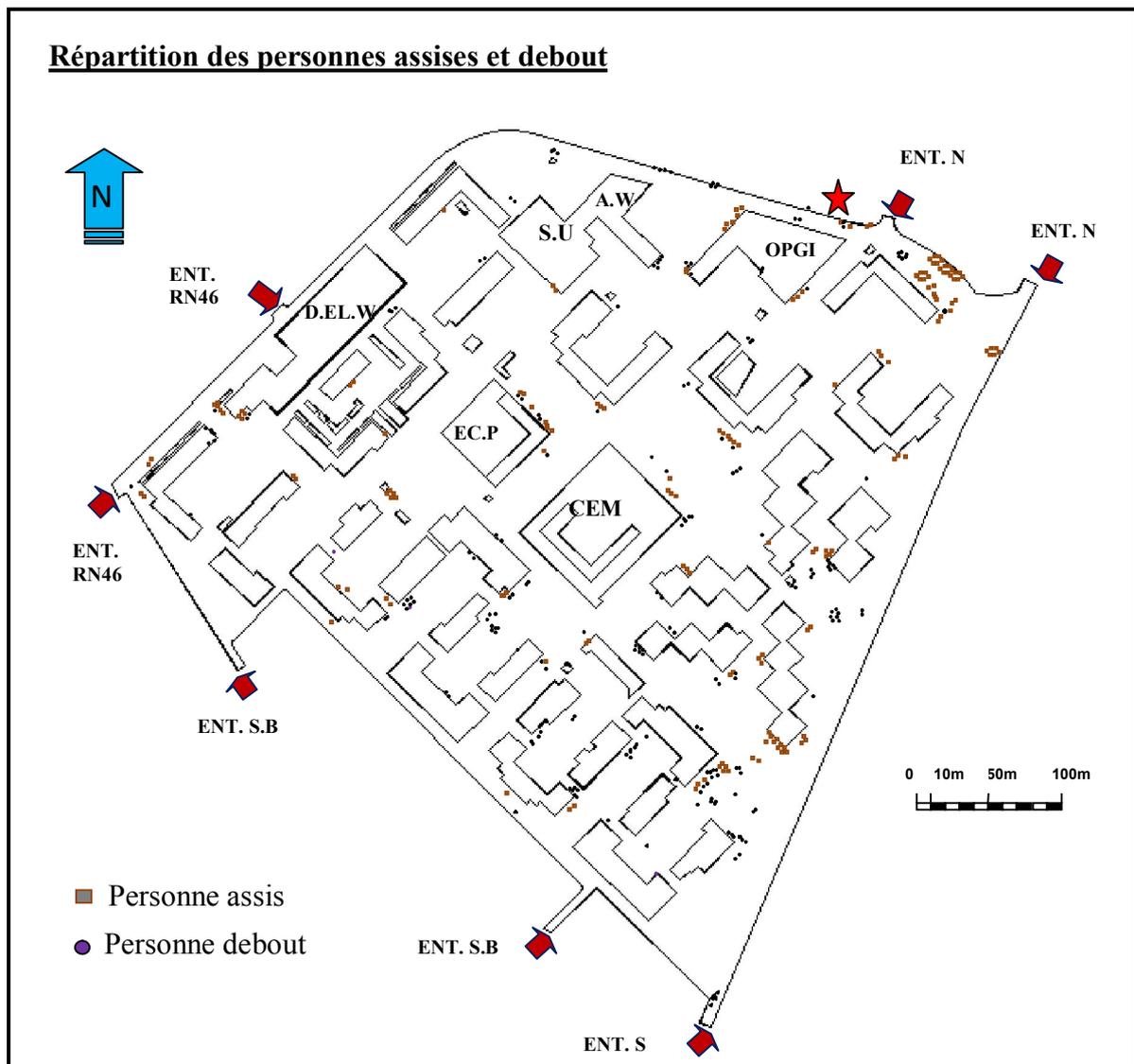


Fig. n°87 : Répartition des personnes en position (assises et debout) sur tous les espaces de la cité durant l'enquête de la journée du 20.01.2012. Source : auteur.

Conclusion :

Cette différence relevée entre le mouvement sur les chemins principaux et dans les autres espaces peut s'expliquer à travers les deux notions de « *to-movement* » et le « *through-movement* ».

Au début de la journée de jeudi, plusieurs personnes cherchent à atteindre certains établissements publics comme l'OPGI, la banque, le service de l'état civil ainsi que la station régionale de bus. Cela a conduit à la centralisation des mouvements dans les grands axes par rapport à d'autres. On parle ici du « *through-movement* ». A partir de 11:00 heures, les différents usagers cherchent à atteindre au plus vite possible leurs maisons, donc la logique du mouvement reste la même autrement dit le « *through-movement* ». Cependant le mouvement devient minime à partir de 13 :00 heures.

A partir de 14 :00, le mouvement augmente progressivement mais moins que la période du matin surtout sur l'axe interne reliant la voie périphérique sud-ouest avec l'autre voie périphérique nord-est. Cette situation reste jusqu'à 17:00 heures où les flux se dirigent vers les logements ou vers les quartiers voisins.

En ce qui concerne le samedi, et malgré que tous les établissements publics ne sont pas en service, on remarque quand même que le nombre des flux est plus important que celui de jeudi. Par exemple, entre huit heures et neuf heures, on voit que certains habitants se dirigent vers le centre ville, d'autres personnes traversent la cité vers les espaces voisins ou vers la station de bus car cette dernière est en service tous les jours. Donc on parle aussi du « *through-movement* ».

A partir de 10:00 heures, les habitants profitent de la particularité de ce jour pour certains comportements sociaux. L'espace extérieur se transforme relativement en espace de séjour et d'interactions. Les logiques de déplacement changent et deviennent plus sensibles à des attracteurs et des destinations locales (rechercher un endroit pour s'asseoir, aller partager une discussion de groupe à côté...etc.); le mouvement devient de destination «*to-movement*». Ce dernier est bien remarqué le jour de vendredi où la présence de l'interaction sociale est plus que d'autres jours en particulier dans les cours de récréation et les espaces de forte visibilité et les plus accessibles.

La prédominance de la circulation sur les chemins montre que l'espace est utilisé principalement comme lieu de passage et non de séjour. Le «*through-movement*» prédomine et le mouvement semble avoir principalement une dimension globale. Les résultats de l'enquête sur les interactions ainsi que la confrontation aux mesures configurationnelles nous permettront de préciser mieux la tendance.

Chapitre huit

CONFRONTATION DES RESULTATS

Introduction

Dans le présent chapitre, on essayera de confronter les données des deux précédents chapitres afin d'explorer les rapports et tenter de vérifier les hypothèses qui sous-tendent cette recherche.

On procède ici à la confrontation de l'ensemble des résultats envisagés dans cette recherche aux différents modes de l'utilisation de l'espace relevé.

Ceci concerne le modèle de visibilité et d'accessibilité, à travers les techniques de VGA, de « *all line analysis* », de l'analyse axiale, convexe, à travers les valeurs d'intégration, de connectivité et d'intelligibilité. A la base de cette confrontation et des éléments de la littérature qui ont été présentées dans cette recherche, on essayera de vérifier la relation des caractéristiques de l'espace avec la production et l'organisation des différents schémas de mouvement.

VIII.1. La visibilité et le mouvement des usagers :

La confrontation entre la fréquentation, l'intégration et les schémas d'itinéraires visuels indiquent une corrélation entre les caractéristiques formelles de l'espace et le mode d'utilisations de ce dernier par les usagers en particulier la manière de déplacement et de fréquentation.

- La journée du 17.11.2011

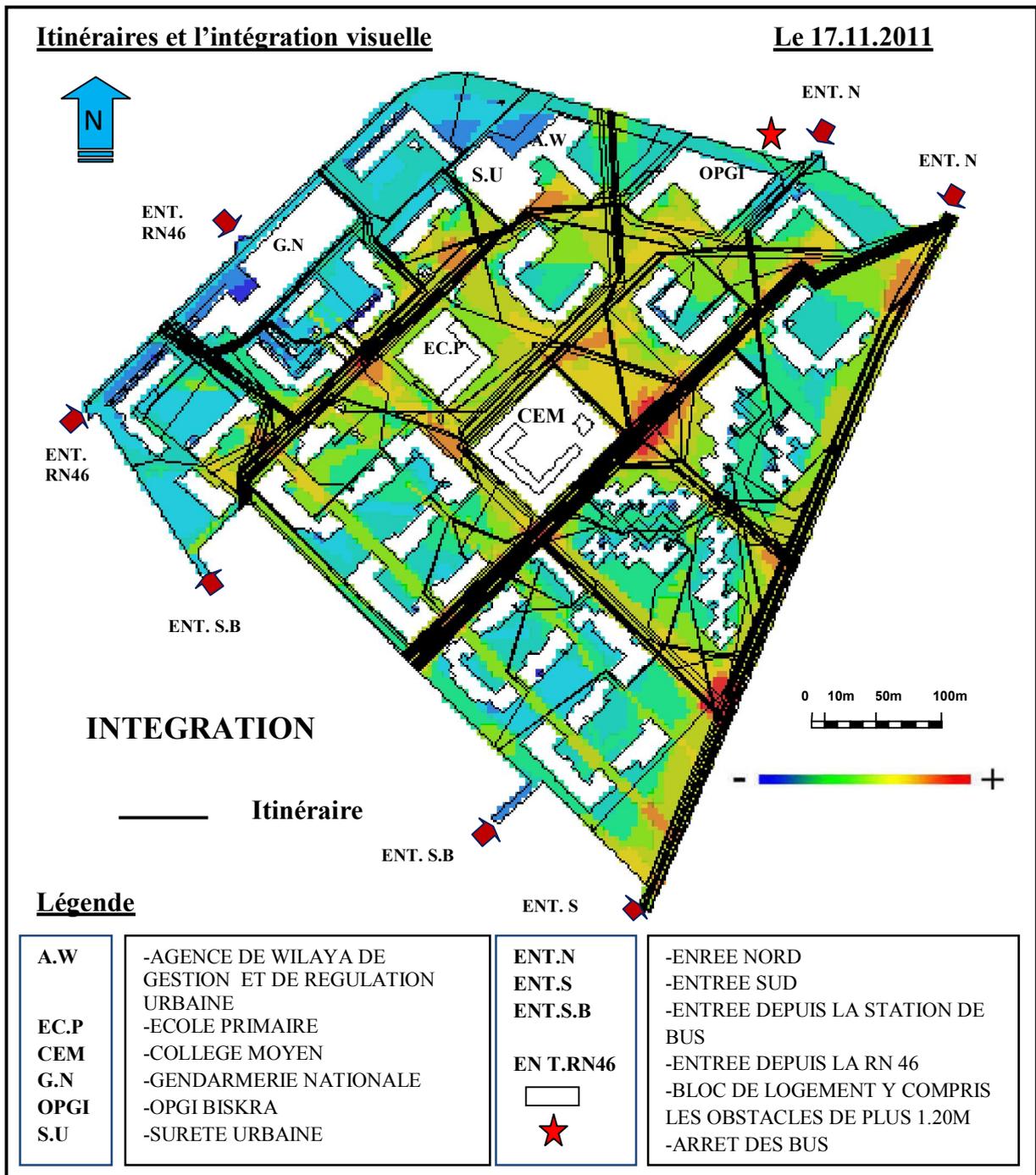


Fig. n°88: Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs d'intégration de la « VGA ». Le 17.11.2011. Source : auteur.

VIII.1.1. La VGA et mouvement :

VIII.1.1.1. L'intégration :

D'après la superposition des résultats du VGA et les schémas d'itinéraires obtenus, on distingue que les valeurs de l'intégration visuelle s'accordent avec les schémas de mouvement dans la cité. C'est-à-dire il y a une correspondance entre les valeurs d'intégration visuelle et les itinéraires d'une part et le nombre des personnes parcourant ces espaces d'une autre part.

- La journée du 19.11.2011

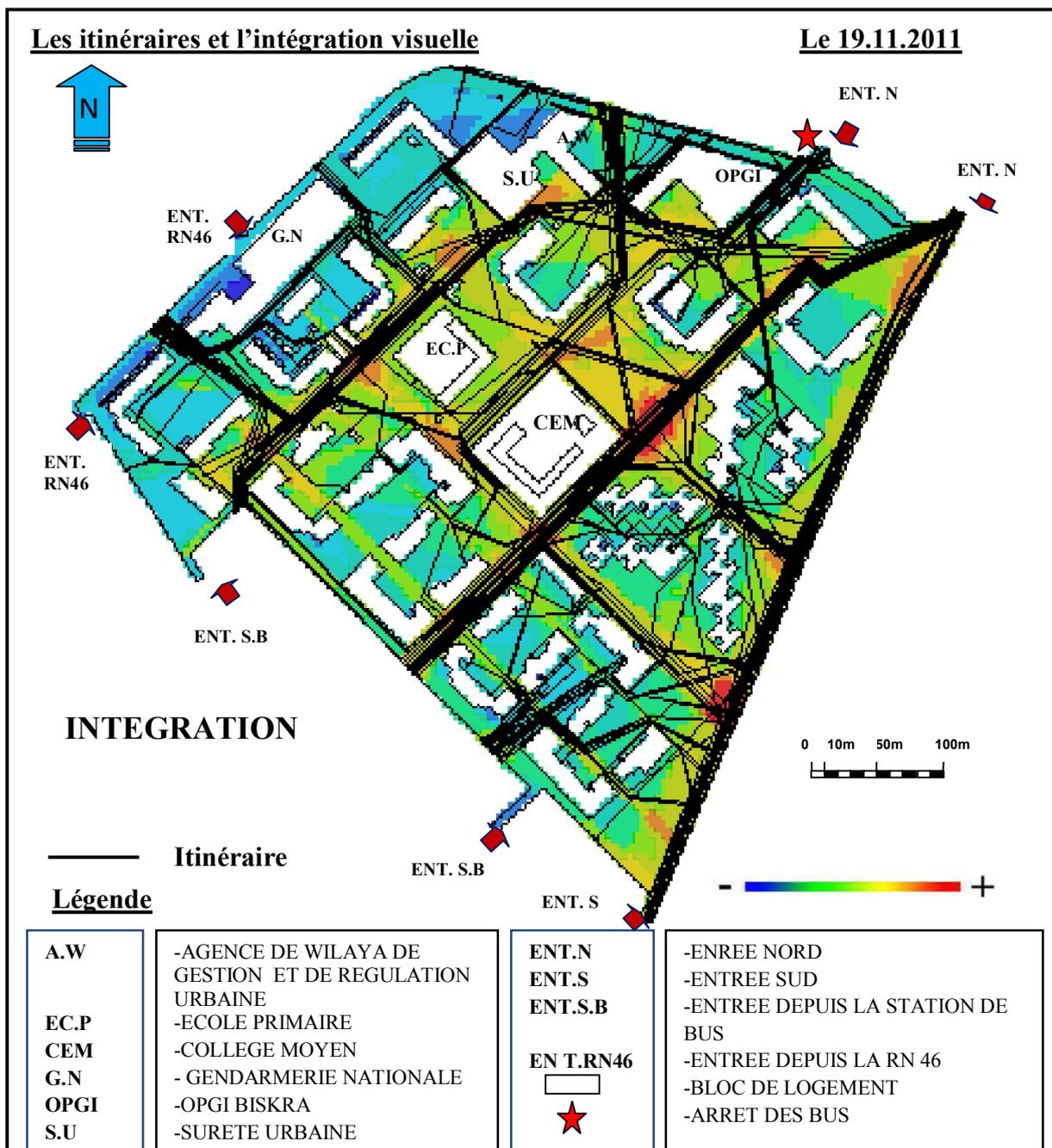


Fig. n°89 : Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs d'intégration de la « VGA ». Le 19.11.2011. Source : auteur.

Certains endroits de haute intégration visuelle à l'exemple la voie périphérique sud-est et la voie contenant les deux écoles ainsi qu'entre les bâtiments situant au nord de la cité sont de forte fréquentation. Par ailleurs, il existe des endroits qui sont moins intégrés mais fortement fréquentés par les passants en particulier l'accès de la cité du côté de la voie extérieure nord et celle située entre le siège de la gendarmerie et le bloc de logements. C'est dire qu'il n'y a pas de concordance entre ces espaces et l'analyse. Cet espace fait partie d'un raccourci qui traverse la cité vers l'accès nord qui mène à la ville.

Alors on peut dire que le mouvement des personnes dans la cité, comme une dimension, est parfaitement réussi parce que d'une part, nous donne une valeur assez élevée d'intelligibilité ($R^2=0.75$) et d'une autre part assure une concordance entre les valeurs de l'analyse syntaxique et ce qui est déjà trouvé sur terrain.

VIII.1.1.2. La connectivité :

La confrontation entre les valeurs de la connectivité visuelle et les schémas d'itinéraires dans les deux jours montrent une concordance entre les espaces de fortes valeurs et les itinéraires utilisés. Ces axes relient la voie périphérique sud-ouest avec l'autre voie périphérique nord-est et l'axe reliant la voie périphérique sud-est avec la partie ouest de la cité.

Par exemple, les axes connectés avec une valeur moyenne de 1200 connaissent une moyenne de 20 personnes parcourus, par ailleurs les espaces de faible valeur environ d'une moyenne de 200 sont moins fréquentés et avec une moyenne de 6 personnes. Il existe cependant une relativité de cet accord. Certains endroits sont faiblement connectés mais fortement utilisés celle de l'accès situé au sud-ouest de la gendarmerie nationale. Cette confrontation nous montre de façon significative la structure globale de mouvement des usagers.

- La journée du 17.11.2011

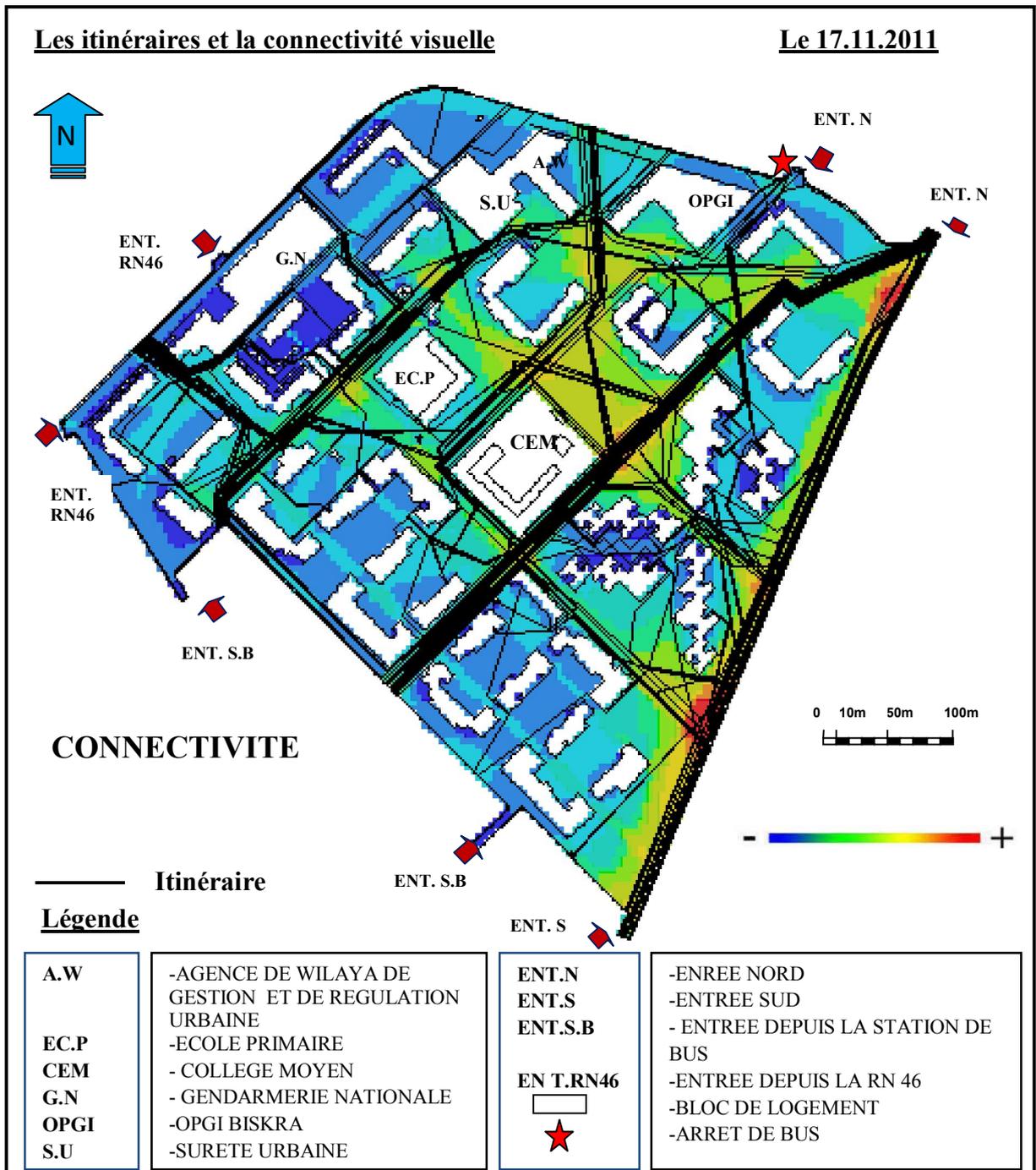


Fig. n°90 : Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs connectivité de la « VGA ». Le 17.11.2011. Source : auteur.

Le graphe ci-dessus, relatif à la confrontation entre les valeurs de la connectivité visuelle et les schémas d'itinéraires de la journée de samedi, montre quelques espaces

ségrégues et très utilisés ce jour là par rapport au graphe précédent comme la cour des logements à l'extrême sud et qui est reliée directement avec la voie extérieure sud-ouest.

- La journée du 19.11.2011

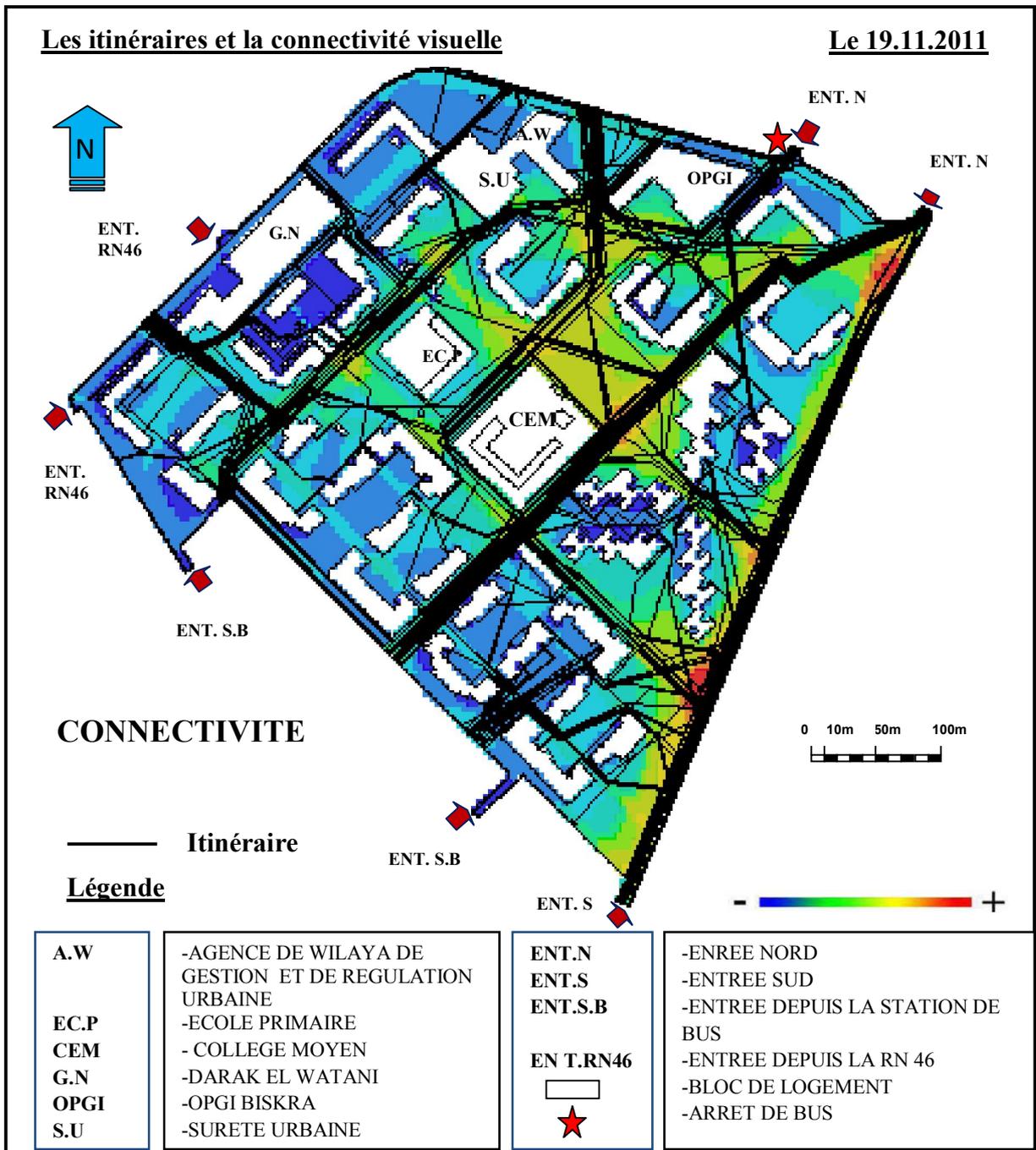


Fig. n°91 : Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs connectivité de la « VGA ». Le 19.11.2011. Source : auteur.

VIII.2. L'accessibilité et le mouvement des usagers :

VIII.2.1. L'intégration de « All line analysis » :

La « All line analysis » nous montre à travers les valeurs d'intégration, la présence d'une structure spatiale qui correspond très fortement à la trame accessible réelle de la cité. On présente ici le rapport entre les différentes valeurs de cette analyse et les schémas d'itinéraires.

- La journée du 17.11.2011

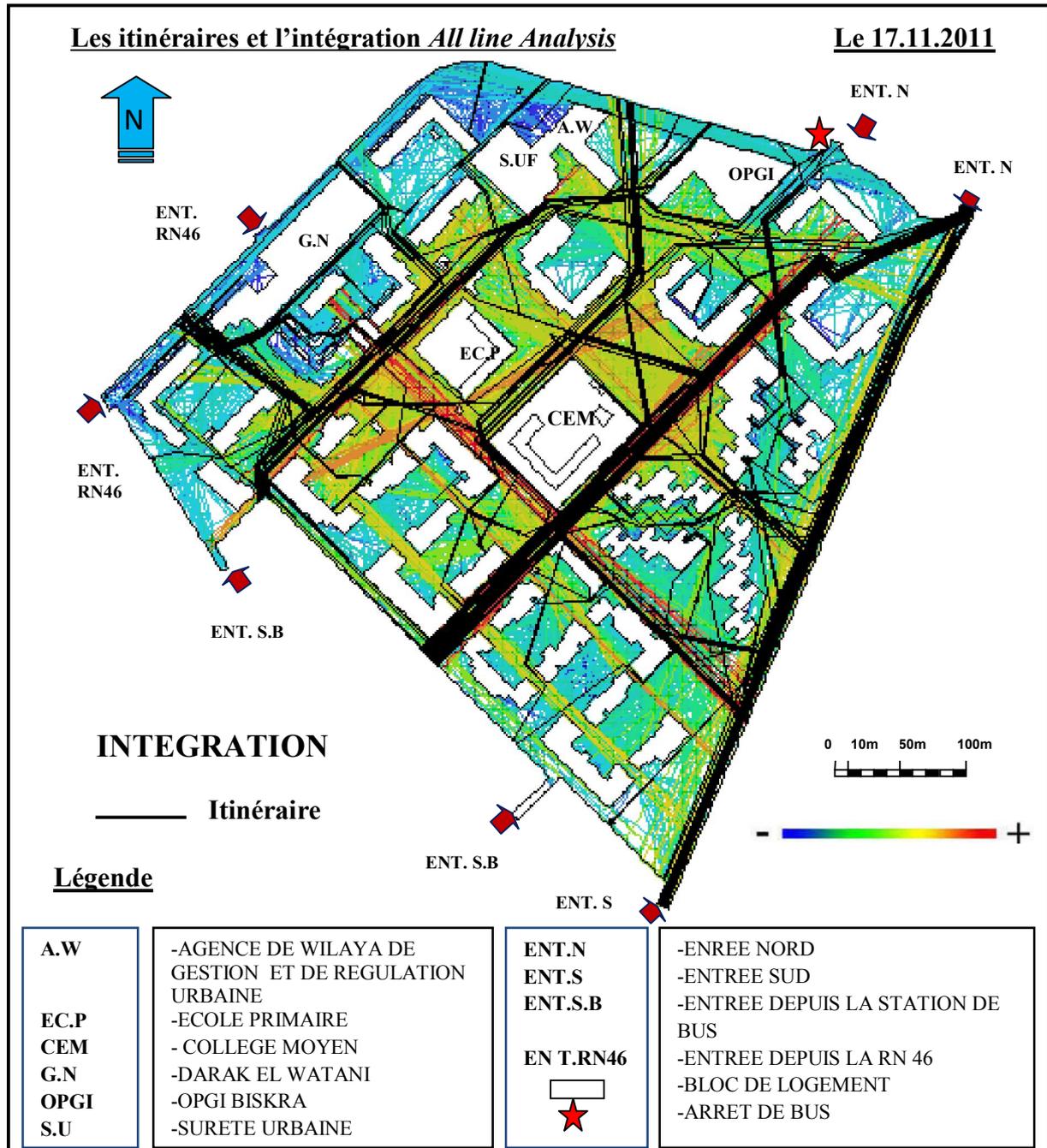


Fig. n°92 : Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs d'intégration de la « All line Analysis ». Le 17.11.2011. Source : auteur.

La confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs d'intégration de l'analyse « *All line Analysis* » nous montre une certaine concordance entre ces derniers et les caractéristiques de l'espace. On remarque que les axes qui ont des valeurs d'intégration et de connectivité supérieures sont des itinéraires les plus fréquentés avec un nombre important des usagers, en particulier les trois axes qui prolongent dans la cité et relient la voie extérieure nord-est et la voie extérieure sud-est où se situe la station des bus. Par ailleurs, on retrouve l'axe qui englobe l'école primaire et le CEM porte une valeur importante, mais qui est peu fréquenté par les passants par rapport aux autres axes précédents.

On constate aussi, une corrélation entre les endroits ségrégués et le nombre faible des personnes parcourant ces espaces notamment la voie périphérique nord-est ainsi entre les bâtiments. Ces espaces portent des valeurs d'intégration égales au moins à 5.10 et de valeur de connectivité égale au moins de 270. Par d'autres les valeurs intégrées sont plus de 7.00 et les valeurs connectées sont plus de 500.

La journée du 19.11.2011

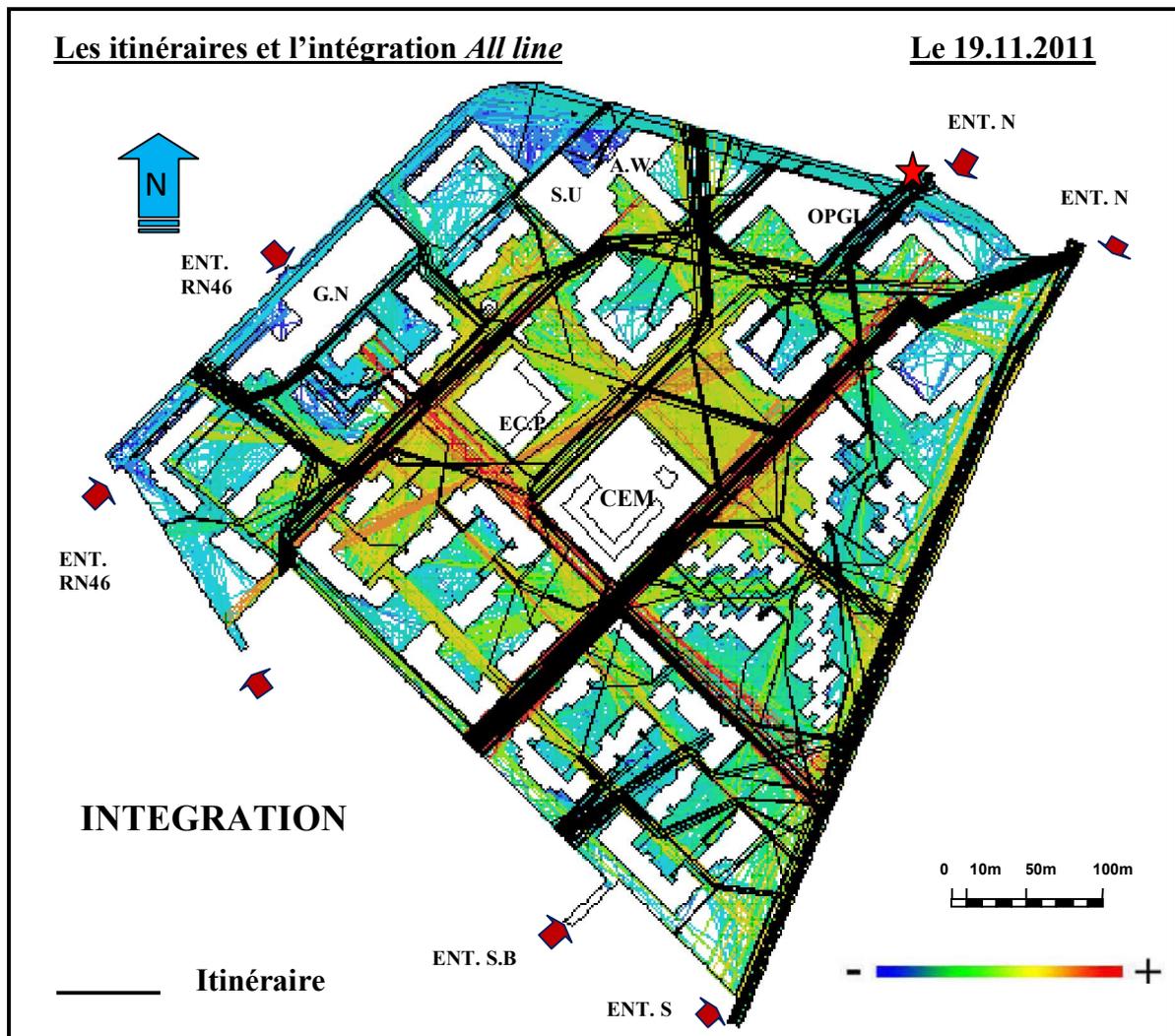


Fig. n°93 : Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs d'intégration de la « *All line Analysis* ». Le 19.11.2011. Source : auteur.

VIII.2.2. La connectivité de « All line analysis »:

La confrontation des schémas d'itinéraires avec le graphe de connectivité indique aussi la logique de cette structure. On remarque que la majorité des espaces de fortes valeurs sont des parcours très fréquentés que ce soit des espaces réellement réservés pour cette activité tel que les voies, trottoirs, ou des raccourcis non planifiés ces derniers sont préférés par les habitants de la cité ou les personnes qui ont l'habitude de prendre ces chemins.

- La journée du 17.11.2011

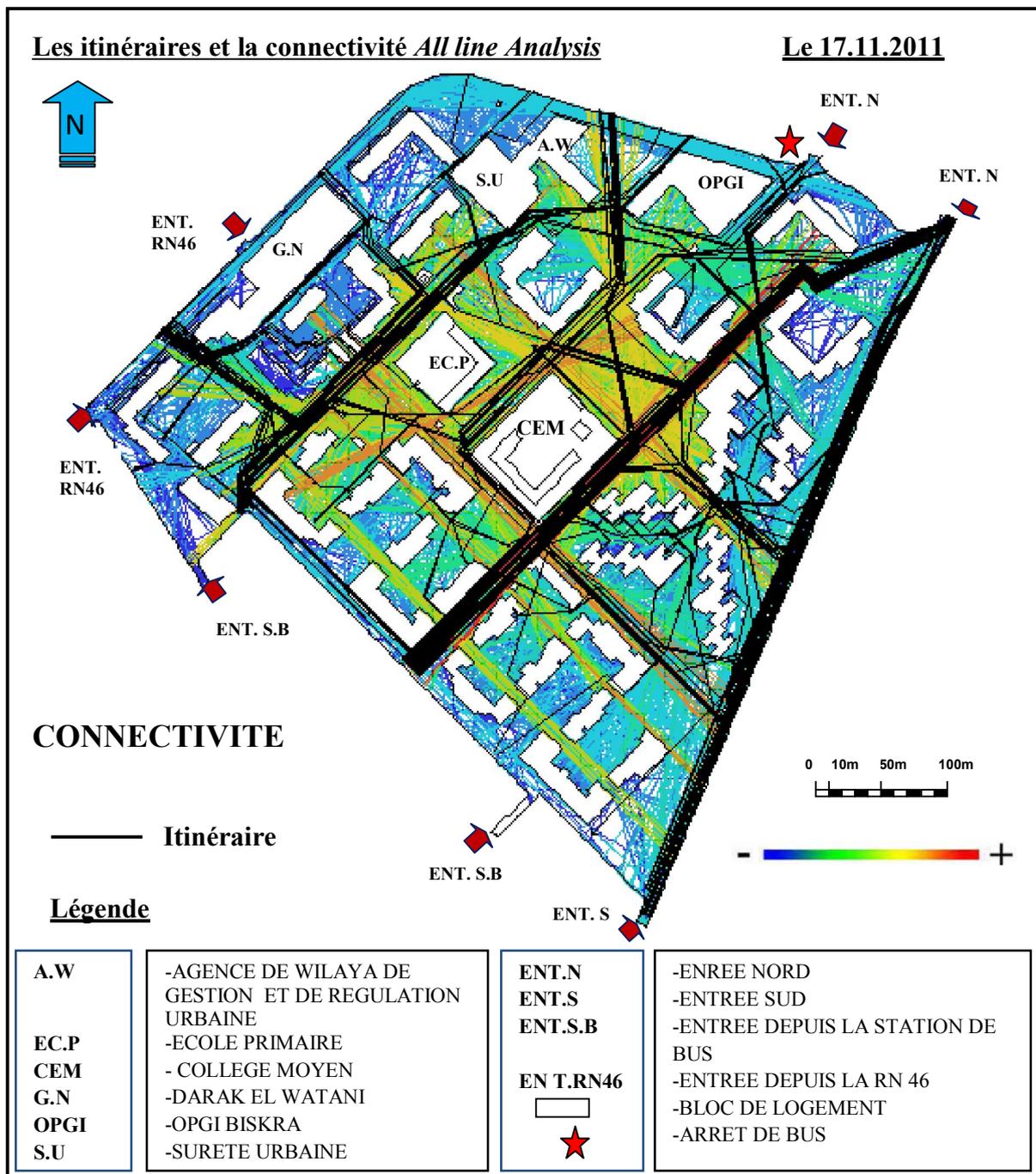


Fig. n°94 : Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs de connectivité de l'analyse « All line Analysis ». Le 17.11.2011. Source : auteur.

Le graphe de la connectivité montre une certaine divergence celui de deux long axes piétonniers qui traversent les logements du côté sud de la cité, malgré que ces axes de valeur forte mais ils sont peut utilisés surtout le jour de weekend et celui de la voie périphérique sud-est et ainsi que l'espace voisin du siège OPGI. Ces endroits sont faiblement connectés alors qu'ils sont fortement utilisés.

- La journée du 19.11.2011

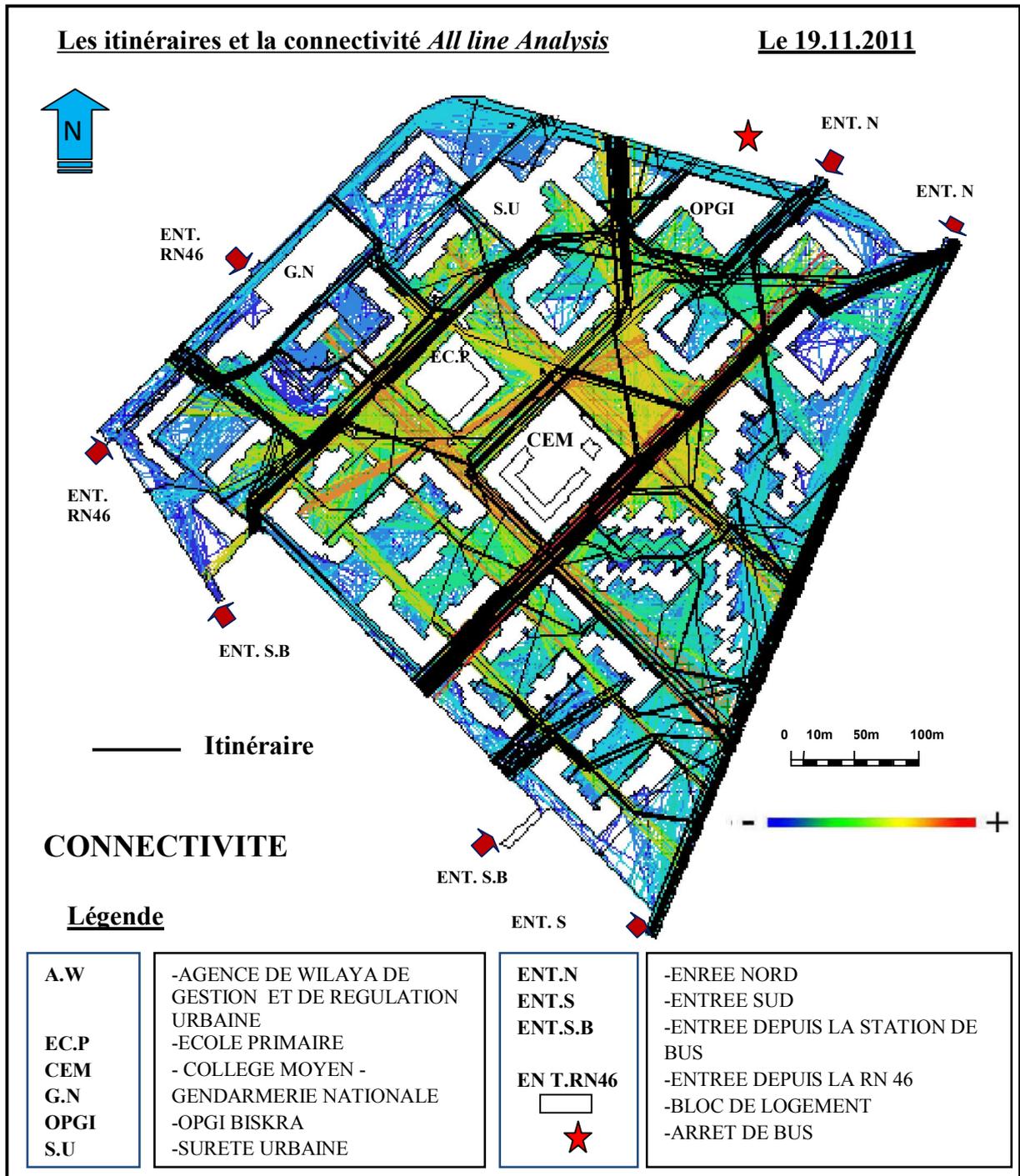


Fig. n°95 : Confrontation du schéma d'itinéraires aux valeurs de connectivité de l'analyse « *All line Analysis* ». Le 19.11.2011. Source : auteur.

Ceci semble le résultat de la nature linéaire du mouvement et de sa dépendance des chemins accessibles. On peut relever également, la nature dominante du mouvement dans la cité en tant que mouvement de passage. L'espace extérieur ne sert pas beaucoup comme destination, ce qui amoindrit le rôle des propriétés visuelles. D'autre part, la correspondance avec la VGA est possible, grâce à la structure spatiale d'ordre visuel global qu'elle fait apparaître. La globalité de cette dimension semble s'accorder avec la globalité de l'envergure de la dimension du mouvement.

VIII.2.3. L'analyse « *fewest line* » :

Le rapport entre l'analyse des axes de « *fewest_line* » avec l'itinéraire présente une certaine concordance, surtout à travers les directions des flux et le nombre de passants fréquentant ces espaces. L'analyse du *Depthmap* indique une forte corrélation entre la valeur de l'intégration et le nombre de personnes fréquentant ainsi que le coefficient de corrélation entre ces deux dimensions qui est plus de 0.80.

On remarque que, les axes les plus fréquentés sont des axes portant des valeurs d'intégration plus fortes, c'est-à-dire que les itinéraires intégrés considérés comme des espaces préférés sont utilisés par rapport à d'autres espaces. Les axes les plus ségrégués d'autre part sont très faiblement parcourus.

Cette convergence relative semble provenir des mêmes raisons qui ont été évoqués avec la VGA, aussi qu'à la valeur importante de l'intelligibilité qui est égale à 0.86.

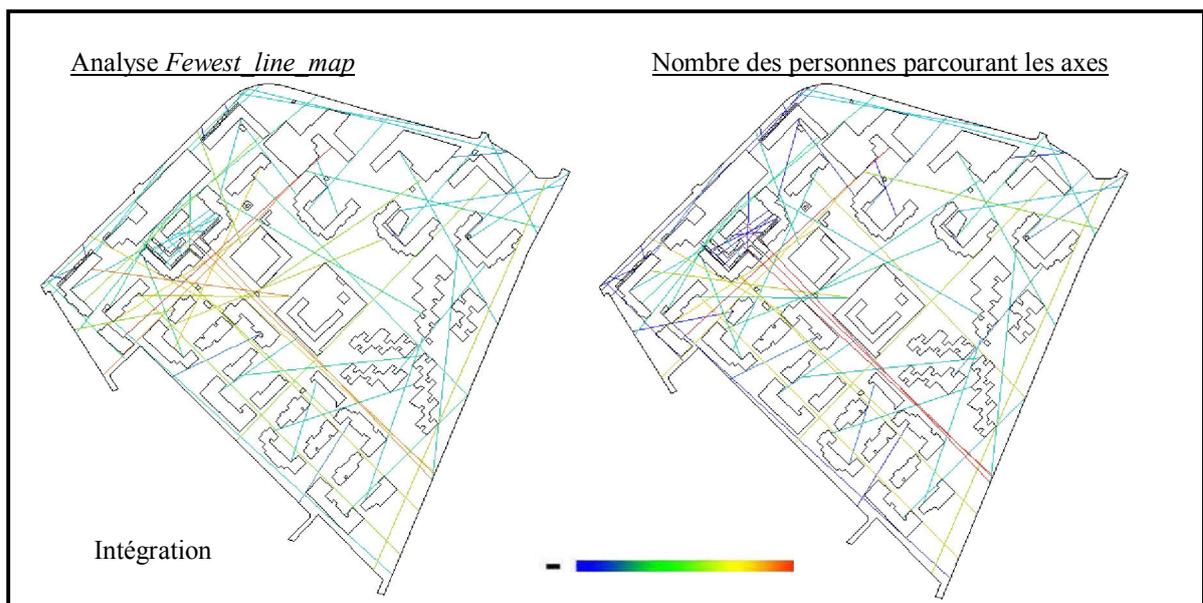


Fig. n°96: Résultats d'intégration de l'analyse *Fewest_line_map* et le nombre des personnes parcourant. Le 19.11.2011. Source : auteur.

Matrice de corrélation (Pearson) :				
Variables	Connectivity	Freq_J	Freq_S	Integration [HH]
Connectivity	1	0.871	0.905	0.933
Freq_J	0.871	1	0.928	0.837
Freq_S	0.905	0.928	1	0.862
Integration [	0.933	0.837	0.862	1

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification alpha=0.05

Fig. n°97: Les coefficients de corrélations entre l'intégration, la connectivité et la fréquentation. Source : auteur. (Voir annexe III.5)

VIII.2.3.1. Confrontation entre L'analyse « fewest line » et le mouvement :

La confrontation entre l'analyse « fewest_line » et le nombre de personnes parcourant l'espace nous donne aussi des graphes calculés par XLSTAT. Ces résultats montrent une corrélation assez forte R^2 plus de 0,80 entre l'intégration et la fréquentation dans les deux jours avec une légère augmentation, le samedi. Le même constat est remarqué entre la connectivité et la fréquentation avec un coefficient de corrélations R^2 plus 0.85.

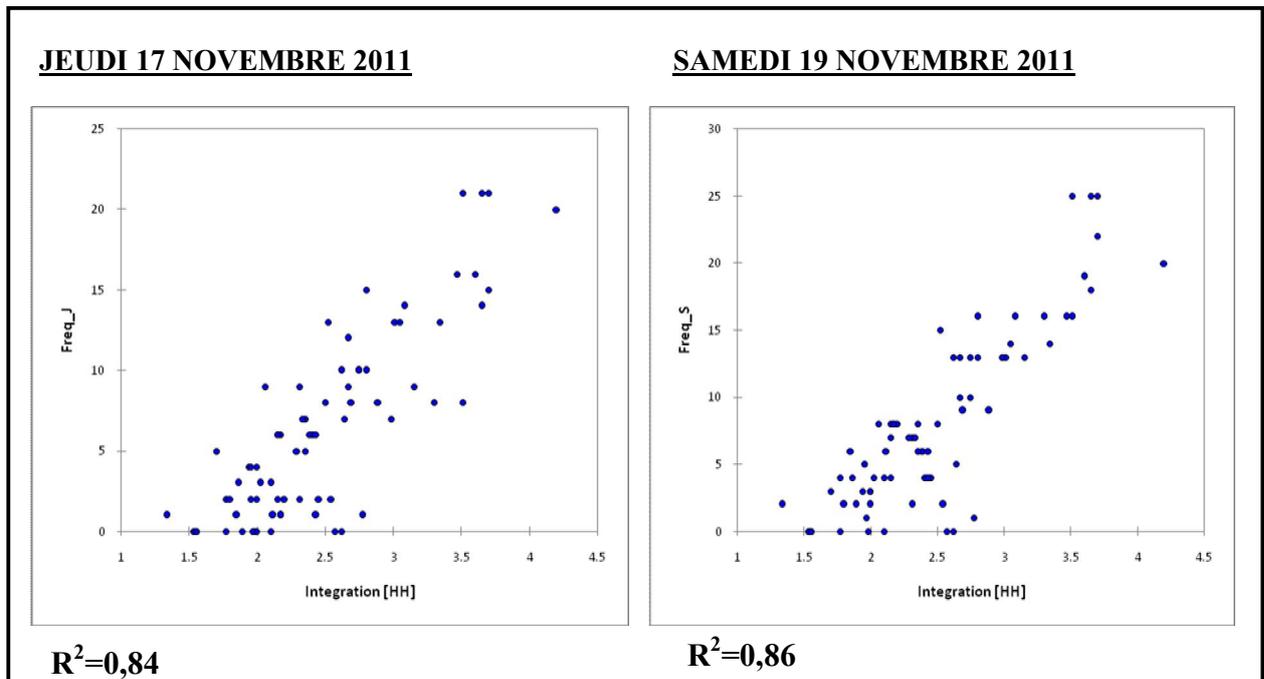


Fig. n°98: Les graphes de corrélation entre l'intégration et la fréquentation. Source : auteur.

(Voir annexe III.4)

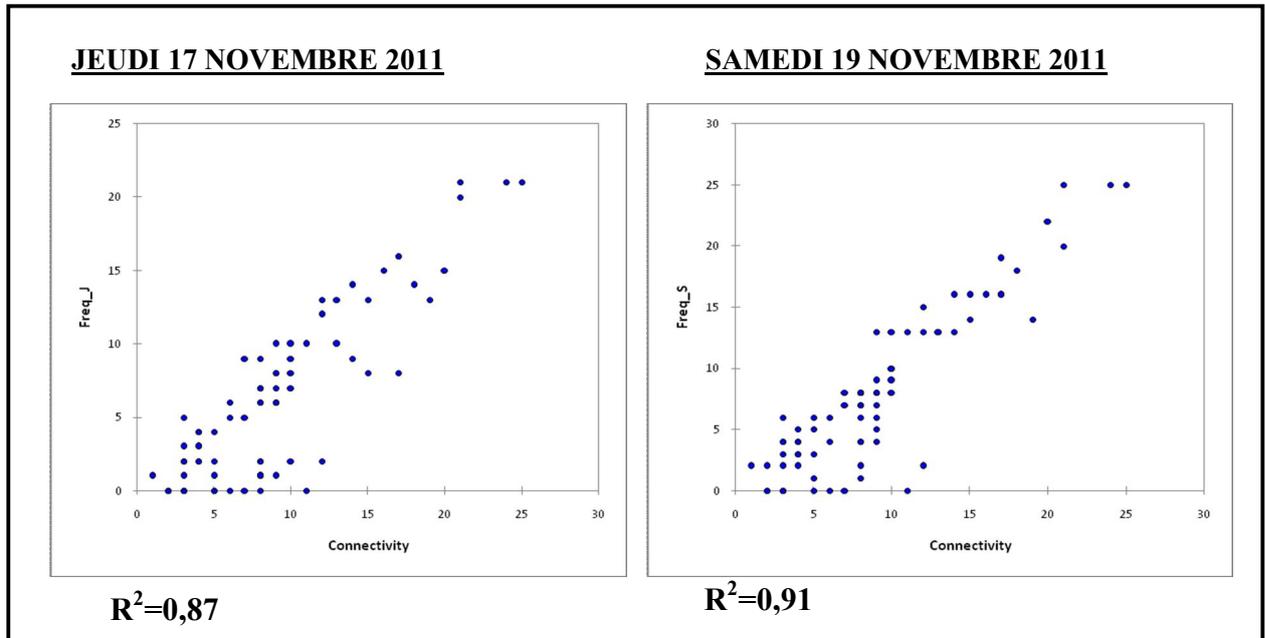


Fig. n°99: Le coefficient de corrélation entre la connectivité et la fréquentation.

Source : auteur. (Voir annexe III.3)

VIII.3. Les différents modes d'utilisation de l'espace :

Pour voir dans une autre façon la structure de mouvement ainsi que le mode d'occupation de l'espace par les usagers, on va confronter tous les cas des individus qu'on a mentionnés le vendredi, que ceux en position fixe (debout ou assis) ou en mouvement (marcher, jouer) avec les valeurs de l'intégration globale et la connectivité.

Selon ce graphe, on remarque globalement que la répartition des gens est presque égale et couvre la plupart des espaces de la cité. Précisément, on voit que la majorité des espaces moyennement intégrés et d'autres ségrégués sont les plus utilisés et fréquentés. Par contre les espaces les plus intégrés ceux de l'axe au centre qui englobe les deux écoles et les deux terrains de sports ainsi que la partie centrale de l'axe situé au sud-ouest de l'école moyenne et la partie sud-ouest du parking nord.

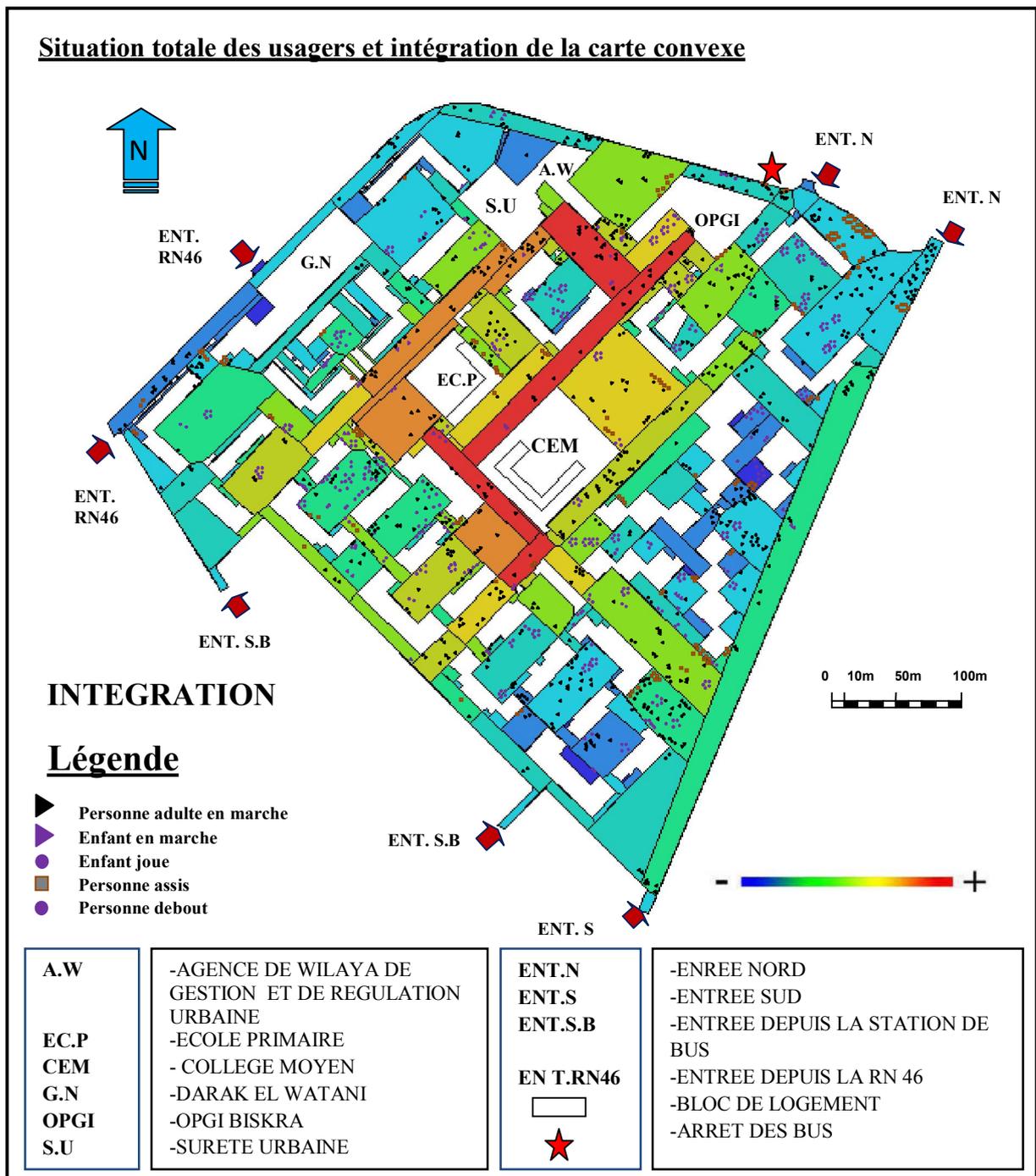


Fig. n°100 : Confrontation du schéma d'utilisation d'espace avec les valeurs d'intégration globale convexe. Source : auteur.

VIII.3.1. Le mouvement :

VIII.3.1.1. Intégration et mouvement des usagers :

Lorsqu'on superpose les valeurs d'intégration de la carte convexe et le schéma du mouvement des personnes en marche et les enfants qui jouent, on remarque l'absence d'une logique significative entre ces deux résultats. C'est-à-dire, on relève des espaces intégrés très fréquentés d'une part, ceux de l'axe reliant la station des bus et la voie extérieure nord-

est, l'axe intérieur reliant la voie extérieure sud-est avec le centre des deux écoles ainsi que certains cours entre les bâtiments. D'autre part, il existe des espaces ségrégués dans certains endroits où on décèle une forte utilisation, par exemple à l'espace voisin de l'entrée nord depuis la voie extérieure sud-est, comme il existe des espaces de faibles valeurs moins utilisés que ceux au niveau de la partie ouest. On peut noter aussi l'écart dans l'axe qui relie les deux écoles avec l'OPGI et l'espace au sud du parking nord, ces espaces malgré leur intégration, sont peu utilisés.

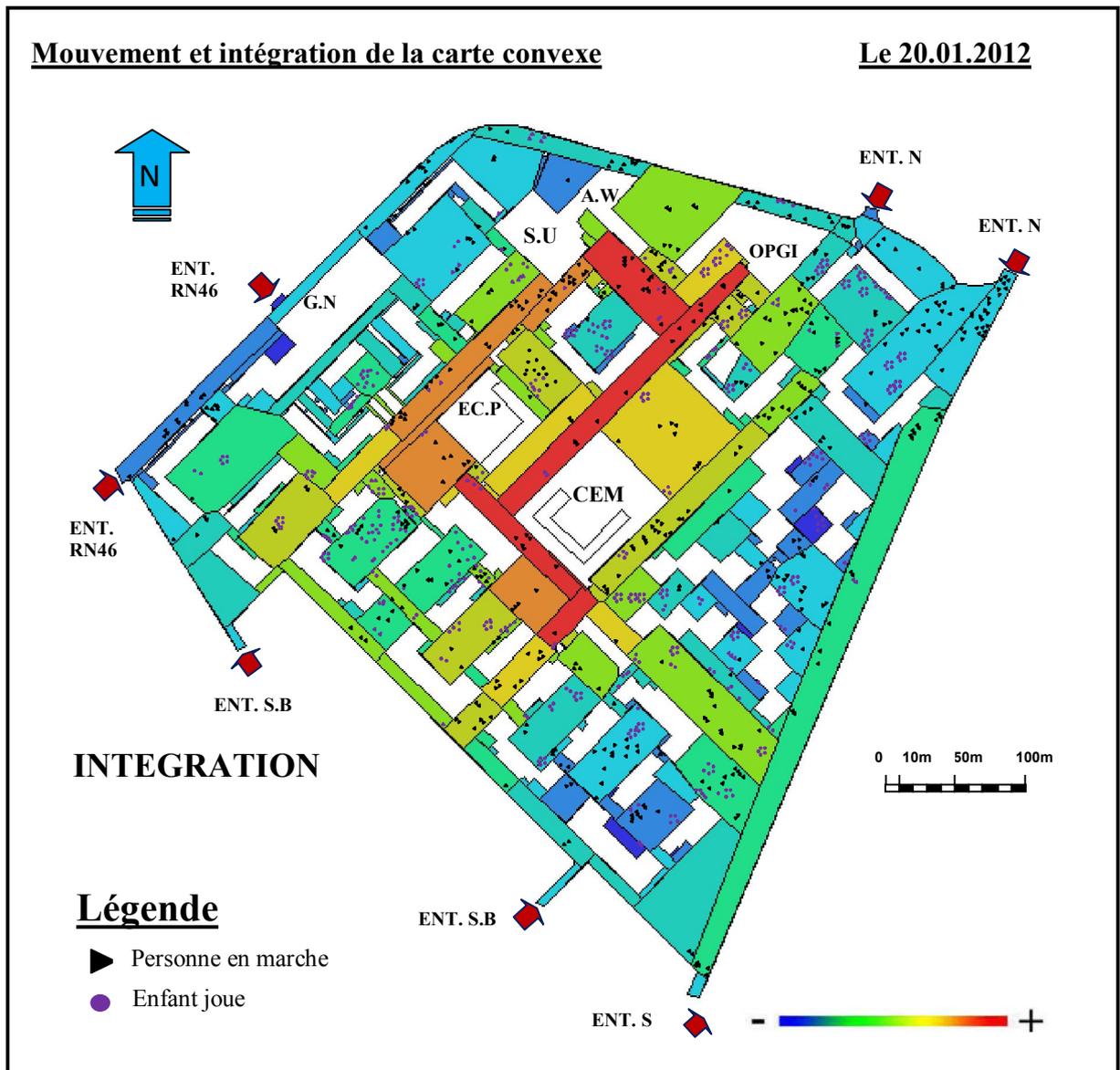


Fig. n°101 : Confrontation les valeurs d'intégration globale de l'analyse convexe et le mouvement des personnes. Source : auteur.

alors on peut dire qu'il n'y a pas une corrélation entre les valeurs de l'intégration et le mouvement des personnes. Cependant, on peut signaler que le coefficient de corrélation surtout la première valeur est assez proche de moyenne. Ceci nous conduit à conclure qu'il y a une tendance vers un lien entre l'intégration et les passagers adultes.

Pour ce qui concerne le troisième graphe, on remarque une divergence très importante entre l'intégration et le nombre des enfants jouant, avec un coefficient de corrélation $R^2 = 0.08$. Celle-ci est due, comme précédemment cité, aux espaces des jeux tels que les cours et les endroits adjacents des logements qui sont ségrégués.

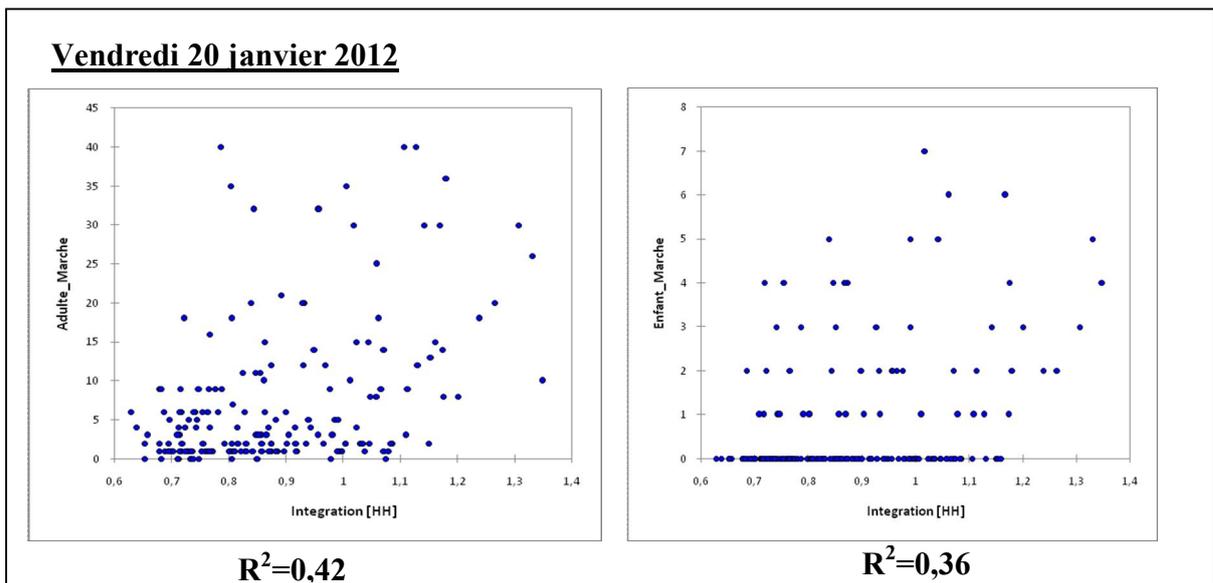


Fig. n°103: Graphes de corrélation entre l'intégration et les différents usagers en mouvement. Source : auteur

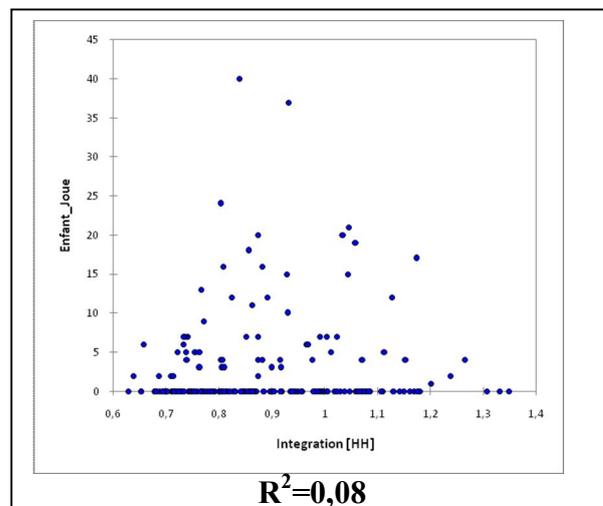


Fig. n°104: Graphes de corrélation entre l'intégration et les enfants qui jouent. Source : auteur

Les graphes de corrélation entre la connectivité et le mouvement des personnes indiquent aussi l'écart relatif que nous avons déjà vu entre ces deux derniers, précisément

on remarque bien la divergence entre la connectivité et les nombres d'enfants en situation de marche avec $R^2=0.35$. Par ailleurs, on voit que notre système est très proche d'être corrélé $R^2=0.47$. Par contre, on peut mieux voir cet écart dans le troisième graphe entre les valeurs de la connectivité et le nombre d'enfants jouant dans ces espaces, c'est-à-dire que les espaces de jeux préférés sont des espaces les moins connectés dans le système.

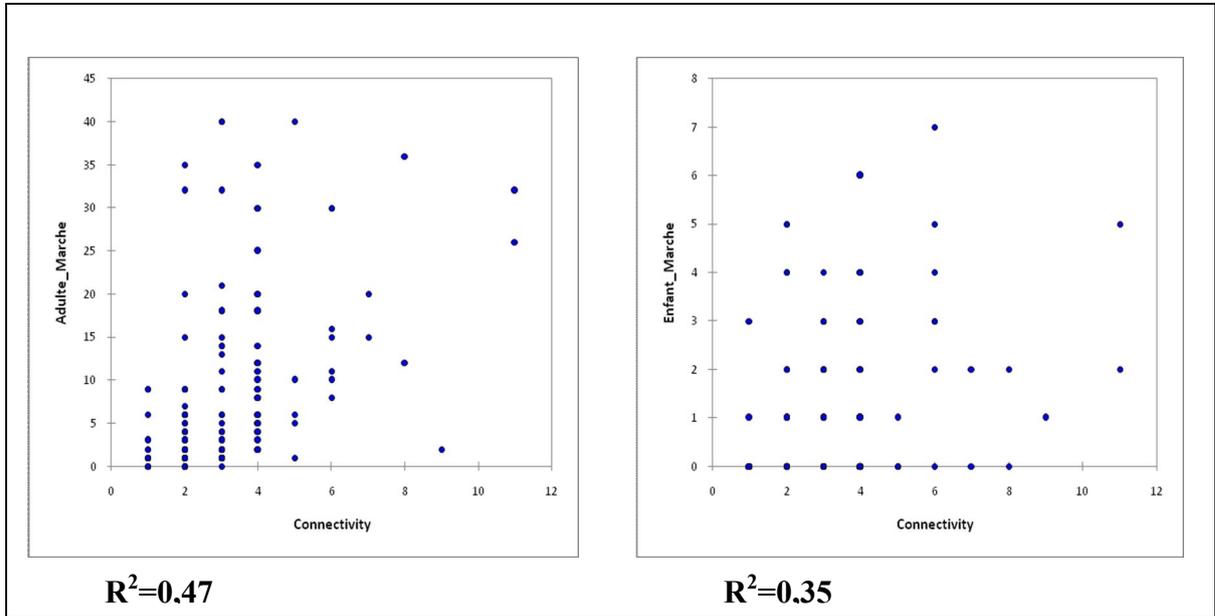


Fig. n°105: Graphes de corrélation entre la connectivité et les différents usagers en mouvement. Source : auteur (Voir annexe VII.2)

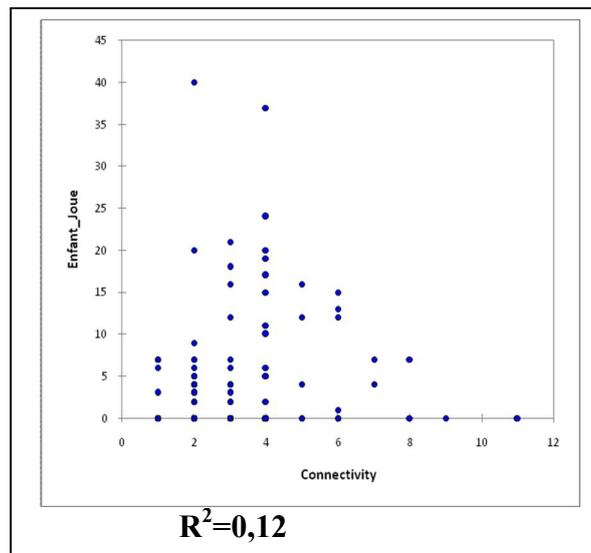


Fig. n°106: Graphes de corrélation entre la connectivité et les enfants qui jouent. Source : auteur

VIII.3.2. Les interactions publiques et la VGA :

VIII.3.2.1.L'intégration :

La confrontation entre les valeurs d'intégration visuelle et les schémas d'interactions publiques donnent le schéma suivant (fig. n°107) :

Bien qu'on n'a pas vu un grand nombre de personnes assises ou debout, dans l'espace extérieur de la cité, à la base de cette confrontation, on peut dire que les espaces les moins intégrés sont les plus occupés par les personnes en position debout ou assise. On peut relever trois emplacements de ce genre de comportement ; l'axe périphérique nord-est, certains endroits entre les logements donnant sur les cours ou bien sur des grands axes autrement dit les espaces qui assurent plus la visibilité ainsi que le contrôle et d'autres qui se trouvent là où le flux de mouvement est élevé. Cependant, il existe d'autres espaces intégrés visuellement et moyennement utilisés en particulier à côté des terrains de sport ainsi que sur des endroits qui donnent directement sur les espaces ouverts.

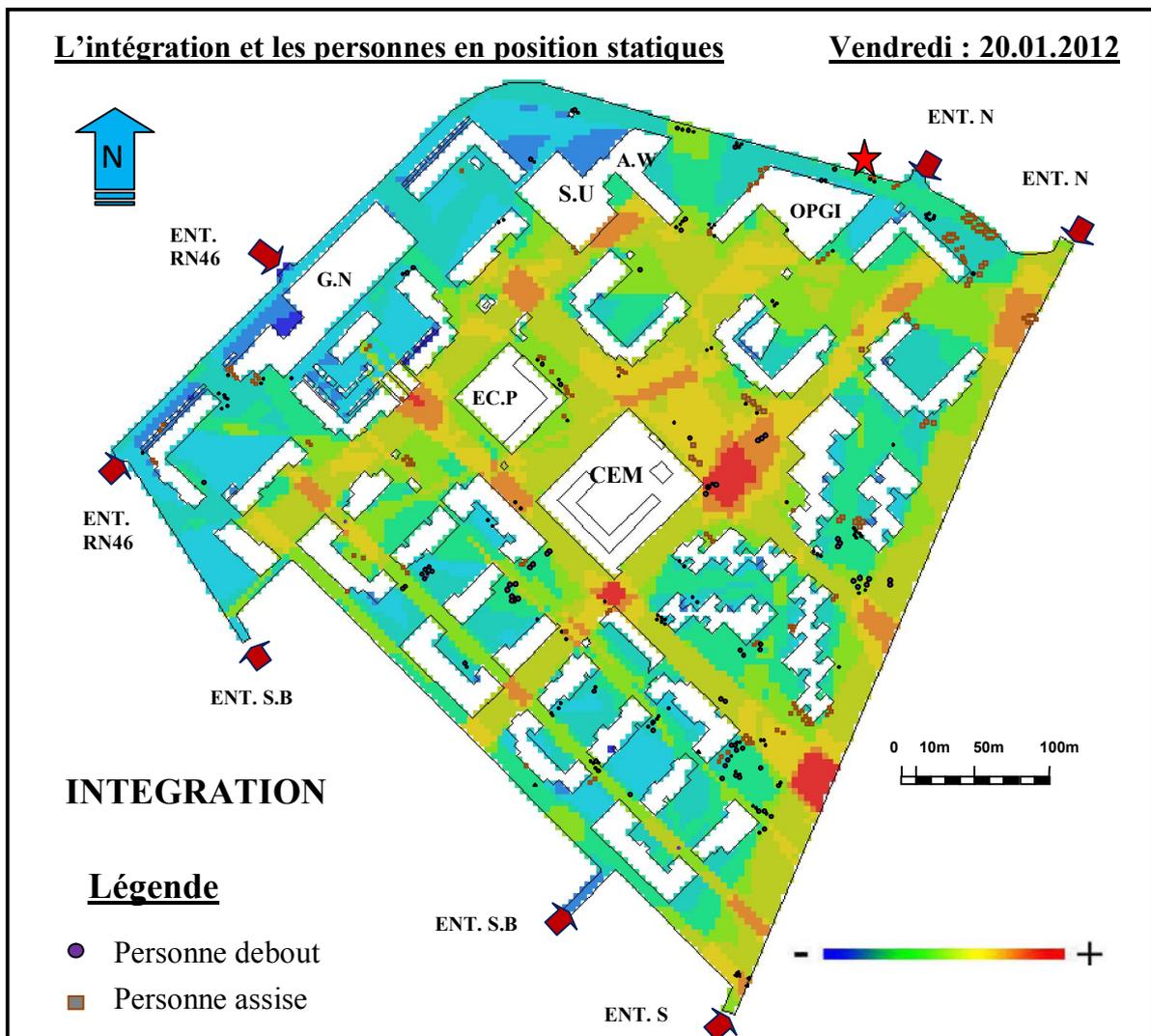


Fig. n°107 : Confrontation des valeurs d'intégration visuelle et les personnes en positions statiques (assises et debout). Source : auteur.

VIII.3.2.2. La connectivité :

La confrontation entre les valeurs de la connectivité et les schémas d'interactions publiques donnent le schéma suivant (fig. n°108) :

Cette confrontation nous indique que les espaces non connectés sont utilisés par les personnes debout ou assises, on peut trouver ces espaces dans l'axe périphérique nord-est et entre les bâtiments. Il existe peu d'espaces connectés et utilisés au même temps notamment dans le centre de la cité où se trouvent les terrains de sport. Ce graphe nous montre aussi des espaces non connectés et faiblement utilisés comme ceux de la partie ouest.

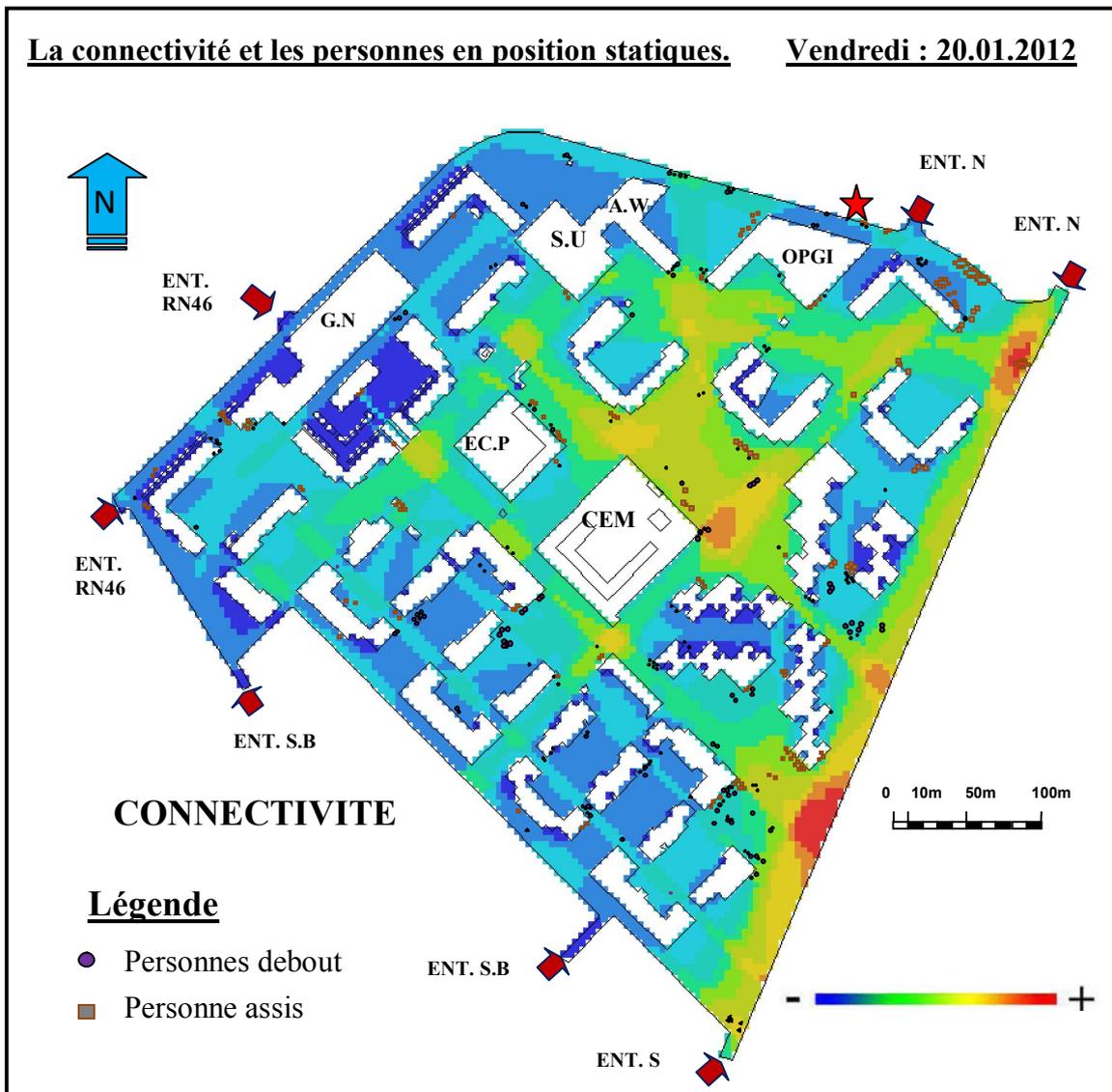


Fig. n°108 : Confrontation des valeurs la connectivité et les personnes en positions statiques (assises et debout). Source : auteur.

VIII.3.3. Les interactions publiques et la carte convexe :

VIII.3.3.1.L' intégration :

Bien que nous n'avons pas marqué un nombre important de personnes debout ou assises dans l'ensemble de la cité, malgré cela on peut distinguer dans la confrontation des résultats d'intégration avec le schéma des personnes statiques que la plupart des concentrations de personnes sont dans les espaces moyennement ou faiblement intégrés. Par ailleurs, on ne voit pas des personnes en état statique dans les endroits les plus intégrés ce qui nous fait dire que les gens préfèrent les espaces isolés et les moins visibles.

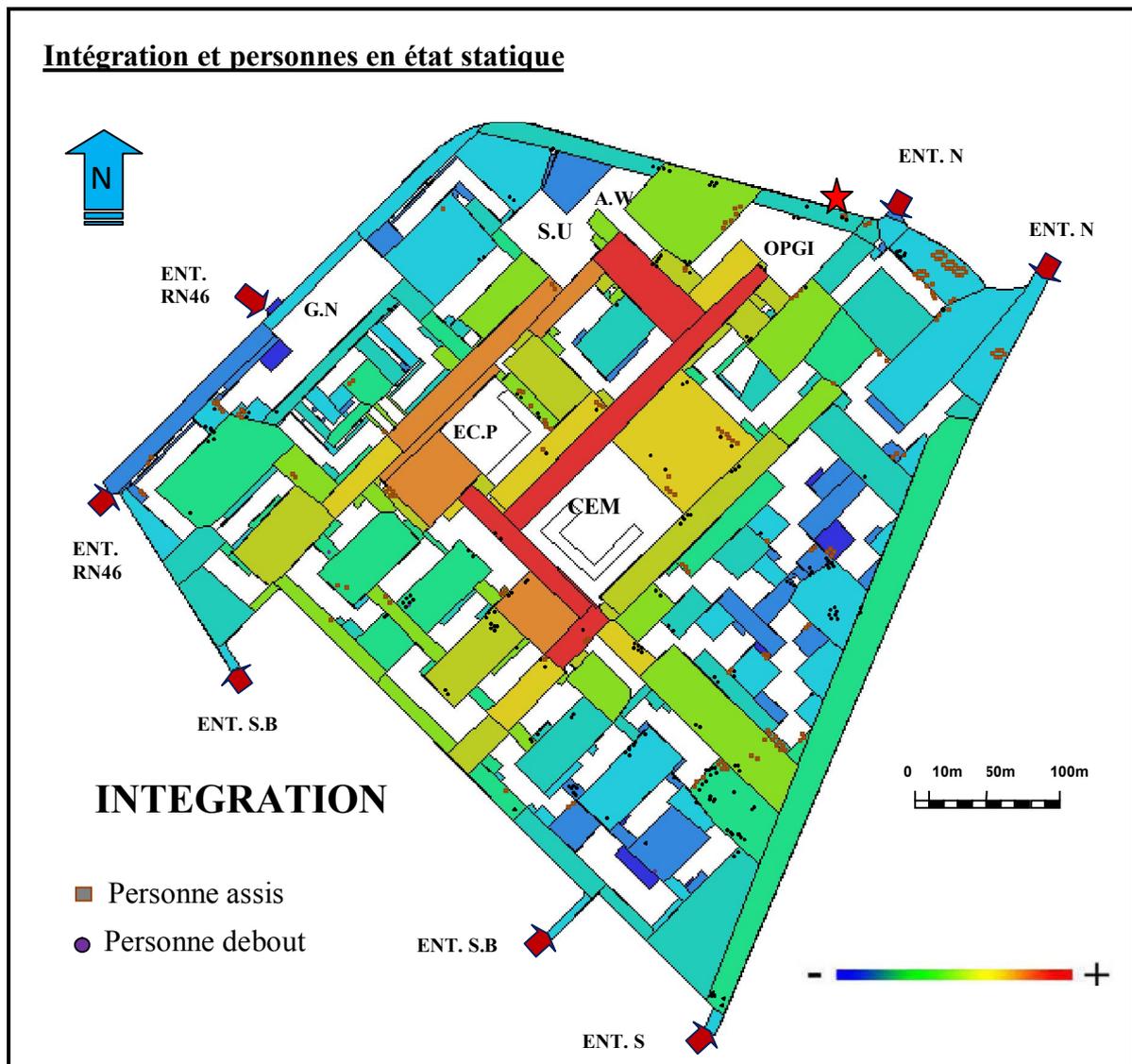


Fig. n°109 : Confrontation des valeurs d'intégration de l'analyse convexe et les personnes en positions statiques (assisés et debout). Source : auteur.

VIII.3.3.2 La connectivité:

Le graphe suivant présente la confrontation entre les valeurs de la connectivité et le nombre de personnes en position assise ou debout. Il nous montre que les espaces les moins connectés sont les plus occupés ainsi que d'autres moyennement connectés sont relativement occupés. Par ailleurs, les espaces qui apparaissent très connectés ne sont pas occupés et qui sont ; l'axe au centre et l'axe périphérique sud-est.

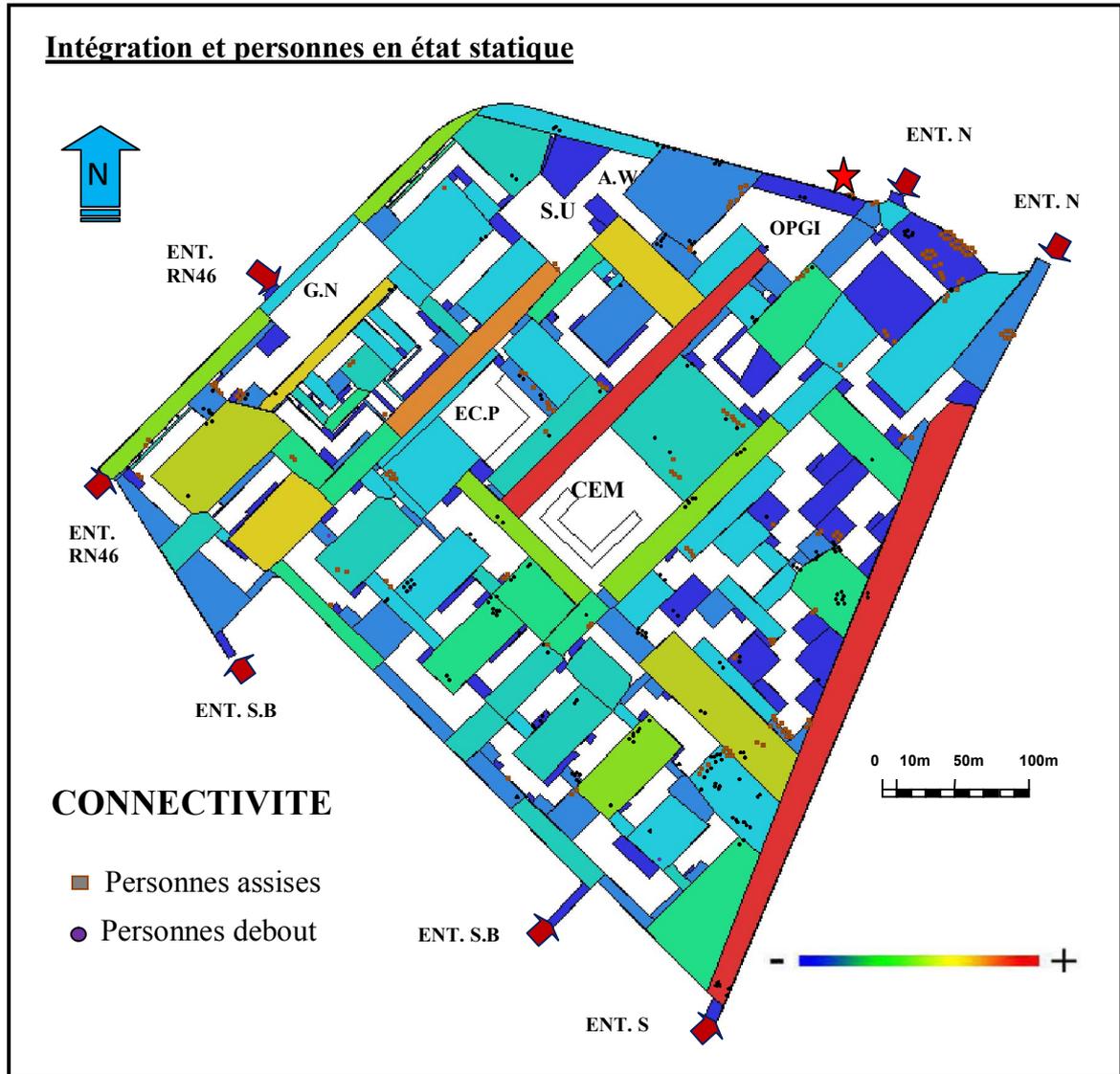


Fig. n°110 : Confrontation des valeurs d'intégration de l'analyse convexe et les personnes en positions statiques. Source : auteur.

VIII.3.3.3 Le coefficient de corrélation:

Les graphes présentés ci-dessous, expliquent le degré de corrélation entre les caractéristiques syntaxiques en particulier l'intégration et la connectivité avec les personnes en position statique, c'est-à-dire debout ou assises. On remarque que le coefficient de corrélation (R^2) entre ces valeurs est très faible, ceci indique qu'il n'y a pas de corrélation entre les valeurs de l'espace et les personnes en position fixe avec R^2 entre 0.02 et 0.12 dans le cas d'intégration et entre 0.05 et 0.21 dans la connectivité.

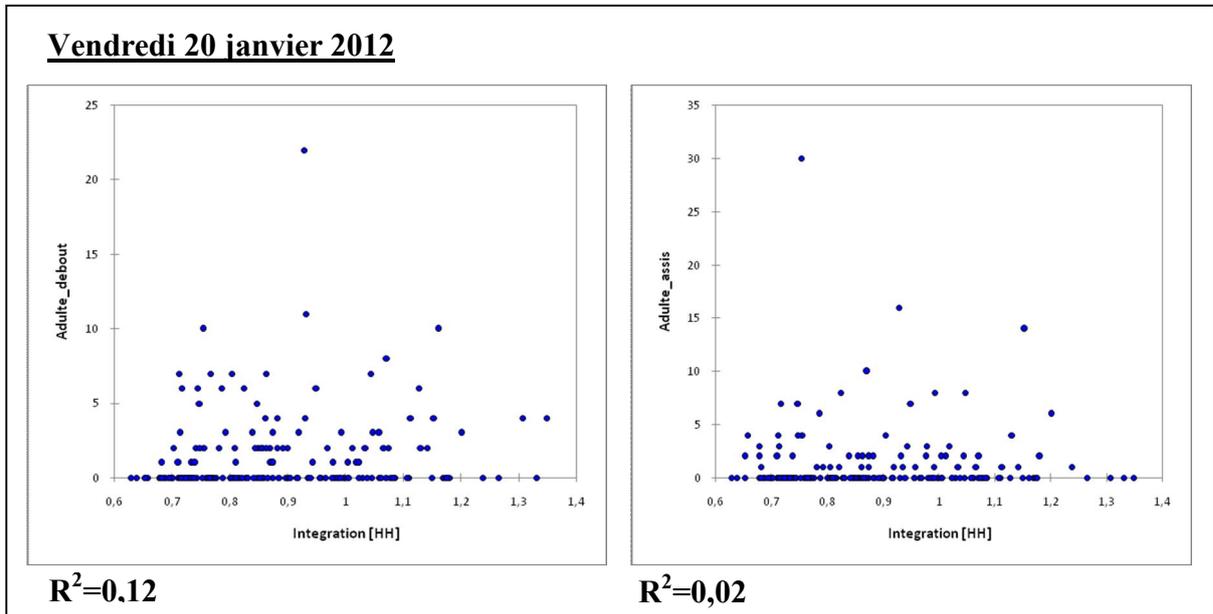


Fig. n°111: Graphes de corrélation entre l'intégration et les différents usagers en positions statiques (assises et debout). Source : auteur

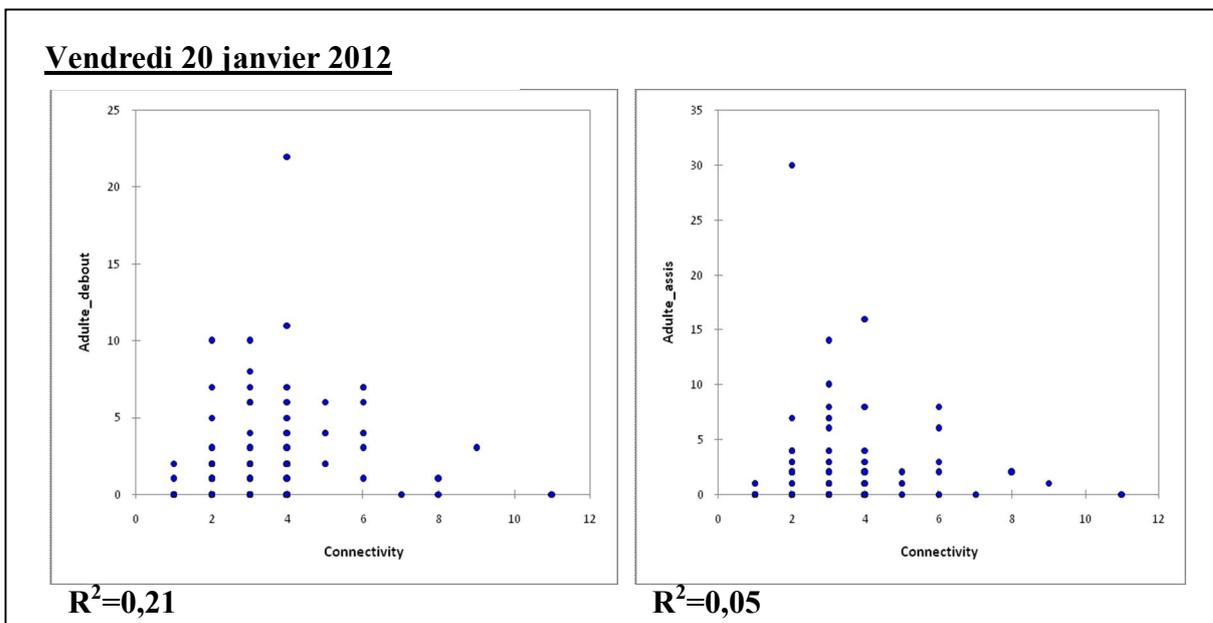


Fig. n°112: Graphes de corrélation entre la connectivité et les différents usagers en positions statiques (assises et debout). Source : auteur. (Voir annexe VII.5)

VIII.3.3.4. Le contrôle :

Le graphe suivant présente la confrontation entre les valeurs de contrôle et le nombre de personnes en position assise ou debout, il nous montre que les espaces portant des valeurs de contrôle moyennes (2.50) sont les plus utilisés par les habitants pour s'asseoir. Cependant, il existe certains endroits portant des valeurs très faible (0.50) mais ils sont moyennement utilisés et qui sont ; l'axe périphérique nord-est et entre les logements de forme H, le graphe nous montre la valeur de l'axe sud-est très forte (5.00) mais pratiquement il est non utilisé par ce genre d'activité.

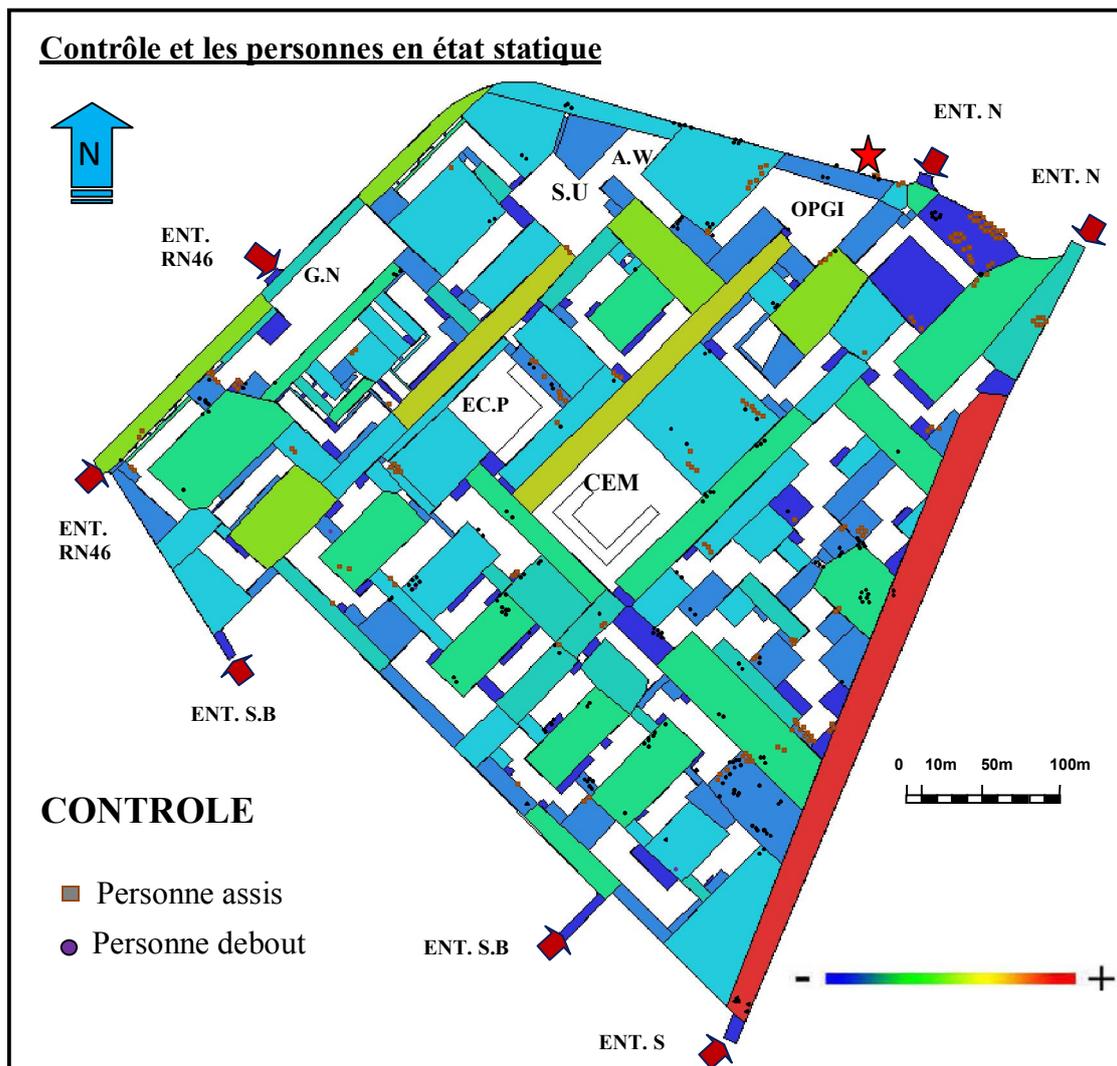


Fig. n°113 : Confrontation les valeurs de contrôle d'analyse convexe et les personnes en positions statiques (assises et debout). Source : auteur.

VIII.4.Confrontation de la VGA et le mouvement des usagers durant le 20.01.2012:

VIII.4.1.L'intégration :

La confrontation entre les valeurs d'intégration visuelle et les schémas du mouvement des usagers en particulier les personnes en mouvement donnent le schéma suivant (fig. n°114) :

Cette représentation nous montre une certaine concordance entre les valeurs les plus intégrées et les flux des passants notamment dans les trois axes reliant la voie extérieure sud-ouest avec la voie extérieure nord-est, ainsi que le chemin raccourci entre les logements du côté nord où on remarque un nombre très important d'utilisateurs qui utilisent ce parcours pour aller aux autres espaces. D'une autre manière, c'est un espace qui se caractérise par une bonne visibilité et assure le déplacement avec moins de distance possible. Par ailleurs, on remarque que les endroits préférés de jeux sont des espaces ségrégués c'est-à-dire, qui sont les moins visibles à cause de la fermeture de ces espaces. Il semble que les cours entre les bâtiments et les espaces les plus proches des logements sont des endroits privilégiés parce qu'ils assurent une bonne sécurité et un certain contrôle des parents.

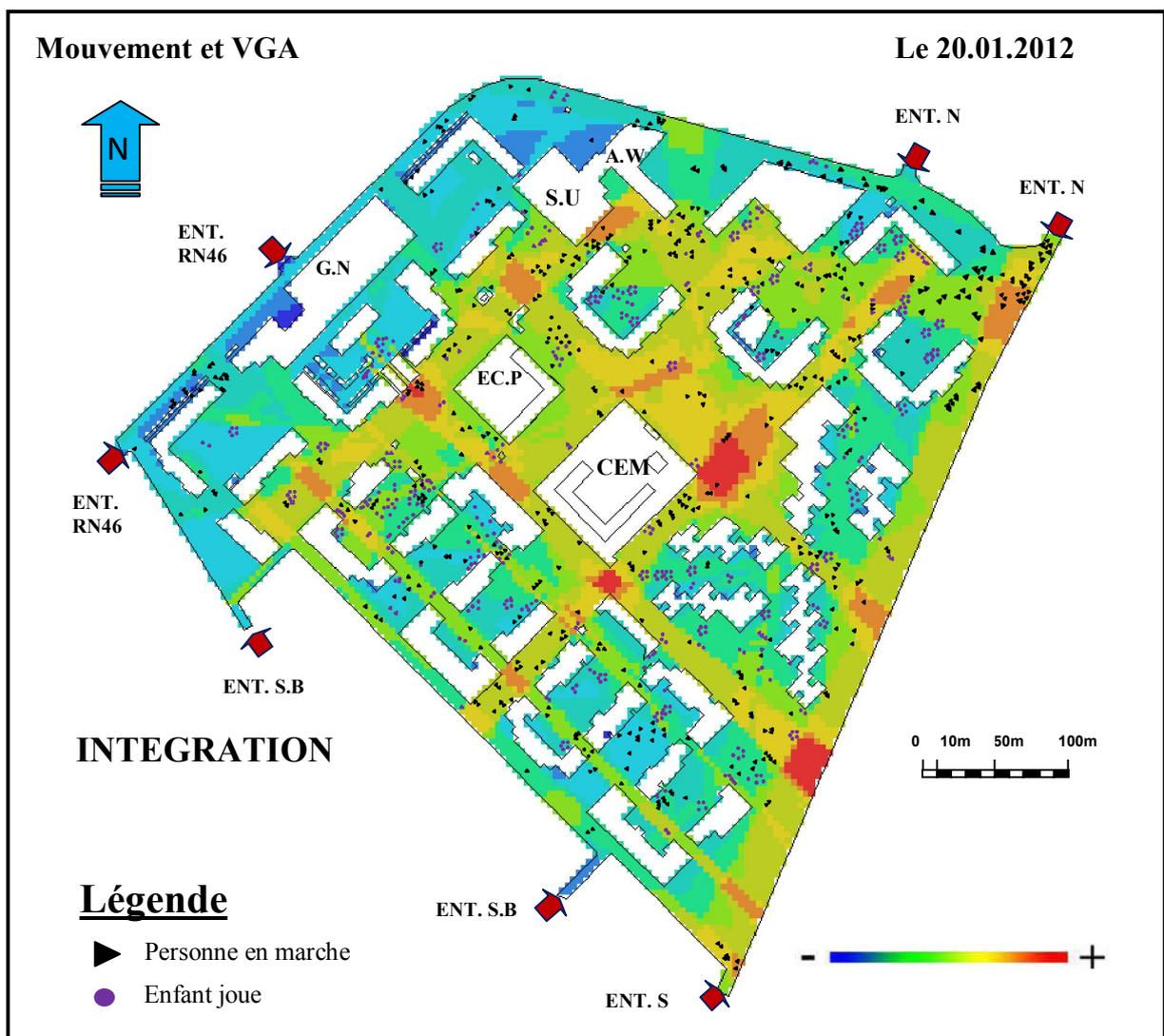


Fig. n°114 : Confrontation les schémas de mouvement aux valeurs d'intégration globale de l'analyse VGA. Source : auteur.

VIII.4.2.La connectivité :

Cette confrontation est moins significative que la l'intégration visuelle où on ne voit pas une concordance entre les valeurs de la connectivité et le mouvement des personnes. Par exemple, comme il existe des espaces connectés qui connaissent un mouvement important et d'autres espaces ségrégués qui ne sont pas utilisés. Il existe aussi des espaces de faible valeur mais qui sont parcourus et d'autres qui sont connectés mais presque déserts.

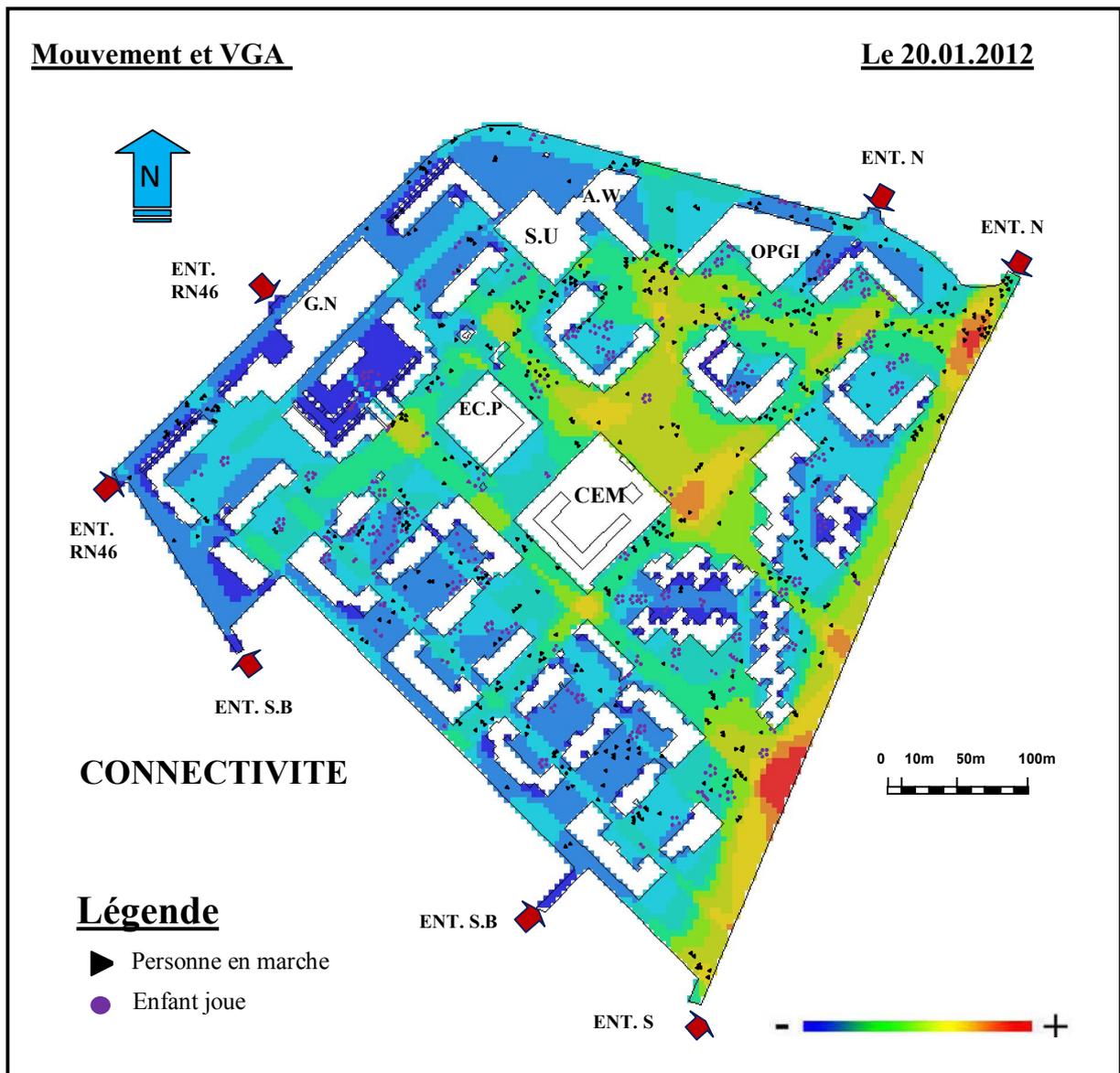


Fig. n°115 : Confrontation les schémas de mouvement aux valeurs d'intégration globale de l'analyse VGA. Source : auteur.

VIII.4.3. L'intégration de « All line Analysis » :

La superposition des valeurs d'intégration « All line Analysis » et les schémas du mouvement des usagers nous montre une correspondance relative entre ces deux dimensions. C'est-à-dire l'ensemble des lignes intégrées sont des chemins officiels ou des raccourcis les plus parcourus par les usagers, les habitants de la cité ou les personnes étrangères qui viennent de l'environnement adjacent et les utilisateurs de la station de bus. Cependant, il existe des lignes de faible valeur mais qui sont moyennement utilisées; celles de l'axe périphérique nord-est et les axes entre les bâtiments en forme H.

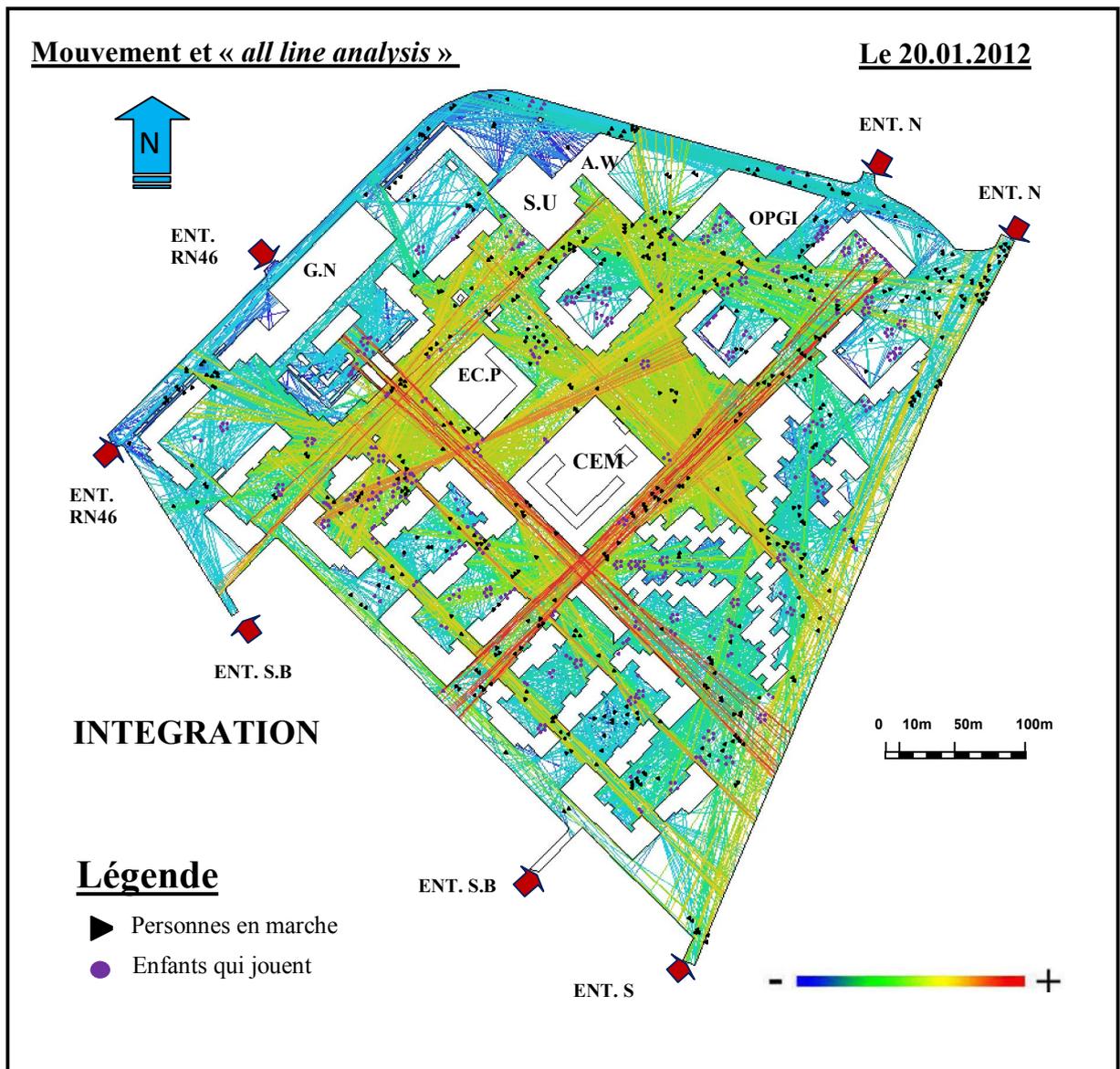


Fig. n°116 : Confrontation les schémas de mouvement aux valeurs d'intégration globale de l'analyse « all line analysis ». Source : auteur.

VIII.4.5. La connectivité de l'analyse « All line Analysis » :

La superposition des valeurs de la connectivité de l'analyse « All line Analysis » et les schémas du mouvement des usagers ne montre pas une forte corrélation entre la connectivité et le mouvement des usagers comme nous avons vu dans le schéma précédent. On voit un nombre important des lignes de faible valeur mais qui sont très utilisées, en particulier l'axe périphérique nord-est, les lignes en diagonale entre les bâtiments nord ainsi que les petits axes entre le reste des bâtiments. Alors on peut dire que les mesures globales sont les plus indicatives que les mesures locales.

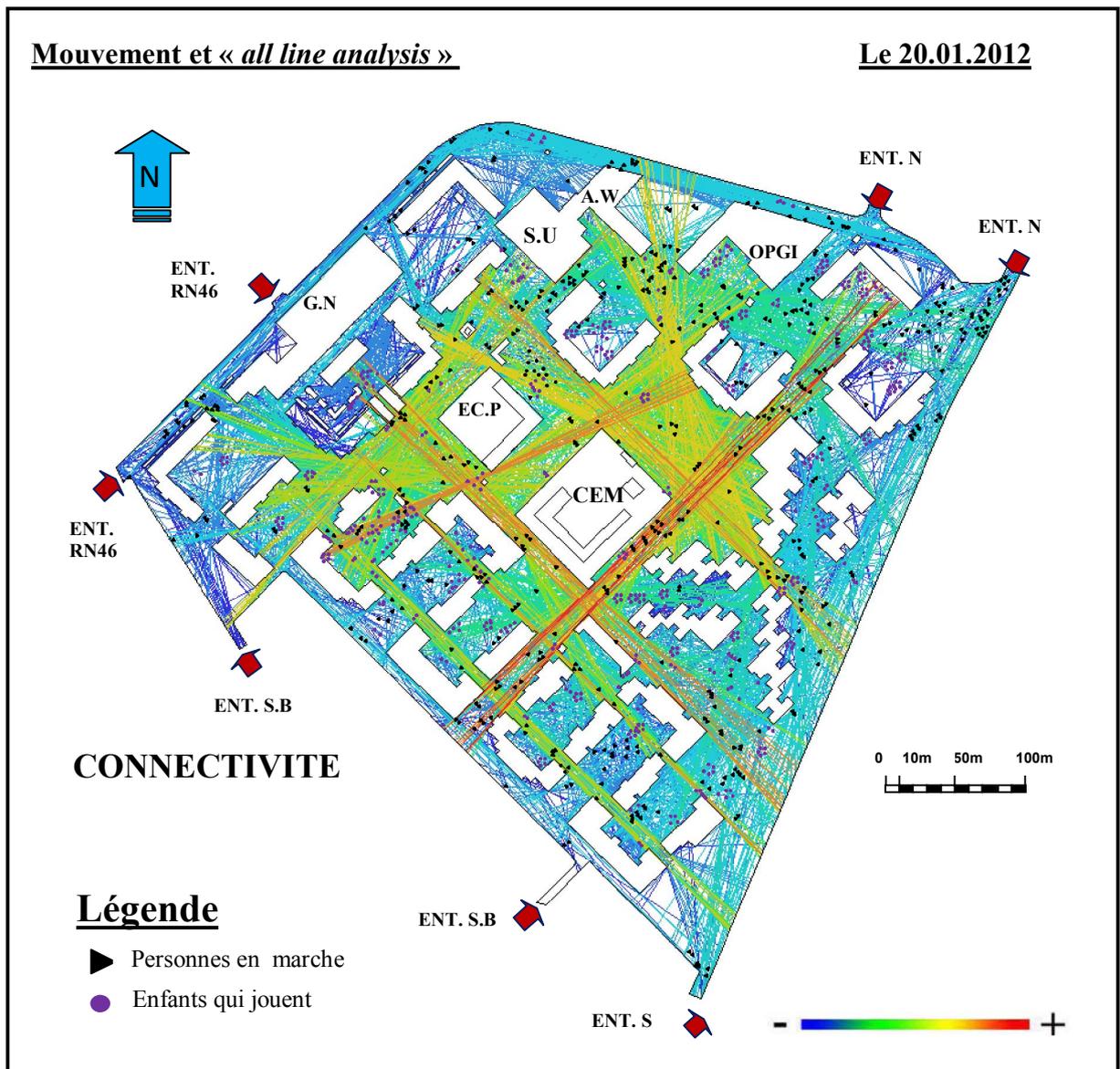


Fig. n°117 : Confrontation des schémas de mouvement aux valeurs de connectivité d'analyse « all line analysis ». Source : auteur.

VIII.5. Vérification des résultats du mouvement par l'analyse ACP :

VIII.5.1. le mouvement des itinéraires dans la première enquête :

La disposition des variables et les valeurs des cosinus dans le graphe et le tableau ci-dessous, nous indique que l'axe F1 est lié à la connectivité et l'axe F2 lié à l'intégration avec un pourcentage très faible 4.96 %. Le graphe nous montre deux groupes de variables rapprochés, le premier composé de (l'intégration, la connectivité) et le second englobe la fréquentation pendant les deux jours (samedi et jeudi). On remarque que les deux derniers variables sont corrélés avec les deux axes F1 et F2 ainsi que toutes les variables sont corrélées car elles sont sur le périmètre du cercle c'est-à-dire, qu'elles ont les même coordonnées (ils sont proches de 1) sur l'axe F1 et 0.25 sur l'axe F2. (Voir annexe III.5)

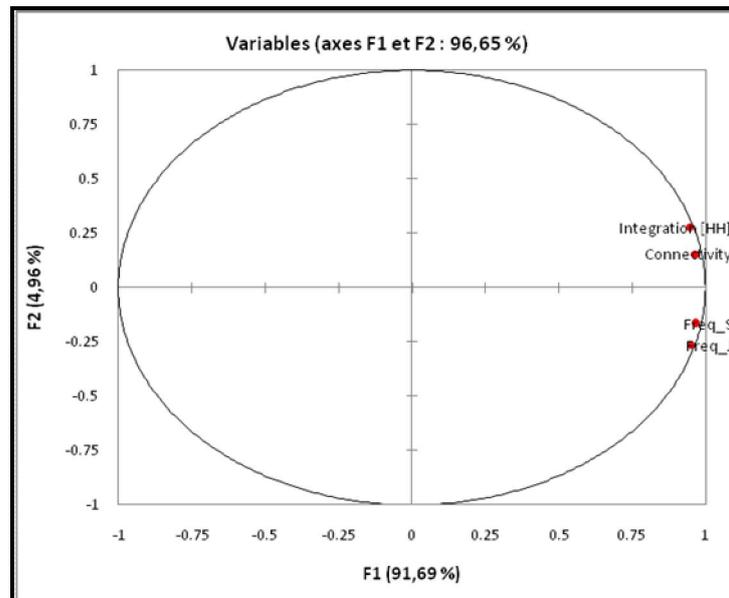


Fig. n°118: Résultat de l'analyse ACP montre la corrélation entre l'intégration, la connectivité et la fréquentation durant les deux jours d'enquêtes. Source : auteur. (Voir annexe III.7)

Cosinus carrés des variables :				
	F1	F2	F3	F4
Freq_J	0.901	0.070	0.024	0.005
Freq_S	0.931	0.028	0.023	0.018
Connectivity	0.936	0.024	0.014	0.026
Integration [H	0.898	0.077	0.015	0.010

Les valeurs en gras correspondent pour chaque variable au facteur pour lequel le cosinus carré est le plus grand

Fig. n°119: Résultats de cosinus carrés des variables suivant XLSTAT. Source : auteur

VIII.5.2. L'utilisation de l'espace dans la deuxième enquête :**VIII.5.2.1. Premier exemple :**

Pour valider les résultats de notre recherche, nous avons choisi XLSTAT comme outil d'analyse parce qu'il est très puissant en calcul statistique se qui convient avec nos donnés.

Cosinus carrés des variables :							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Connectivity	0.443	0.146	0.011	0.129	0.104	0.167	0.000
Integration [	0.385	0.172	0.032	0.072	0.318	0.020	0.000
Adult_March	0.610	0.016	0.000	0.005	0.125	0.229	0.015
Adult_assis	0.088	0.552	0.239	0.000	0.005	0.014	0.102
Adult_debou	0.317	0.503	0.001	0.006	0.000	0.002	0.172
Enfant_Joue	0.159	0.112	0.660	0.017	0.013	0.006	0.033
Enfant_Marc	0.437	0.046	0.001	0.453	0.013	0.049	0.001

Les valeurs en gras correspondent pour chaque variable au facteur pour lequel le cosinus carré est le plus grand

Fig. n°120: Tableau montre les cosinus carrés des variables selon (XLSTAT).
Source : auteur. (Voir annexe V.2)

Matrice de corrélation (Pearson) :							
Variables	dulte_March	Adulte_assis	dulte_debou	Enfant_Joue	enfant_March	Connectivity	Integration [HH]
Adulte_Marche	1	0,100	0,316	0,198	0,442	0,468	0,419
Adulte_assis	0,100	1	0,569	0,050	0,047	0,050	0,020
Adulte_debout	0,316	0,569	1	0,374	0,173	0,212	0,124
Enfant_Joue	0,198	0,050	0,374	1	0,157	0,115	0,080
Enfant_Marche	0,442	0,047	0,173	0,157	1	0,346	0,357
Connectivity	0,468	0,050	0,212	0,115	0,346	1	0,458
Integration [HH]	0,419	0,020	0,124	0,080	0,357	0,458	1

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification alpha=0,05

Fig. n°121: Tableau montre les coefficients de corrélation entre les variables selon (XLSTAT). Source : auteur. (Voir annexe V.2)

Le résultat de l'analyse ACP représenté sur le graphe suivant, nous montre un ensemble de variables relativement proches. Celles de la connectivité, l'intégration et les personnes en marche, ces variables ont presque les mêmes coordonnées sur les deux axes (F1, F2) c'est-à-dire qu'ils sont corrélées, par ailleurs, elles ont une valeur plus de 0.5 sur l'axe F1 cela signifie qu'elles sont corrélées avec cet axe.

Selon les valeurs de cosinus les plus élevés dans le tableau ci-dessus, on peut dire que l'axe F1 est clairement lié aux adultes marchant par contre l'axe F2 est lié au adulte assis. Ce graphe nous indique aussi que les valeurs des personnes en situation fixe que se soit debout ou assis sont corrélés entre eux même et avec l'axe F2. Cependant, la variable enfants jouant n'est pas corrélée avec l'axe comme elle n'est pas corrélée avec les deux premières variables.

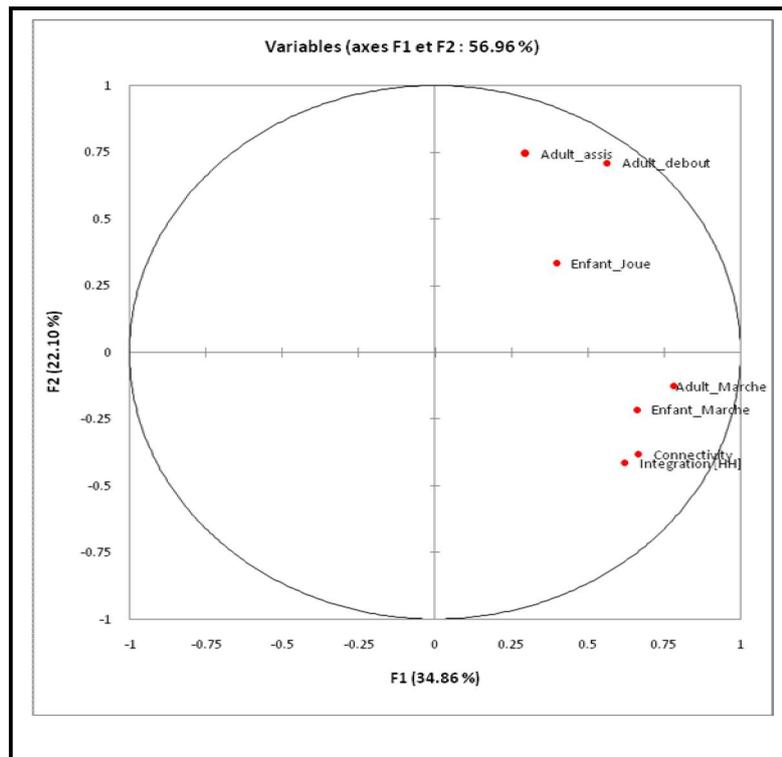


Fig. n°122: Résultat de l'analyse ACP montre la corrélation entre les différentes espaces convexe et les valeurs syntaxiques. Source : auteur

Le graphe suivant montre le rapport entre les individus et les variables où les individus sont des espaces convexes représentés par des numéros. Il présente un nuage de points autour de deux axes F1 et F2. Ces derniers ont les mêmes tendances des axes de graphe précédent. Précisément, on remarque un ensemble de points qui représente les espaces convexes qui sont proches au centre, ce qui indique que ces espaces sont non corrélés avec l'axe F1 et l'axe F2 c'est-à-dire, que ces espaces ne sont pas très utilisés par les usagers comme des espaces de mouvement tels que la marche, le déplacement et les jeux des enfants d'une part et comme ils n'ont pas été utilisés par les personnes debout ou les personnes assises d'une autre part. Cependant, il existe peu d'espaces corrélés avec les deux axes autrement dit, des espaces très fréquentés pour la marche et d'autres très utilisés par les personnes debout ou les gents assis. Ce schéma nous montre aussi la corrélation entre l'activité marche et les valeurs syntaxiques tels que la connectivité et l'intégration. Par ailleurs, on ne voit pas cette corrélation entre l'activité assise ou debout et l'intégration et la connectivité.

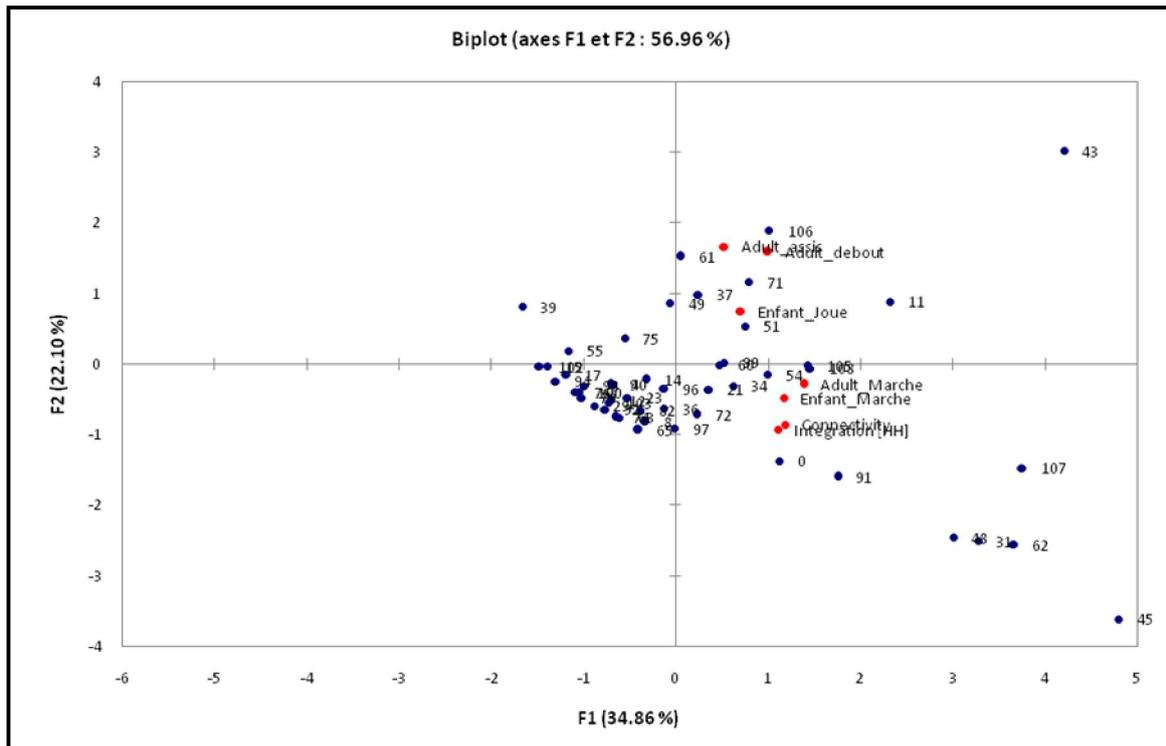


Fig. n°123: Résultat de l'analyse ACP montre la corrélation entre les différentes positions des usagers et les valeurs syntaxiques. Source : auteur

VIII.5.2.2. Deuxième exemple :

Cet exemple contient plus des variables syntaxiques que l'exemple précédent. Avant d'interpréter ce graphe, il faut d'abord identifier les deux axes. Selon le tableau du cosinus, on remarque que la valeur du variable choix dans la colonne F1 est le plus élevée (0.72) et que la variable entropie dans la colonne F2 est la plus élevée cela nous montre que le premier axe est lié au choix et le second axe lié à l'entropie. Donc, à la base de ces directions, on peut dire que chacune des variables suivantes (le contrôle, la connectivité, le choix, l'intégration et les personnes adultes marches) sont corrélées positivement avec l'axe F1 et que leurs valeurs dépassent le 0.50 ainsi que toutes ces variables sauf l'intégration sont corrélées entre eux mêmes. Cependant, les valeurs de l'entropie et MD sont corrélées négativement avec F1. Par ailleurs, les variables relatives aux comportements assis ou debout ne sont pas corrélées avec F1 et entre eux-mêmes, mais on remarque que la variable qui représente les adultes debout est moyennement corrélée avec l'axe F2.

On peut souligner que la relation entre la plu part des mesures syntaxiques, sauf l'intégration, est très importante parce qu'elle nous montre que notre système en quelque sorte répond plus aux mouvements en particulier la marche qu'aux activités statiques.

On voit que le rapport entre la valeur de l'intégration et l'activité de la marche dans les deux graphes ne sont pas les mêmes. Cela est dû aux nombre des valeurs, où plusieurs variables quantitatives dans la deuxième analyse ont donné des effets sur les facteurs des variances maximums, cela se reflète aussi sur les résultats de l'analyse.

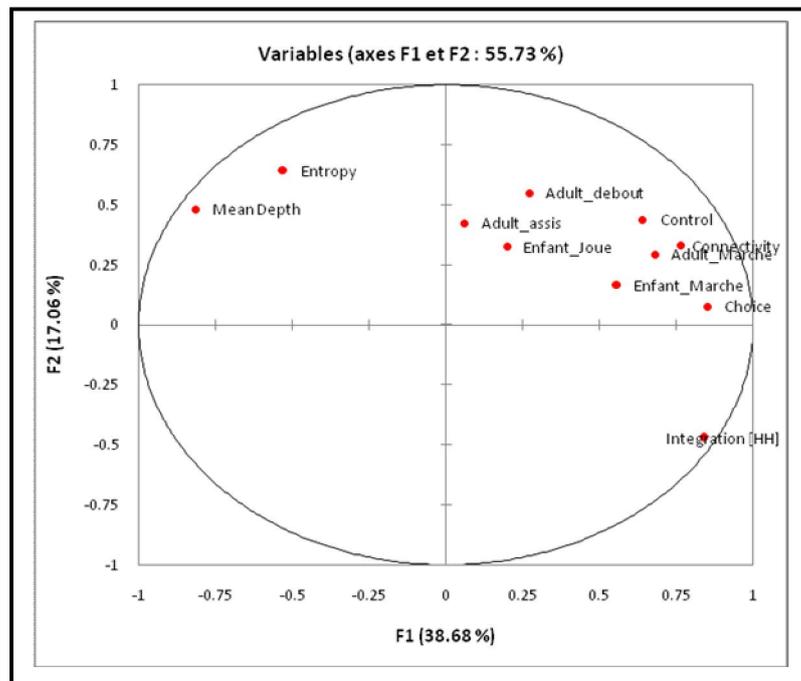


Fig. n°124: Résultat de l'analyse ACP montre la relation entre les différentes positions des usagers dans l'espace convexe et les valeurs syntaxiques. Source : auteur.

Matrice de corrélation (Pearson (n)) :											
Variabiles	Adult_Marche	Adult_assis	Adult_debout	Enfant_Joue	Enfant_Marche	Choice	Connectivity	Integration [HH]	Control	Entropy	Mean Depth
Adult_Marche	1	0.100	0.314	0.196	0.441	0.573	0.461	0.388	0.430	-0.192	-0.359
Adult_assis	0.100	1	0.568	0.045	0.047	-0.002	-0.014	-0.016	-0.030	0.016	0.015
Adult_debout	0.314	0.568	1	0.374	0.171	0.176	0.121	0.086	0.095	-0.015	-0.098
Enfant_Joue	0.196	0.045	0.374	1	0.155	-0.008	0.093	0.053	0.158	-0.093	-0.077
Enfant_Marche	0.441	0.047	0.171	0.155	1	0.450	0.332	0.345	0.272	-0.154	-0.312
Choice	0.573	-0.002	0.176	-0.008	0.450	1	0.719	0.646	0.578	-0.274	-0.581
Connectivity	0.461	-0.014	0.121	0.093	0.332	0.719	1	0.447	0.907	-0.046	-0.424
Integration [HH]	0.388	-0.016	0.086	0.053	0.345	0.646	0.447	1	0.252	-0.740	-0.985
Control	0.430	-0.030	0.095	0.158	0.272	0.578	0.907	0.252	1	0.018	-0.241
Entropy	-0.192	0.016	-0.015	-0.093	-0.154	-0.274	-0.046	-0.740	0.018	1	0.742
Mean Depth	-0.359	0.015	-0.098	-0.077	-0.312	-0.581	-0.424	-0.985	-0.241	0.742	1

Fig. n°125: Tableau montre les coefficients de corrélation entre les variables selon (XLSTAT). Source : auteur

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
Adult_Marche	0.462	0.087	0.002	0.003	0.085	0.313	0.041	0.000	0.007	0.000	0.000
Adult_assis	0.003	0.179	0.408	0.266	0.009	0.028	0.076	0.028	0.001	0.000	0.000
Adult_debout	0.073	0.301	0.437	0.004	0.008	0.005	0.111	0.058	0.002	0.000	0.000
Enfant_Joue	0.039	0.106	0.132	0.639	0.042	0.006	0.002	0.030	0.003	0.000	0.000
Enfant_Marche	0.311	0.028	0.001	0.017	0.499	0.138	0.001	0.005	0.000	0.000	0.000
Choice	0.723	0.006	0.041	0.032	0.005	0.006	0.060	0.030	0.097	0.001	0.000
Connectivity	0.584	0.109	0.192	0.006	0.060	0.015	0.000	0.000	0.005	0.028	0.000
Integration [HH]	0.706	0.222	0.025	0.003	0.005	0.002	0.006	0.010	0.015	0.000	0.006
Control	0.410	0.192	0.231	0.001	0.081	0.011	0.029	0.027	0.000	0.018	0.000
Entropy	0.280	0.414	0.134	0.007	0.010	0.000	0.047	0.061	0.044	0.002	0.000
Mean Depth	0.663	0.232	0.034	0.001	0.013	0.003	0.004	0.006	0.037	0.002	0.004

Les valeurs en gras correspondent pour chaque variable au facteur pour lequel le cosinus carré est le plus grand

Fig. n°126: Résultats de cosinus carrés des variables suivant XLSTAT. Source : auteur

VIII.6.2.3. Troisième exemple :

Dans les graphes suivants, nous avons pris en considération deux groupes de variables. Le premier concerne les mesures syntaxiques de l'analyse convexe du *Dephmap* et le second concerne le nombre total des personnes de chaque espace, et dans les différents comportements, d'une autre manière on a classé les seconds variables selon les diverses positions.

Premièrement, selon la disposition des variables et les valeurs des cosinus, on peut dire que l'axe F1 est lié au choix et l'axe F2 est lié à l'entropie, cette signification est indispensable pour interpréter ce graphe. Ce deniers nous montre deux groupes de variables rapprochés; le premier composé de (la connectivité, le contrôle, les personnes en mouvement, les personnes en marche et le nombre total des personnes). Donc ces variables sont liées les unes aux autres comme elles sont corrélées avec l'axe F1, le deuxième englobe (l'entropie, la profondeur, et la relativise), ces variables sont corrélées avec l'axe F2 ainsi qu'ils sont corrélés les uns aux autres. Cependant on remarque que la variable intégration est non corrélée avec le premier groupe des variables. Par ailleurs elle est fortement corrélée avec l'axe F1 et moyennement corrélé avec l'axe F2, en ce qui concerne la variable personne statique, elle n'est pas corrélée avec les deux F1 et F2 et avec aucune des variables.

A travers cette description et malgré la relativité des résultats, on peut souligner que le paramètre mouvement répond avec certaines mesures et valeurs syntaxiques notamment la connectivité et le contrôle. Cependant, en terme d'occupation spatiale on remarque que ce paramètre est moins corrélé avec les caractéristiques de l'espace par ailleurs on remarque l'absence d'une relation entre l'activité fixe et la propriété syntaxique.

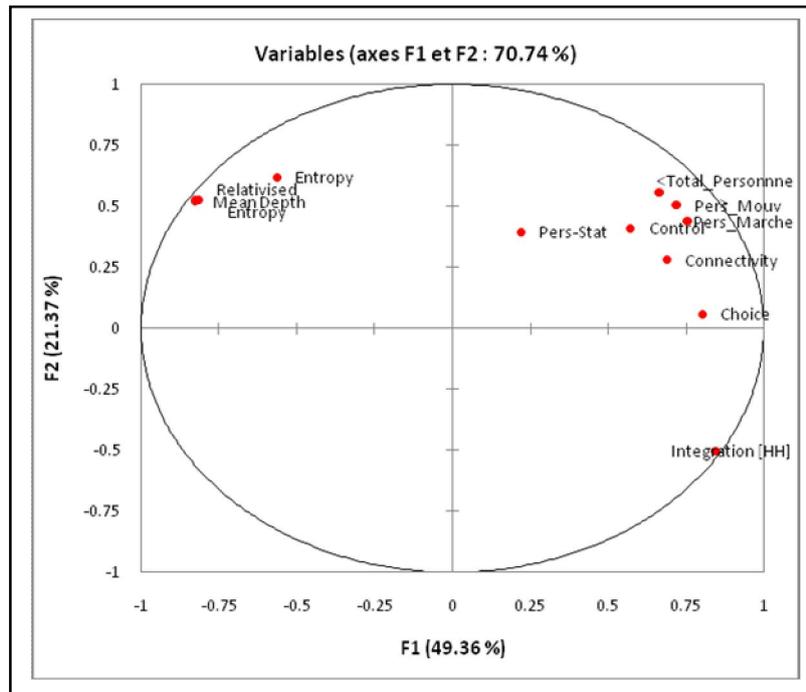


Fig. n°127: Résultat de l'analyse ACP montre la relation entre les positions totales des usagers dans l'espace convexe et les valeurs syntaxiques. Source: auteur. (Voir annexe V.II)

Matrice de corrélation (Pearson (n)) :

Variables	Pers-Stat	Pers_Marche	Pers_Mouv	<Total_Personnne	Connectivity	Integration [HH]	Control	Entropie	Mean Depth	Relativised Entropy	Choice
Pers-Stat	1	0.221	0.278	0.579	0.055	0.037	0.032	0.003	-0.044	-0.040	0.000
Pers_Marche	0.221	1	0.880	0.789	0.476	0.410	0.438	-0.201	-0.378	-0.385	0.000
Pers_Mouv	0.278	0.880	1	0.925	0.417	0.346	0.419	-0.202	-0.333	-0.336	0.000
<Total_Personnne	0.579	0.789	0.925	1	0.344	0.291	0.351	-0.171	-0.287	-0.287	0.000
Connectivity	0.055	0.476	0.417	0.344	1	0.447	0.907	-0.046	-0.424	-0.369	0.000
Integration [HH]	0.037	0.410	0.346	0.291	0.447	1	0.252	-0.740	-0.985	-0.969	0.000
Control	0.032	0.438	0.419	0.351	0.907	0.252	1	0.018	-0.241	-0.201	0.000
Entropie	0.003	-0.201	-0.202	-0.171	-0.046	-0.740	0.018	1	0.742	0.731	-0.000
Mean Depth	-0.044	-0.378	-0.333	-0.287	-0.424	-0.985	-0.241	0.742	1	0.972	-0.000
Relativised Entro	-0.040	-0.385	-0.336	-0.287	-0.369	-0.969	-0.201	0.731	0.972	1	-0.000
Choice	0.089	0.597	0.463	0.384	0.719	0.646	0.578	-0.274	-0.581	-0.588	1

Fig. n°128: Tableau montre les coefficients de corrélation entre les variables totales des personnes et les variables syntaxiques selon (XLSTAT). Source : auteur.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
Pers-Stat	0.049	0.157	0.297	0.489	0.001	0.002	0.004	0.000	0.000	0.001	0.000
Pers_Marche	0.575	0.193	0.028	0.112	0.020	0.003	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000
Pers_Mouv	0.523	0.255	0.084	0.108	0.005	0.004	0.015	0.001	0.000	0.006	0.000
<Total_Personnne	0.446	0.312	0.207	0.001	0.008	0.003	0.016	0.000	0.000	0.007	0.000
Connectivity	0.477	0.079	0.369	0.032	0.009	0.003	0.001	0.027	0.003	0.000	0.000
Integration [HH]	0.720	0.253	0.000	0.003	0.003	0.009	0.000	0.002	0.003	0.000	0.000
Control	0.327	0.169	0.378	0.014	0.089	0.001	0.000	0.020	0.001	0.000	0.000
Entropie	0.317	0.383	0.082	0.004	0.101	0.111	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
Mean Depth	0.687	0.270	0.002	0.005	0.000	0.026	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000
Relativised Entro	0.666	0.276	0.006	0.002	0.003	0.025	0.000	0.012	0.010	0.000	0.000
Choice	0.644	0.003	0.104	0.005	0.162	0.067	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000

Fig. n°129: Résultats de cosinus carrés des variables totales des personnes et les variables syntaxiques selon (XLSTAT). Source : auteur. (Voir annexe V.II)

VIII.7. Vérification des résultats par la régression multiple :

VIII.7.1. Le mouvement des itinéraires :

L'analyse de la régression multiple appliquée sur les valeurs de l'intégration comme variables à expliquer et les valeurs de la fréquentation d'itinéraires dans les deux jours (un jour de semaine et un jour de week-end) comme variables explicatives, nous donne des résultats sous forme de tableaux et de graphes. Selon le tableau des coefficients d'ajustement, on remarque que la valeur de R² est très importante, ce qui nous indique que le modèle est convenable, comme on peut confirmer cette convenabilité par la valeur de la somme des carrés des écarts expliquée par le modèle SCE_M (6.94) qui est plus grande que la valeur de la somme des carrés des écarts résiduels SCE_R (0.99).

Coefficients d'ajustement :		Paramètres du modèle :		
Observation	75.000	Paramètre	Valeur	Ecart-type
DDL	70.000	pr1	1.844	0.075
R ²	0.758	pr2	0.049	0.033
SCE	6.941	pr3	0.035	0.030
MCE	0.099	pr4	-0.002	0.002
RMCE	0.315	pr5	0.001	0.001

Fig. n°130: Résultat de la régression multiple montre les coefficients d'ajustement et les paramètres du modèle. Source : auteur.

Le graphe suivant indique une forte corrélation entre les valeurs de l'intégration et les valeurs prédites par le modèle, cela signifie que le modèle est adapté d'une part et que les variables explicatives sont corrélés avec la variable intégration.

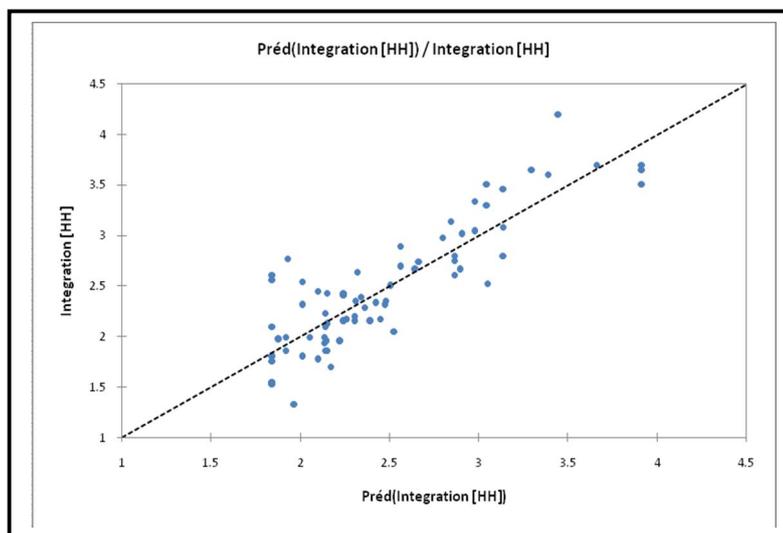


Fig. n°131: Résultat de la régression multiple montre le coefficient de corrélation entre la valeur à expliquer et la valeur prédite par le modèle. Source : auteur.

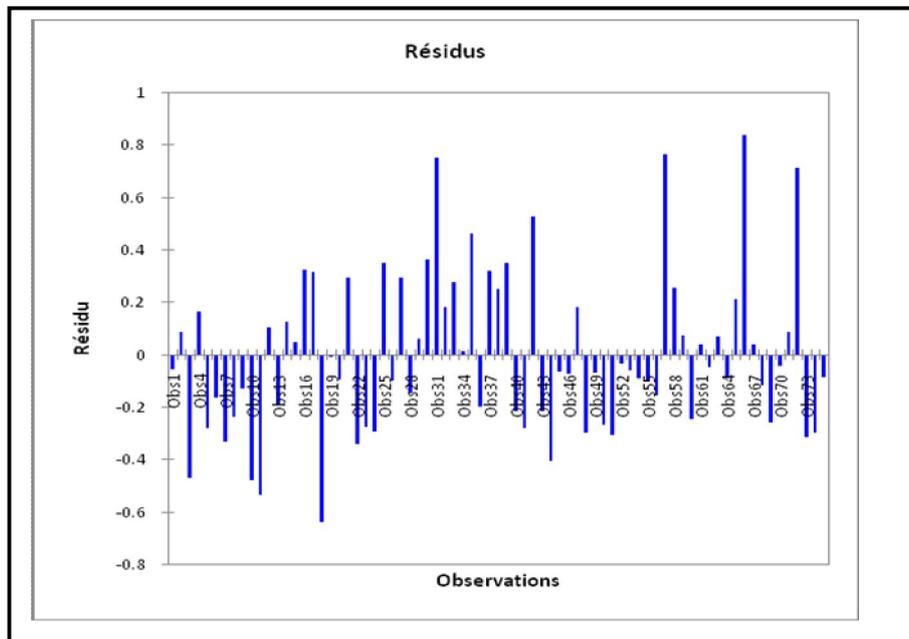


Fig. n°132: Graphe de la régression multiple relatif au résidu. Source : auteur.

VIII.7.2. L'utilisation de l'espace dans la 2^{ème} enquête :

L'analyse de la régression multiple est effectuée entre l'intégration comme variable à expliquer et les variables relatives aux comportements des usagers dans la journée de vendredi (20.01.2012) comme variables explicatives, nous montre des résultats négatifs où on voit premièrement que tous les variables ne sont pas corrélés avec l'intégration (moins de 0.39), ensuite la valeur du R2 est très faible (0.23) et enfin la valeur de la somme des carrés des écarts expliqué par le modèle SCE_M (0.93) est très faible ainsi que la valeur de la somme des carrés des écarts résiduels SCE_R (0.020). Ce qui conduit à dire que les variables explicatives ne conviennent pas à la variable intégration ce qui affecte négativement le modèle d'analyse.

Matrice de corrélation :							
Variables	Total_Personne	Adult_Marche	Adult_assis	Adult_debout	Enfant_Joue	Enfant_Marche	Integration [HH]
<Total_Personnn	1.000	0.784	0.395	0.660	0.637	0.432	0.291
Adult_Marche	0.784	1.000	0.100	0.314	0.196	0.441	0.388
Adult_assis	0.395	0.100	1.000	0.568	0.045	0.047	-0.016
Adult_debout	0.660	0.314	0.568	1.000	0.374	0.171	0.086
Enfant_Joue	0.637	0.196	0.045	0.374	1.000	0.155	0.053
Enfant_Marche	0.432	0.441	0.047	0.171	0.155	1.000	0.345
Integration [HH]	0.291	0.388	-0.016	0.086	0.053	0.345	1.000

Fig. n°133: Tableau montre les coefficients de corrélation entre l'intégration et les variables d'utilisation de l'espace. Le 20.012012. Source : auteur

Coefficients d'ajustement :	
Observations	180.000
DDL	167.000
R ²	0.230
SCE	3.275
MCE	0.020
RMCE	0.140

Paramètres du modèle :		
Paramètre	Valeur	Ecart-type
pr1	0.848	0.018
pr2	0.006	0.005
pr3	0.006	0.006
pr4	-0.006	0.009
pr5	-0.005	0.010
pr6	-0.004	0.006
pr7	0.030	0.021
pr8	0.000	0.000
pr9	0.000	0.000
pr10	0.000	0.000
pr11	0.001	0.001
pr12	0.000	0.000
pr13	-0.002	0.004

Fig. n°134: Résultat de la régression multiple montre les coefficients d’ajustement et les paramètres du modèle. Le 20.01.2012. Source : auteur.

Le graphe suivant montre que les valeurs de l’intégration ne sont pas corrélées avec les valeurs d’intégration prédites par le modèle. Cela confirme ce que nous avons déjà expliqué, c’est-à dire qu’il y a un problème soit au niveau des variables explicatives soit au niveau du modèle. Dans notre cas, le premier paramètre ne joue pas positivement avec l’intégration.

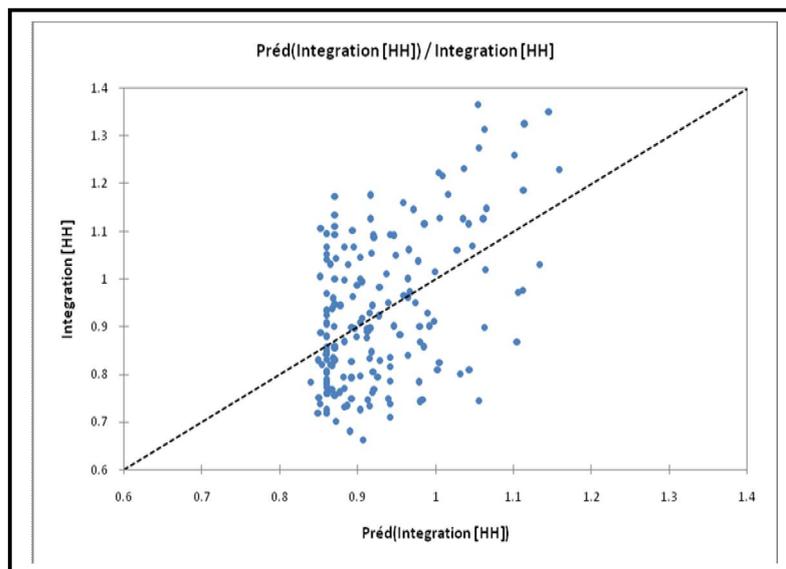


Fig. n°135: Résultat de la régression multiple montre le coefficient d’ajustement et les paramètres du modèle. Le 20.01.2012. Source : auteur.

VIII.7.3. Le mouvement dans la 2^{ème} enquête:

Selon le tableau suivant des coefficients de corrélation, on voit que certaines valeurs syntaxiques telle que l'intégration, connectivité et le contrôle sont très corrélés avec l'activité de la marche (plus 0.40). Par ailleurs, la variable choix est moyennement corrélée avec cette activité (0.60), ces résultats nous encouragent pour effectuer l'analyse de la régression multiple et vérifier s'il y a une relation entre les mesures spatiales et la marche comme mouvement.

Matrice de corrélation :							
Variables	Choice	Connectivity	Integration [HH]	Control	Entropy	Mean Depth	Pers_Marche
Choice	1.000	0.719	0.646	0.578	-0.274	-0.581	0.597
Connectivity	0.719	1.000	0.447	0.907	-0.046	-0.424	0.476
Integration [	0.646	0.447	1.000	0.252	-0.740	-0.985	0.410
Control	0.578	0.907	0.252	1.000	0.018	-0.241	0.438
Entropy	-0.274	-0.046	-0.740	0.018	1.000	0.742	-0.201
Mean Depth	-0.581	-0.424	-0.985	-0.241	0.742	1.000	-0.378
Pers_Marche	0.597	0.476	0.410	0.438	-0.201	-0.378	1.000

Fig. n°136: Tableau montre les coefficients de corrélation entre les variables syntaxiques et les personnes qui marchent selon (XLSTAT). Source : auteur

D'après le tableau de coefficients d'ajustement ci-dessous, on voit que R² est égale à 0.41, cette valeur est relativement proche de la moyenne on s'aperçoit aussi que la valeur de la somme des carrés des écarts expliquée par le modèle SCE_M (114.60) est une valeur importante par rapport à la valeur de la somme des carrés des écarts résiduels SCE_R (63.53) ce qui nous explique que le modèle d'analyse est relativement adapté d'une part et que les variables explicatives sont aussi relativement adaptées à l'activité de la marche.

Coefficients d'ajustement :			Paramètre		
	Valeur	Ecart-type		Valeur	Ecart-type
Observation	180.000		pr1	-5526.617	4143.694
DDL	167.000		pr2	0.003	0.001
R ²	0.413		pr3	-0.927	2.552
SCE	10608.782		pr4	3326.289	2607.471
MCE	63.526		pr5	1.242	4.962
RMCE	7.970		pr6	107.687	83.534
			pr7	594.319	461.362
			pr8	0.000	0.000
			pr9	-0.015	0.202
			pr10	-843.970	681.044
			pr11	0.812	1.164
			pr12	-16.396	12.618
			pr13	-23.037	18.101

Fig. n°137: Résultat de la régression multiple montre les coefficients d'ajustement et les paramètres du modèle des variables syntaxiques et les personnes qui marchent.

Source : auteur.

Le graphe suivant montre la relativité du modèle où on voit que la valeur des personnes en marche est relativement corrélée avec la valeur des personnes en marche prédites par le modèle cela confirme ce que nous avons déjà expliqué. Alors, suite à ce graphe et aux résultats précédents, on peut conclure que notre système est plus adapté au mouvement en particulier la marche que d'autres activités, autrement dit qu'il est facilement accessible.

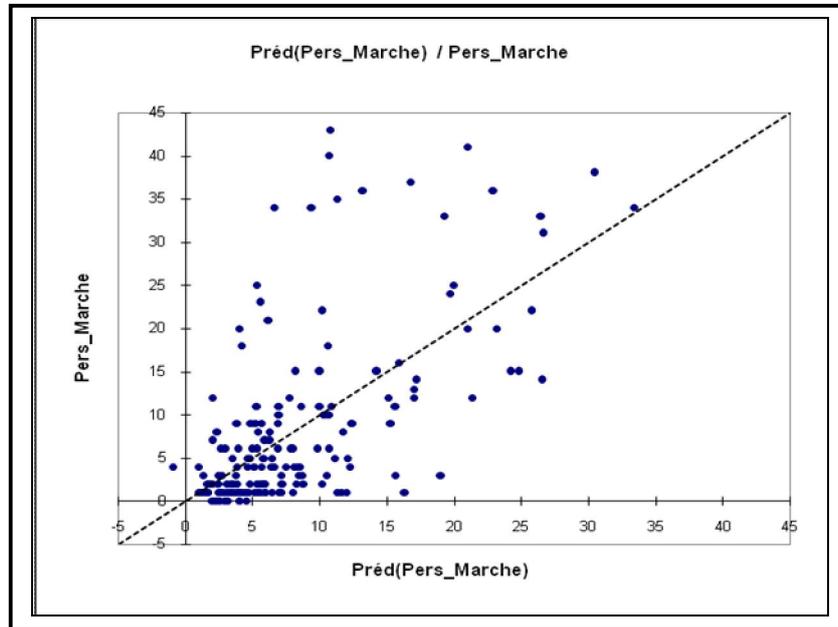


Fig. n°138: Résultat de la régression multiple montre le coefficient d'ajustement et les paramètres du modèle. Source : auteur. (Voir annexe VI.1)

Conclusion :

Les résultats obtenus dans ce chapitre nous montrent que l'intégration visuelle est considérée comme un indicateur qui détermine le mouvement est les espaces les plus convenables pour cette activité, Elle donne également les espaces les plus aptes pour certains comportements sociaux. La connectivité semble situé globalement les espaces de production des interactions privées. De plus, les analyses de visibilité ressortent les possibilités spatiales de l'action qui permettent d'orienter les flux d'utilisateurs. Ceci apparaît très nettement avec la *All Line analysis* qui fait ressortir les directions de mouvement dans l'espace de manière assez précise et surtout, elle prédit les chemins potentiellement intéressants pour l'aménagement.

Par contre, l'analyse de l'accessibilité permet, à travers l'analyse axiale, de mieux dégager la structure des flux de mouvement. L'intégration axiale permet également de ressortir les interactions globales-transspatiales. Ces interactions restent minoritaires par rapport aux interactions locales qui se produisent près des entrées de bâtiments.

Ces interactions se produisent là où l'espace est très peu-connecté à son environnement. La mesure de l'axialité prend en charge les critères de visibilité propres à des conditions particulières et très locales qui n'ont pu être prises en compte dans le modèle de la visibilité proprement dit.

Il a été relevé dans l'espace extérieur de la cité, que les espaces intégrés avec de grands flux de mouvement ne provoquent pas d'autres comportements sociaux. La plupart de ces comportements sont de nature locale, il faut dire aussi que cela est dû encore à l'ouverture importante de l'espace extérieur et l'inexistence des endroits qui offrent le minimum d'intimité d'une part et à l'absence d'un entretien rigoureux de cet espace d'une autre part.

La carte convexe confirme cette tendance malgré qu'elle ne donne pas bien des résultats péremptores, elle indique l'importance de certaines activités ou comportements en dehors de mouvement. Autrement dit, elle permet également de prédire les interactions privées, grâce aux mesures de la ségrégation mais surtout de la connectivité.

Dans la même voie Hillier et al (1984), ont annoncé que l'absence des interactions est due à l'absence de la notion de « constitution continue » de l'espace public. Cette dimension caractérise essentiellement des quartiers traditionnels dans lesquels, une grande partie des espaces convexes donnent sur des entrées de bâtiments. Ceci permet la construction d'une « communauté virtuelle » et de favoriser dans l'espace un mouvement à la fois de passage et de destination et de inciter une interface entre locaux et visiteurs, ainsi qu'une co-présence. Ce qui rend plus aisé l'établissement des interactions.

CONCLUSION GENERALE

"We designed those blocks in front of the Seagram Building so people could not sit on them. But, you see, people want to so badly that they sit there anyhow. They like that place so much that they crawl, inch along that little narrow edge of the wall. We put the water near the marble ledge because we thought they'd fall over if they sat there. They don't fall over; they sit there anyhow." Philip Johnson

On tente en premier lieu, de faire une synthèse englobant les conclusions obtenues dans chaque chapitre. Pour répondre à la question posée dans la problématique de cette recherche, on s'appuie sur une étude théorique approfondie et une autre expérimentale. Ensuite, on essaye de dresser un ensemble de recommandations qui peuvent être prises en considération dans les projets urbains ainsi que des perspectives de recherches dans ce domaine.

Dans le présent travail, qui est basé sur une étude théorique et une étude analytique où on applique certaines méthodes, notre réflexion s'est engagée sur quatre concepts essentiels : l'accessibilité, la visibilité, le mouvement, l'espace public extérieur.

En trois chapitres, l'étude théorique présente tous les concepts de la problématique avec les interactions existantes entre eux. Dans un premier temps, on a essayé de traiter le premier concept celui de l'espace public extérieur dans les logements collectifs où on voit dans les cités les espaces construits suivant un programme officiel et des règles architecturales et urbaines.

On a exposé globalement sur la notion de l'espace comme l'une des dimensions fondamentales de l'architecture et de l'urbain. Ensuite, on a vu l'espace public et l'espace urbain du point de vue de plusieurs spécialistes. Ensuite, nous avons exposé l'usage la fonction, le rôle, les caractéristiques et les enjeux de l'espace public urbain. Tout comme Bastie et al (1980), annoncent « *L'espace urbain qui était le lieu essentiel des échanges est devenu celui de la production et de consommation, du moins en valeur. Il est devenu aussi, de plus, le siège des pouvoirs ainsi que le foyer d'où le progrès, les modèles et les modes se répondent dans les campagnes* ».

En effet, le rapport entre l'espace public et urbain est très significatif où la relation qui unit ces deux est complémentaire et inséparable et les deux forment un tout ; un cadre de vie sociale, de citoyenneté, de durabilité et d'échange.

Et comme il est l'un des objectifs de notre recherche, on a présenté l'espace public urbain dans les cités des logements collectifs en Algérie du point de vue historique, qualitatifs, fonction et usage. On a conclu que malgré l'importance de cette espace dans la vie quotidienne de l'homme et même au niveau de la structure de tissu urbain, il souffre de plusieurs carences surtout au niveau de l'organisation et de la gestion, ce qui a créé un conflit d'usage. De cette manière au lieu que l'espace public urbain soit un lieu assurant de bon usage et tout genre de mouvement en particulier la circulation, la marche, le jeu et la détente, il est devenu un lieu caractérisé par la congestion, l'étouffement, le désagrément et les tensions. Cette situation nous a motivé à chercher et à comprendre la relation entre l'espace et son usage et de quelle manière l'un influe sur l'autre.

Le deuxième chapitre a été consacré à deux concepts la visibilité et l'accessibilité qui ont une relation directe avec la forme et l'agencement de l'espace. On a commencé dans un premier temps par des définitions, ensuite la relation qui unit ces concepts comme propriété spatiale et les différents comportements des individus. Ensuite nous avons présenté la *space syntax* comme outil capable d'exprimer ces notions. Cette approche permet d'identifier les composantes de l'espace qui sont indispensables à la vie sociale. Deux conditions ont été élaborées pour cette fin (Hillier et al, 1987) :

1. l'espace est décrit séparément de la forme physique,
2. sa description se base sur la manière avec laquelle il est relié. Cette dernière condition affecte les possibilités d'accès et de mouvements dans l'espace ainsi que les probabilités d'interactions entre les acteurs de la vie sociale.

La conformation spatiale fonde un système de description des relations spatiales dans les espaces architecturaux et urbains. Ces relations spatiales sont reliées aux définitions formelles des espaces et de leurs types de relations. La recherche distingue la visibilité et l'accessibilité comme éléments résultants de la forme spatiale et des relations entre espaces. Les relations spatiales se classifient également à travers leurs envergures globales ou locales. Elles se lisent à travers des propriétés configurationnelles calculées numériquement et affectées à chaque espace. En fonction de sa position au sein de son voisinage ou dans le système en entier, Les recherches en syntaxe spatiale ressortissent la

valeur de l'intégration comme propriété configurationnelle centrale par rapport à l'ensemble des modèles socio-spatiaux développés par la syntaxe spatiale. Ces valeurs et descriptions devront permettre d'expliquer les possibilités et les restrictions que l'espace donne aux différents comportements sociaux.

Le troisième chapitre a été consacré au concept de mouvement où ce dernier n'est pas seulement une action physique et un comportement biologique de l'être humain, mais il est une activité particulière plus profonde qui a ses propres qualités.

On s'est intéressé principalement au rapport entre les caractéristiques spatiales et le mouvement des usagers et comment cette relation favorise ou défavorise certains comportements. C'est à partir du mouvement qu'on arrive à comprendre la complexité de n'importe quel espace. Connaître de nouvelles vues permet d'établir de nouvelles relations entre les objets et les espaces, il peut provoquer nos sentiments et influencer notre jugement. (COUSSIN, J., 1980).

L'effet de l'espace se concrétise directement en présentant une structure de déplacement qui définit les lieux que les individus peuvent accéder; l'ensemble des voies pour les habitants d'une ville ; un habitat contenant des corridors de mouvement pour une espèce animale. Mais l'espace ainsi que le paysage peuvent aussi influencer indirectement sur les manières du mouvement, en influant sur les préférences, les choix des chemins et les évitements. (FOLTETE, J-C., 2006).

Certains lieux d'un espace urbain ont une capacité d'induire un mouvement vers eux. Ces lieux ne seront pas occupés du même degré ou de la même manière comme ils ne seront peut-être pas les mêmes selon les différents moments de la journée. (REYMOND, H., 1998).

Selon Lynch (1976), le mouvement peut être un moyen très particulier permettant d'arpenter et d'examiner l'espace *bi-dimensionnel* avant l'espace *tri-dimensionnel*, constitué de formes et d'espaces architecturaux.

La qualité de l'espace public dépend de la qualité du mouvement plus que l'espace se caractérise par une diversité d'accès, un système de circulation structuré, une possibilité visuelle, plus l'espace est fonctionnel et répond aux nécessités des utilisateurs.

En effet, l'espace comme système avec ces ingrédients est considéré comme un cadre qui oriente le comportement humain dans toutes ses formes et limite le choix des utilisateurs. Par exemple, pour contrôler ou conduire le mouvement des usagers, on va exprimer le rôle des deux paramètres ; celles de l'accessibilité et la visibilité résultants d'un système spatial.

Le quatrième chapitre présente le cas d'étude étudié dans la recherche; commençant par la ville de Biskra ; sa genèse, son site naturel et urbain, les différentes étapes et conditions de sa création. Le quartier Hai El Amel ou La cité des 1000 logements est constitué suivant la logique de la préfabrication lourde. L'espace extérieur est le premier échec de cette tendance cet espace ne répond pas aux différents besoins des habitants. Il est devenu un lieu qui gêne la vie sociale comme il favorise certains comportements antagoniques. Mais la négligence et l'absence d'un entretien permanent et efficace a également contribué à cette mauvaise situation.

Le problème de recherche est posé à l'échelle de l'espace extérieur de la cité en essayant de savoir jusqu'à quel point les différentes dispositions formelles relevées (emplacement des accès, formes et tailles des bâtiments, organisation de la grille urbaine et forme des espaces ouverts), peuvent affecter les différents flux de mouvement, favorisent ou défavorisent certains comportements.

Le cinquième chapitre a été consacré à l'élaboration d'un modèle d'analyse tel que la VGA, la carte axiale et la carte convexe afin de pouvoir les confronter sur le terrain. L'espace extérieur de la cité est modélisé en termes de sa configuration spatiale ainsi que son utilisation de l'espace. La recherche fait apparaître une ressemblance assez importante entre la forme du modèle de visibilité et d'accessibilité. Toutefois, cette similitude n'apparut pas entre les deux modèles est celle du modèle de la carte convexe.

L'enquête relève la difficulté de reconnaître la nature du mouvement de passage ou de destination. Elle relève également la difficulté de reconnaître certaines activités et comportements.

Dans le chapitre six, on présente les résultats des analyses de la syntaxe spatiale effectuées par le logiciel *Depthmap*®. La modélisation a permis de ressortir une ressemblance entre les modèles de la visibilité et de l'accessibilité. Une structure spatiale de l'espace extérieur de la cité semble ressortir des deux modèles. Elle est basée sur les valeurs configurationnelles globales de l'intégration. Les différences entre les deux

modèles existent cependant à l'échelle locale. Elles sont dues principalement aux aménagements au sol des espaces accessibles, qui proposent des variations spatiales locales (décrochements, petites cours, les espaces verts et les chemins courts) que ne suggèrent pas les propriétés visuelles de l'espace ouvert. Ceci tend à rendre l'espace accessible beaucoup plus profond que l'espace visible. Il tend également à le rendre beaucoup moins intelligible que le même espace visible. La modélisation a permis également de mentionner le caractère non-constitué de l'espace accessible de la cité. Celui-ci semble suivre le principe de la distinction hiérarchique des voies primaires, secondaires et tertiaires, ce qui participe au constat précédent relatif à l'absence d'intelligibilité dans cet espace, car les axes intégrés donnent rarement vers les accès des bâtiments.

Le chapitre VII a été établi pour l'enquête et la collecte des données. Commenant par le choix des méthodes des analyses et la collecte des données ainsi que leurs mises en actions; dans la première méthode, on a utilisé la méthode d'itinéraires ou *movement traces*; réalisé avec un groupe d'observateurs dont la majorité étaient des architectes et des ingénieurs durant un jour de la semaine et un jour de week-end. Cette méthode nous a permis de suivre et de tracer tous les itinéraires des usagers avec le nombre de personnes parcourant l'espace. La deuxième technique était l'observation en situation par prise de photos; cette technique, nous a permis de constater, de voir et de recenser, de noter et d'enregistrer les différents modes d'utilisation de l'espace comme par exemple ; assis ou debout et le mouvement des enfants en jouant.

Suite à une lecture préliminaire des résultats de l'enquête on peut noter que le mouvement; en particulier la marche ou le déplacement est le comportement le plus dominant par rapport à d'autres comportements et usages.

L'enquête révèle que les différentes dimensions de l'utilisation de l'espace suivent un schéma général de répartition dans l'espace extérieur de la cité. Le mouvement a tendance à suivre des logiques spatiales globales ainsi que l'effet des espaces intra ou environnants de la cité. Les espaces les plus occupés par les personnes assises ou debout, semblent se positionner tout au long des espaces qui supportent des flux de mouvements importants tandis que, les espaces les moins occupés, se positionnent généralement près des entrées de bâtiments.

Dans le chapitre, VIII on a confronté les résultats de l'enquête aux valeurs configurationnelles. Cette confrontation confirme le rôle de la configuration spatiale dans les différents schémas d'utilisation de l'espace. Il semble, d'après les confrontations entre

les différentes valeurs configurationnelles et les modèles d'utilisation de l'espace, que les valeurs globales et notamment l'intégration sont plus pertinentes que les valeurs locales.

L'intégration visuelle paraît être un indicateur des champs d'interactions sociales globales dans l'espace à condition que ce dernier soit accessible.

La *all line analysis* permet, quant-à-elle, de ressortir le rôle de la forme physique dans la spécification d'une structure des possibilités d'action que recèle l'espace ouvert. Ces derniers peuvent suggérer les espaces susceptibles pour le mouvement. Ils peuvent participer à éviter de planifier des chemins ou des aménagements inutilisables dans la réalité.

Il semble que les propriétés visuelles indiquent mieux les schémas de mouvement en particulier le mouvement passage ou *through-movement*, plus que ceux de l'interaction et les différents comportements.

Vu que notre cité est dans un environnement urbain très diversifiés où l'existence de plusieurs équipements publics et des quartiers d'habitation autour de celui ainsi que d'autres bâtiments et établissements publics à l'intérieur. Elle est donc ouverte à plusieurs types d'utilisateurs et pas seulement sur les habitants du quartier. Mais tous ces facteurs ont des répercussions sur l'espace extérieur d'une part et des effets sur le comportement et la particularité des habitants d'une autre part. C'est ce que nous avons déjà observé dans l'exploitation limitée de certaines manifestations locales et activités liées à la vie sociale. Par ailleurs, ces facteurs contribuent davantage à clarifier le mouvement comme il nous a donné la logique des différents flux et comment celui-ci est influencé par la forme et la l'organisation spatiale.

Les résultats de confrontation entre les valeurs syntaxiques que se soit dans l'analyse VGA ou l'analyse *all line analysis* avec les schémas d'itinéraires observés le jour de week-end et le jour de la semaine nous indiquent la concordance entre les valeurs de l'intégration, la connectivité et les flux des usagers cela nous conduit à dire que notre système répond plus au mouvement.

Les schémas de confrontation entre les valeurs syntaxiques de la carte convexe avec les différentes positions des usagers dynamiques ou statiques le jour de vendredi n'a pas donné des résultats clairs sur le mode d'utilisation de l'espace, mais on peut noter la tendance de notre système vers le mouvement où nous avons obtenu un coefficient de corrélation R^2 entre les valeurs de l'intégration et la connectivité avec le nombre des piétons. Cette confrontation nous montre aussi l'importance de certains espaces malgré

qu'ils portent de valeurs faibles, autrement dit sont des endroits ségrégués mais ils sont des lieux préférés pour certaines activités et comportements.

Les résultats effectués par le logiciel *Depthmap*® dans les trois jours d'enquête ont été validés par XLSTAT et comme nos données sont des statistiques quantitatives nous avons utilisé deux méthodes, la première est appelée analyse en composantes principales (ACP) la seconde, la régression multiple.

Bada (2009), a conclu que la croyance selon laquelle un bon espace est un espace utilisé conduit à enquêter sur ce qui rend certains lieux surpeuplés et privilégiés par des gens. La compréhension de la visibilité et la perception des gens n'est pas seulement une clé à des fins d'analyse, mais aussi un outil pour produire plus d'espaces habitables. (BADA, Y., 2009)

Selon Cousin (1980), L'homme peut se déplacer dans un espace intégré et des séquences remarquables apparaissent : s'adapter aux caractéristiques positives de la place, circuler d'un lieu à un autre, être dirigé par le dynamisme des directions, aller ainsi d'espaces positifs à d'autres espaces positifs ou à d'éventuels espaces négatifs comme les domaines sont des expériences précieuses et variables. (COUSIN, J., 1980)

Les espaces non-aménagés sont ainsi utilisés pour le transit quand ils sont intégrés dans le système spatial. Les espaces ségrégués sont des endroits de certaines formes d'utilisation privées ou même d'usages antisociaux tels que la criminalité. La recherche confirme les raisons configurationnelles qui ont poussé au constat relatif à l'utilisation de l'espace en tant qu'espace de transit plus que lieu de séjour.

Considérations générales :

L'étude nous a montré l'effet de l'accessibilité et de la visibilité sur le comportement des individus en particulier le mouvement. Les deux dimensions conduisent les flux, elles indiquent le meilleur chemin qui doit être choisi.

La visibilité considérée comme l'un des éléments qui forme notre perception ensuite vers la prise de décision. Celle-ci se traduit par un type de mouvement, donc elle doit être renforcée par une conception qui permet le plus grand nombre de champ visuel, dégageant tous les obstacles inutiles et réorganisation des espaces verts.

L'accessibilité est un facteur qui gère ce mouvement dans un espace donné. Elle est une dimension de la qualité de vie. Cette qualité pourrait être consolidée par la signalétique du quartier, le traitement des cheminements par l'élargissement des trottoirs,

réaménagement des espaces non officiels qui sont caractérisés par une très forte utilisation, en recherchant des solutions pour le stationnement des voitures qui ne soit pas préjudiciable aux piétons.

L'espace extérieur des cités collectives en particulier et les quartiers d'habitations ne devraient pas être ouverts de façon spectaculaire et aléatoire sans contrôles et sans limites ce qui les rend exposés à certains mauvais comportements et usages par les visiteurs.

On peut utiliser les dimensions de la syntaxe spatiale pour déterminer et dégager le comportement social et comment celui-ci est influencé par la forme spatiale. Donc ce diagnostic nous permet de cibler les difficultés ensuite d'intervenir afin d'améliorer la qualité des espaces et les rendre plus intégrés et connectés ce qui affecte positivement le rôle des individus dans la vie sociale.

A l'échelle urbaine, le rôle de la visibilité est très important pour relier les tissus urbains entre eux. Si elle est faible ou inexistante, elle conduit à la disjonction des tissus urbains et à leur isolement du reste de l'organisation urbaine de la ville.

Les limites de recherche :

L'étude a été basée sur le mouvement des usagers sans prendre en considération le mouvement des élèves et avec un simple passage sur certains comportements. Il est intéressant de prendre tous les types des utilisateurs d'espaces ainsi qu'on compte toutes les dimensions relatives à l'usage humain dans le but d'obtenir des résultats plus significatifs. Donc, une étude qui tient en compte toutes les dimensions permet de mieux connaître le rôle de la forme spatiale dans la génération d'une vie sociale. Autrement dit, par la capacité de l'espace à la transmission des idées et la communication du sens qui est à l'origine à la naissance du phénomène urbain.

La recherche ne prend pas en considération le mouvement mécanique et son effet sur le mouvement des usagers ainsi que sur le comportement et la vie des citoyens.

Nous avons, en quelque sorte, cerné notre étude uniquement au niveau de la cité ; il est intéressant d'étudier l'accessibilité et la visibilité sur une échelle plus grande comme par exemple la ville un ensemble de quartiers... etc.

L'étude de mouvement sur un seul échantillon est insuffisante, donc il faut vérifier et comparer les résultats obtenus avec d'autres cités et quartiers.

BIBLIOGRAPHIE :

1. Ouvrages :

- BASSAND, M.,** (2007). Cités, villes, métropoles, presses polytechniques et universitaires romandes.
- BASTIE, J., et al,** (1980). L'espace urbain, Masson Paris, 381 p.
- BEGUIN, F.,** Arabisances, déco architectural et tracé urbain en Afrique du nord 18301950, Dunod, Paris.
- BENEDIKT, M.L.** (1979). To take hold of space: isovists and isovist fields. *Environment and Planning B: Design and Planning*, 6.
- BENDJELIL, A.,** (1986). Planification et organisation de l'espace en Algerie, O.P.U, Alger.
- BENMATTI, N., A.,** (1982). L'habitat du Tiers Monde, cas de l'Algérie, Alger, Édition SNED, 275 p.
- BENOIT, G., B.,** (2006). Perception et régulation du mouvement humain : plaidoyer pour une biologie physique.
- BENYOUCEF, B.,** (1995). Analyse urbaine, Eléments de méthodologie, O.P.U, Alger.
- BERGER P., et NOUHAUD J-P.,** (2002). Forme cachées de la ville, Paris, 220, p.
- BOUBEKEUR, S.,** (1986). L'habitat en Algérie : Stratégies d'acteurs et logiques industrielles, Alger, édition O.P.U, 256 p.
- BOUDON, P.,** (1980). Sur l'espace architectural. Paris : Dunod. Collection Aspects de l'urbanisme.
- BOURY, P.,** (1977). Comprendre l'urbanisme, édition du Moniteur, Paris, 152 p.
- BISSON, J.,** (1970). L'intégration urbaine, Paris.
- BRIGITTE, V., G.,** (2008), Sciences et technologies de l'habitat et de l'environnement, Lavoisier, 467p.
- CARRE, J.R., JULIEN, A.,** (2000). Présentation d'une méthode d'analyse de séquences piétonnières au cours des déplacements quotidiens des citadins et mesure de l'exposition au risque des piétons Rapport INRETS n° 221.
- CASTEX, J., et al,** (1977). Forme urbaines de l'îlot à la barre, Bordas, Paris, 232 p.
- CÔTE, M.,** (2005), La ville et le désert, le Bas Sahara, édition KARTHALA et IREMAM.
- CÔTE, M.,** (1993). L'Algérie ou l'espace retourné, Algérie, Média Plus, 362 p.
- CÔTE, M.,** (1983). L'espace algérien, les prémices d'un aménagement O.P.U, Alger

- COUSIN, J.**, (1980). L'espace vivant, Introduction à l'espace architectural premier, Edition, MONITEUR, Paris.
- COSTES, L.**, (2008). L'appropriation des espaces publics par les usagers Projet de fin d'études-Ecole Polytechnique de l'Université de Tours.
- CHAMBART, DE L.**, (1975). (P.H) famille et habitation(1) : sciences humains et conception de l'habitation : édition CNRS, Paris.
- DENISE, P., et al**, (2010). Analyse spatiale les interactions, Armand colin,Paris,218 p.
- GARNIER, A.**, (1984). Les nouvelles cités dortoirs, Suisse.
- GEORGE, P.**, (1966). Sociologie et Géographie Paris, P.U.F.
- GIBBERD, F.**, (1972). La composition urbaine, Edition Dunod, Paris.
- HALL, E. T.**, (1966). The Hidden Dimension, doubleday, Garden City, N. Y.
- HAMIDOU, R.**, (1989). Logement un défi, co-édition, ENAL, ENAP, OPU, Alger.
- HILLIER, B. & HANSON, J.**, (1984). The social logic of space. Cambridge University Press.
- HILLIER, B.**, (1996). Space in the machine, press syndicate of the University of Cambridge.
- HILLIER, B. and VAUGHAN, L.** (2007) The city as one thing. In Progress in Planning, 67(3). pp. 205-230.
- LYNCH, K.**, (1976). L'image de la cité, Paris, Dunod, 225 p.
- MANGIN, D., et PANERAI, P.**, (2005), projet urbain ; éditions parenthèses.
- MAZOUZ, S.**, (2004). Eléments de conception architecturale, aspects conceptuels O.P.U, Alger, 268 p.
- MAZOUZ, S.**, (2004). Méthodologie d'approche des sujets de recherche utilisant la méthode dite de la syntaxe spatiale. Cours Mastère en architecture. ENAU. Tunis : s.e.
- MERLIN, P.**, (1973). Méthodes quantitatives et espaces urbain, Paris, 188 p.
- MERLIN, P., CHOAY, F.**, (2000). Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement. Presse Universitaire de France, Paris.
- NEWMAN, O.**, (1972). *Defensible Space*. Londres: Architectural Press.
- NACER, F.** (2007). Cours de sociologie de l'habitat. Post-graduation en architecture. Biskra.
- NORBERG-SCHULZ, C.**, (1979). Système logique de l'architecture, Pierre Mardara, Bruxelles, 297 p.
- PANERAI, P., et al**, (1980). Eléments d'analyse urbaine, Belgique, 193 p

- RAHMANI, C.,** (1982). La croissance urbaine en Algérie, O.P.U, Alger.
- REYMOND, H., et al,** (1998). L'espace géographique des villes, Paris, 549 p.
- REYMOND, H.,** (1979). Sociologie urbaine, s, Paris, 231 p.
- RIBOULET, P.,** (1998). Onze leçons sur la composition urbaine, Presses Ponts et Chaussées, Paris.
- SABLET, de M.,** (1991). Des espaces urbains agréables à vivre : places, rues, squares et jardins, Paris, Édition du Moniteur, 285 p.
- SMELSER, N. J., BALTES, P.B.** (2001). Spatial cognition In « *International encyclopedia of behavioural sciences* ». Oxford. pp. 14771-14775.
- SITTE, C.,** (1945). The Art of Building Cities, Hyperion Press, Connecticut.
- TURNER, A.,** (2003). "Analysing the visual dynamics of spatial morphology"
Environment and Planning B: Planning and Design, volume 30, pages 657 – 676.
- VAUGHAN, L.,** (2001), Space Syntax, observation manual.
- VIDAL, R.,** (2002). Fragmentation de la ville et nouveaux modes de composition urbaine, L'Harmattan, Paris.
- ZUCHEL, A.,** (1983). Introduction à l'urbanisation opérationnelle et à la composition urbaine Volume 03 Edition OPU, 480 p.

المراجع باللغة العربية:

- السعيد مزور ، دراسة تطبيقية صيغة التركيب الفراغي في رصد العلاقة بين التغيرات العمرانية و السلوكيات الاجتماعية بالأحياء السكنية، ملتقى الرياض للإسكان (III)، الرياض 20 - 23 - ماي 2007 .
- ديب بالقاسم، أثر الخلل الاجتماعي على المجال العمراني، دراسة ميدانية مقارنة على مدينتي بسكرة و باتنة، مذكرة درجة دكتوراه دولة في الهندسة المعمارية، قسنطينة 2001.

2. Mémoires et thèse :

- AICHE A.,** (2009). Les espaces extérieurs intermédiaires dans les ensembles résidentiels collectifs, entre conception et appropriation, cas d'étude : Batna, Thèse Magistère département d'architecture Biskra.
- BENCHERIF, M.,** (2007). La Micro-urbanisation et la ville-oasis; une alternative à l'équilibre des zones arides pour une ville saharienne durable CAS du Bas-Sahara, thèse en doctorat en science, université Constantine.
- BOUCHEMAL, M.,** (2006), Impacte de l'urbanisation sur la configuration spatiale des villes saharienne. Cas de la ville de Touggourt. Thèse Magistère département d'architecture Biskra.

BOUZEHER, S., (2004). La participation des éléments visuels de la rue (*Les façades, le plan sol et le profil*) à la conception des schémas d'identification visuelle et d'orientation spatiale, Thèse Magistère département d'architecture Biskra.

DIB B., (1995). L'espace urbain et le comportement social, Thèse Magister, Université de Constantine, Faculté de L'architecture et de L'urbanisme.

HAMEL, K., (2005). La ville compacte : une forme urbaine d'une ville durable en régions arides, Etude du cas de la ville de Biskra, Thèse Magistère département d'architecture Biskra.

HANAFI, A., H., (2010). Les espaces publics entre la logique de la conception et usage quotidien cas des places et placettes de la ville de Biskra, Thèse Magistère département d'architecture Biskra.

KOUZMINE, Y., (2007). Dynamique et mutations territoriales du Sahara Algerien. Vers de nouvelles approches fondées sur l'observation. Thèse de Doctorat. Université de Franche-Comté.

LABED-RIGHI, N., (2010). Réappropriation de l'espace dans les cités de recasement, cas de gammas a Constantine, Thèse Magistère département d'architecture et d'urbanisme, Constantine..

LAOUAR, D., (2008). Les transformations spatio-formelles de l'habitat traditionnel vers un type auto construit non planifié, Thèse Magister, Faculté des Science et des Sciences de L'ingénieur, Département d'Architecture, cas du vieux Biskra. Université de Biskra.

MOKRANE, Y. (2011). Configuration spatiale et utilisation de l'espace dans les campus d'universités, cas du campus Elhadj Lakhdar de Batna, Thèse Magistère département d'architecture Biskra.

SAMALI, M., (2008). Les espaces publics entant que lieux De manifestation des faits urbains, cas de la ville nouvelle Ali Mendjeli, Département d'Architecture et D'Urbanisme, Université MENTOURI Constantine.

SARRADIN, F., (2004). "Analyse morphologique des espaces ouverts urbains le long de parcours : mesure des variations des formes de ciel par la squelettisation". Thèse de Doctorat. École polytechnique de l'Université de Nantes.

SEKKOUR, I., (2011). Un système de l'architecture aurèssienne Une étude génétique-syntaxique, Thèse Magistère département d'architecture Biskra.

SRITI, L., (1996). Potentialités architecturales et bioclimatiques de l'habitat auto Construit cas d'une ville du sud, Biskra .Thèse Magistère département d'architecture Biskra.

ZEROUALA, I., (2009). La qualités des espaces extérieurs dans les cités collectives cas la cité des 500 logements EL Alia, Thèse Magistère département d'architecture Biskra,

2- Articles et revues :

HILLIER B., et al, (1987). L'analyse Syntaxique des Groupements, Architecture et comportement Vol 3, n 3, pp 217-231.

HILLIER B., (1987). La morphologie de l'espace urbain, l'évolution de l'approche syntaxique, Architecture et comportement (Architecture & Behaviour, Vol 3, n 3, pp 205-216.

3- Dictionnaires et Encyclopédies :

Le dictionnaire culturel en langue française, Dictionnaires Le Robert, Paris.Oct.2005.

Le grand Larousse illustré, édition Larousse, 2005.

4- Cours :

FARHI, A., (2009). " Cours de méthodologie de recherche". Post-graduation en architecture. Université Mohamed Khider : s.e.

MAZOUZ, S., (2005). La recherche scientifique et la forme architecturale :une quête continue de << l'objet >> architectural, Tunis, ENAU.

MAZOUZ, S., (2005). Depthmap introduction Tunis, ENAU, 2005.

MAZOUZ, S., (2005). Développer des mesures isovistes relationnelles, Tunis, ENAU,

MAZOUZ, S., (2005). Exemple d'analyse syntactique utilisant le VGA appliqué à la Tate Gallery, Londres, Tunis, ENAU.

MAZOUZ, S., (2005). Développement de syntaxe spatiale, L'approche isoviste, Tunis, ENAU.

MAZOUZ, S., (2005). Introduction à la méthode de la syntaxe spatiale, Tunis, ENAU.

MAZOUZ, S., (2005). Limites de l'approche syntaxique, Avantage du VGA, Tunis, ENAU.

5- Site Internet :

BADA, Y., (2009). Visibilty and spatial use in urban plazas .A case study from Biskra, [www.sss7.org/Proceedings/.../006_Bada_Guney.p...Pages similaires](http://www.sss7.org/Proceedings/.../006_Bada_Guney.p...Pages%20similaires)

BOULEKBACHE, H., (2008). lire l'espace public pour mieux l'écrire

[Http://www.google.fr dc.revues.org > ... > 31 > Dossier : espaces urbains, espaces p\(...\)](http://www.google.fr/dc.revues.org/>...>31>Dossier%3A%20espaces%20urbains,%20espaces%20p...)

- BLANZE, M.**, (2010). L'appropriation des places publiques selon le genre
www.applis.univ-tours.fr/scd/EPU_DA/2010PFE_Blanze_Marie.pdf
- DARA-ABRAMS, D.** (2006). Architecture of mind and world: How urban form influences spatial cognition. In B. Hillier, C. Hölscher, R. Conroy Dalton, & A. Turner (Eds.), *Space syntax and spatial cognition* (Workshop at Spatial Cognition). Bremen, Allemagne : Universität Bremen. [En Ligne]. http://drew.dara-abrams.com/research/drew_daraa-brams_spatial_cognition_2006_workshop_revised_sept.pdf
- EGIDE, A.**, Définition du comportement, www.egide-ltenloh.com/dossiers...et.../75.html - Belgique. [Http://fr.wikipedia.org/wiki/Comportement\(...\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Comportement(...))
- FOLTETE, J-C.**, (2006). Paysage et mouvement,
thema.univ-comte.fr/.../TEXTE_SYNTHESE_HDR_JCF_FINAL.pd...
- HILLIER, B.**, (1987). « La morphologie de l'espace urbain, l'évolution de l'approche syntaxique », in *Architecture and Behaviour/Architecture et Comportment* 3(3), pp. 205-216. [En Ligne]. <http://eprints.ucl.ac.uk/80/1/hillier-1987-la-morphologie.pdf>
- HILLIER, B., & Vaughan, L.**, (2007). The city as one thing. In *Progress in Planning*
<http://www.google.fr/url?q=http://eprints.ucl.ac.uk/3272>
- Hillier, B. (2007). Space is the machine : A configurational theory of architecture.** Londres : Space Syntax. Edition électronique. Reprod de l'ed (1996). Cambridge : Cambridge University Press. [En Ligne]. <http://eprints.ucl.ac.uk/3881/1/SITM.pdf>
- JOSIE, E.**, Specifically Space Syntax. http://www.google.fr/url?_wiki.uelceca.net/avamscomputingdesign/.../Specifically+Space+Syntax.pdf
- JIANG, B., CLARAMUNT C. and KLARQVIST, B.**, (2000), An integration of space syntax into GIS for modelling urban spaces, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2. pp 161-171.
[En Ligne]. <http://fromto.hig.se/~bjg/JAG-final.pdf>
- MEBIROUK, (H.), et al**, (2005). Appropriation de l'espace public dans les ensembles de logements collectifs, forme d'adaptabilité ou contournement de normes,
<http://norois.revues.org/index513.html>
- MADANI M.**, 25 ans de sociologie urbain en Algérie, Cahier d'URBAMA
- PICQUE, C.**, (2006). La morphologie spatiale des quartiers Européens,
www.urbanisme.irisnet.be/fr/lesreglesdujeu/pdf/rapport.pdf
hal.archives-ouvertes.fr/docs/.../Microsoft_Word_-_25_ans_de_sociologie_...

Envies de villes www.iaurif.org/fileadmin/Etudes/etude_524/c149_web.pdf

TORTEL, T., (1998). Une autre lecture de l'espace public: les apports de la psychologie de l'espace www.lara.inist.fr/bitstream/handle/2332/1126/CERTU_99_12.PDF?...1

PREAMECHAI, S., (2006). Dispositifs architecturaux et mouvements qualifiés, <http://www.google.fr/url?hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/08/78/20/.../these-preamechai.pdf>

La représentation de l'espace et le cortex pariétal, www.sn1.salk.edu/~fklam/pubs/Chap2-thesefk.pdf

TURNER, A., (2004), "Depthmap 4 — A Researcher's Handbook", Bartlett School of Graduate Studies, UCL, London. [En Ligne].

<http://www.vr.ucl.ac.uk/depthmap/handbook/depthmap4r1.pdf>

STEGEN, G., (2004), L'alignement et la forme urbaine.

www.curbain.be/download/Strasbourg-Align_V01.O5com.pdf Pages similaires. Les méthodes d'analyse de l'espace ouvert urbain, www.lema.ulg.ac.be/urba/Cours/Morphologie/04-Isovists/Description.pdf

Jérôme Pagès (2011). www.youtube.com/watch?v=13reZAa_PuY

Jérôme Pagès (2011). www.youtube.com/watch?v=13reZAa_PuY

Analyse en Composantes Principales avec Microsoft... - XLSTAT.

www.xlstat.com/.../tutoriels/analyse-en-composantes-principales-acp-...

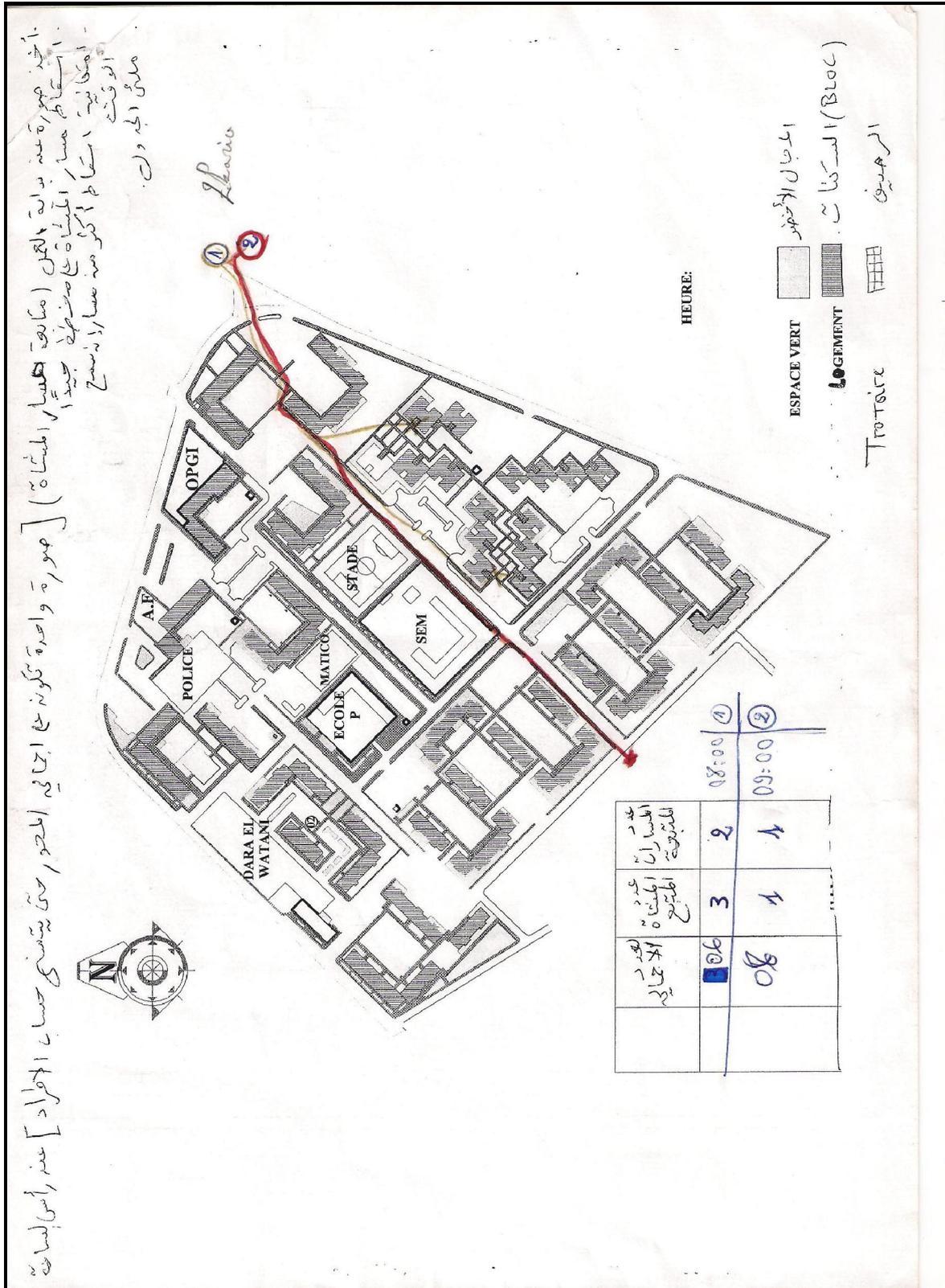
Tutoriels XLSTAT-Analyse de donnée et statistique dans Excel

www.xlstat.com/fr/centre-d-apprentissage/tutoriels.html

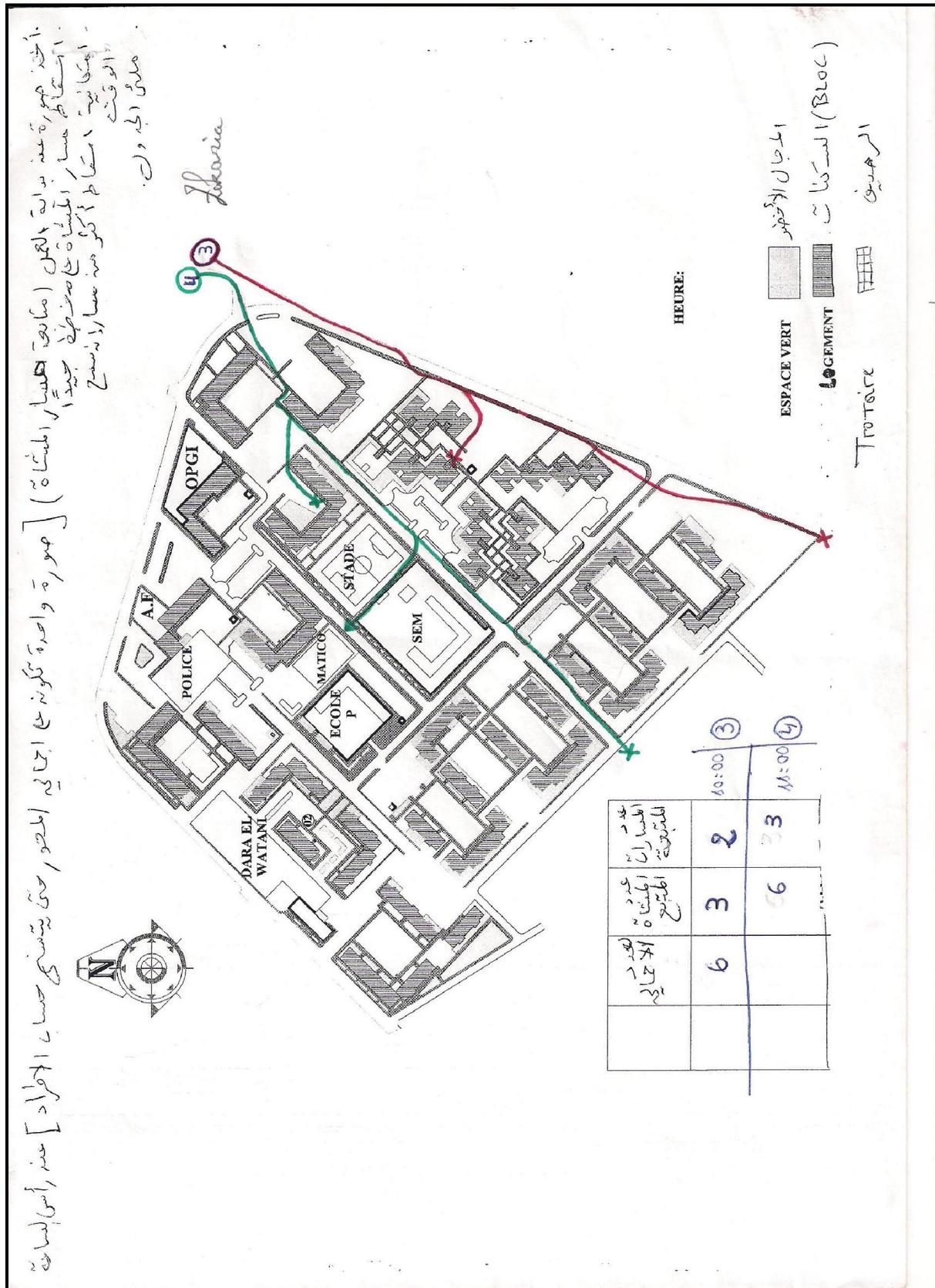
ANNEXES

Annexe I :

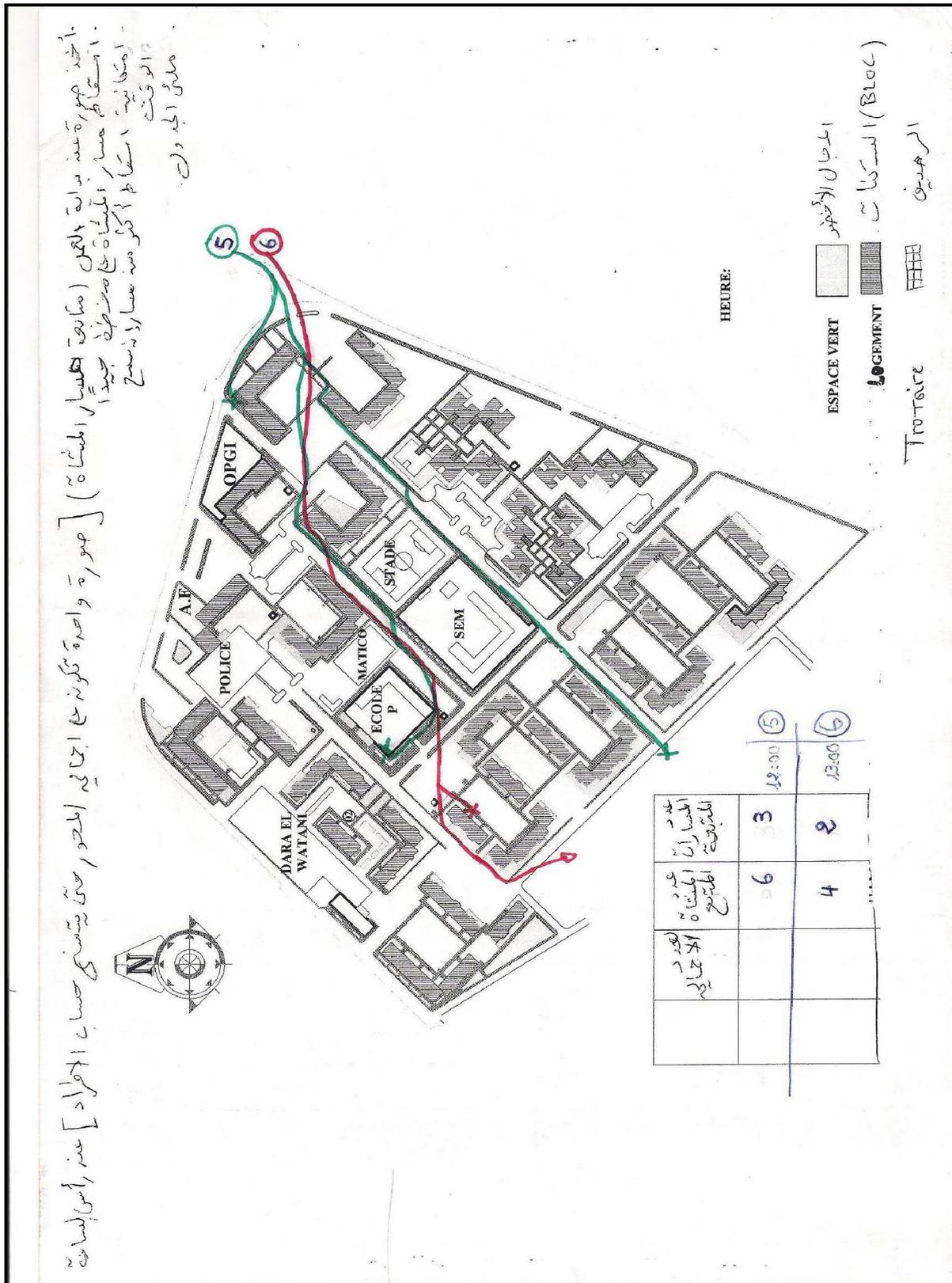
I.1. L'itinéraire de la station N°: 3 du jour (19.11.2011)



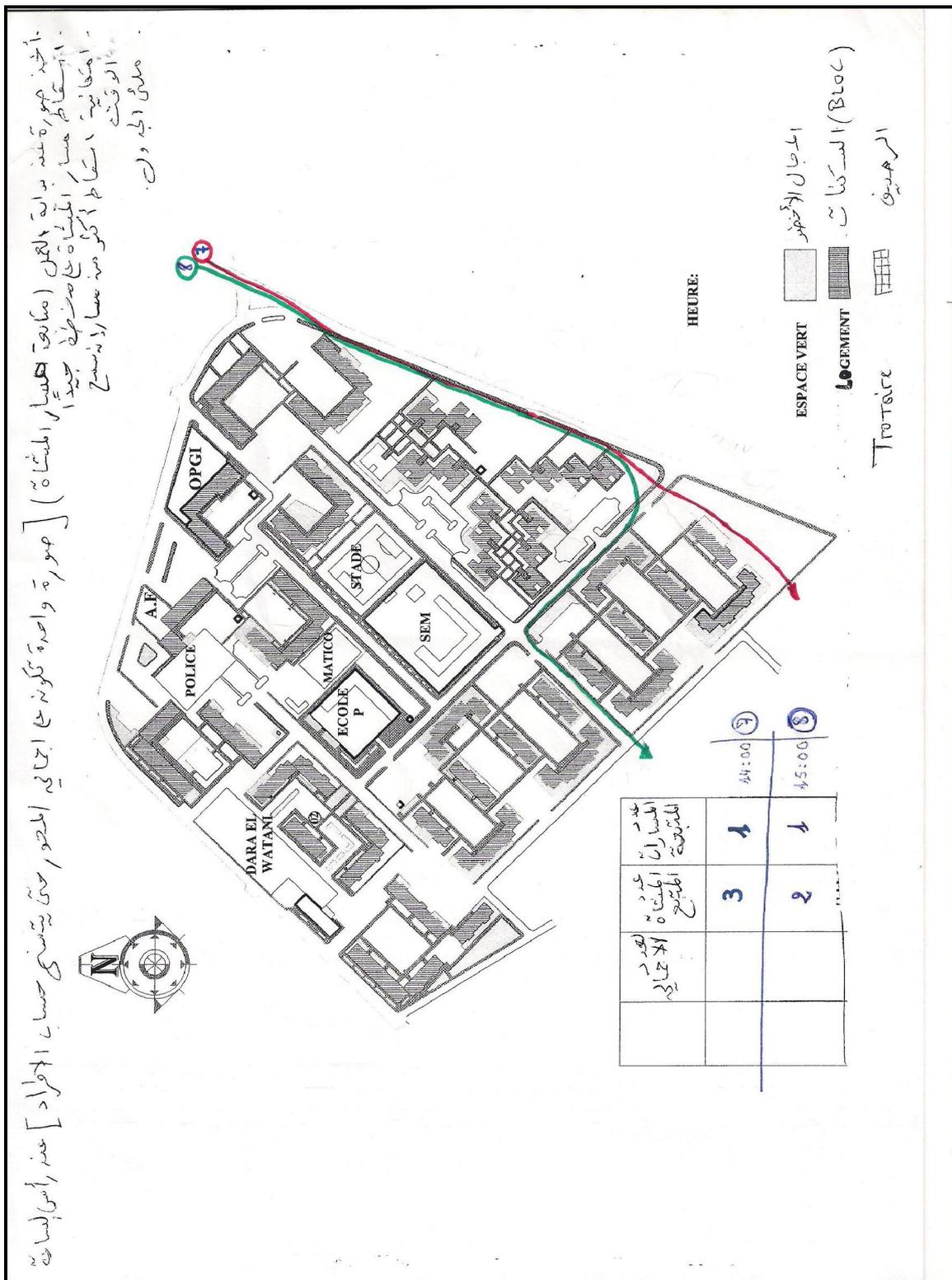
I.2. L'itinéraire de la station N°: 3 du jour (19.11.2011)



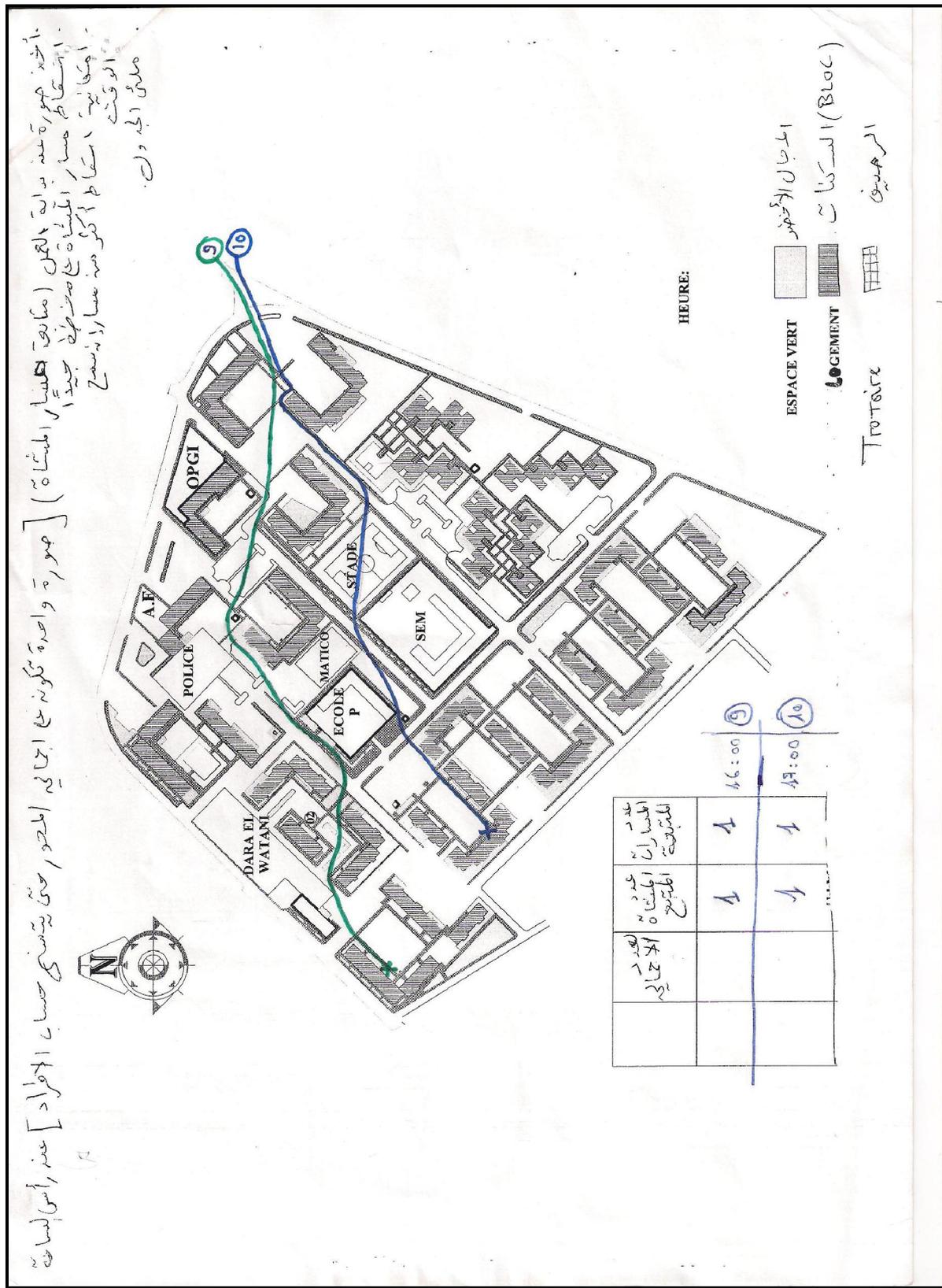
I.3. L'itinéraire de la station N°: 3 du jour (19.11.2011)



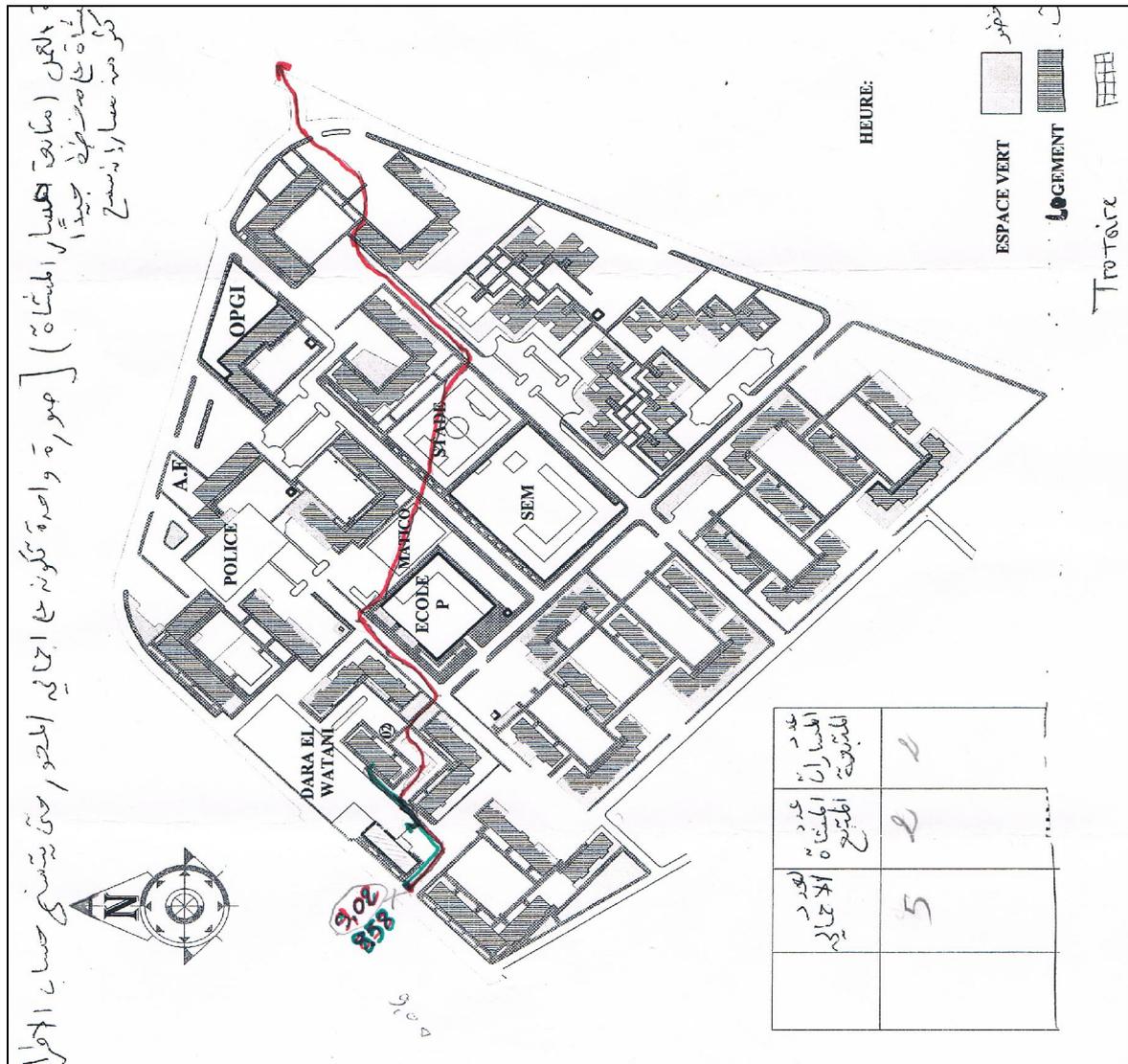
I.4. L'itinéraire de la station N°: 3 du jour (19.11.2011)



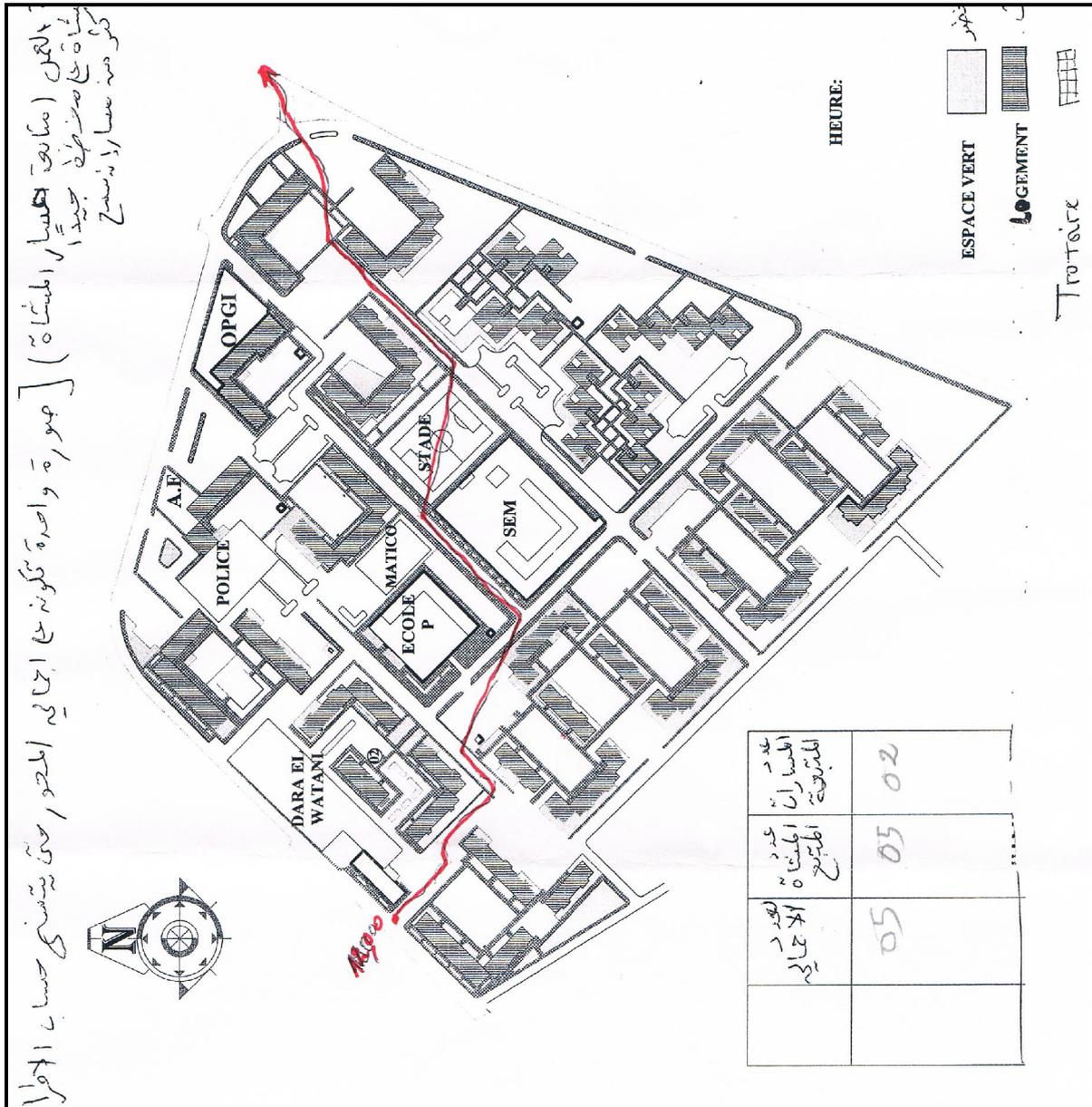
I.5. L'itinéraire de la station N°: 3 du jour (19.11.2011)



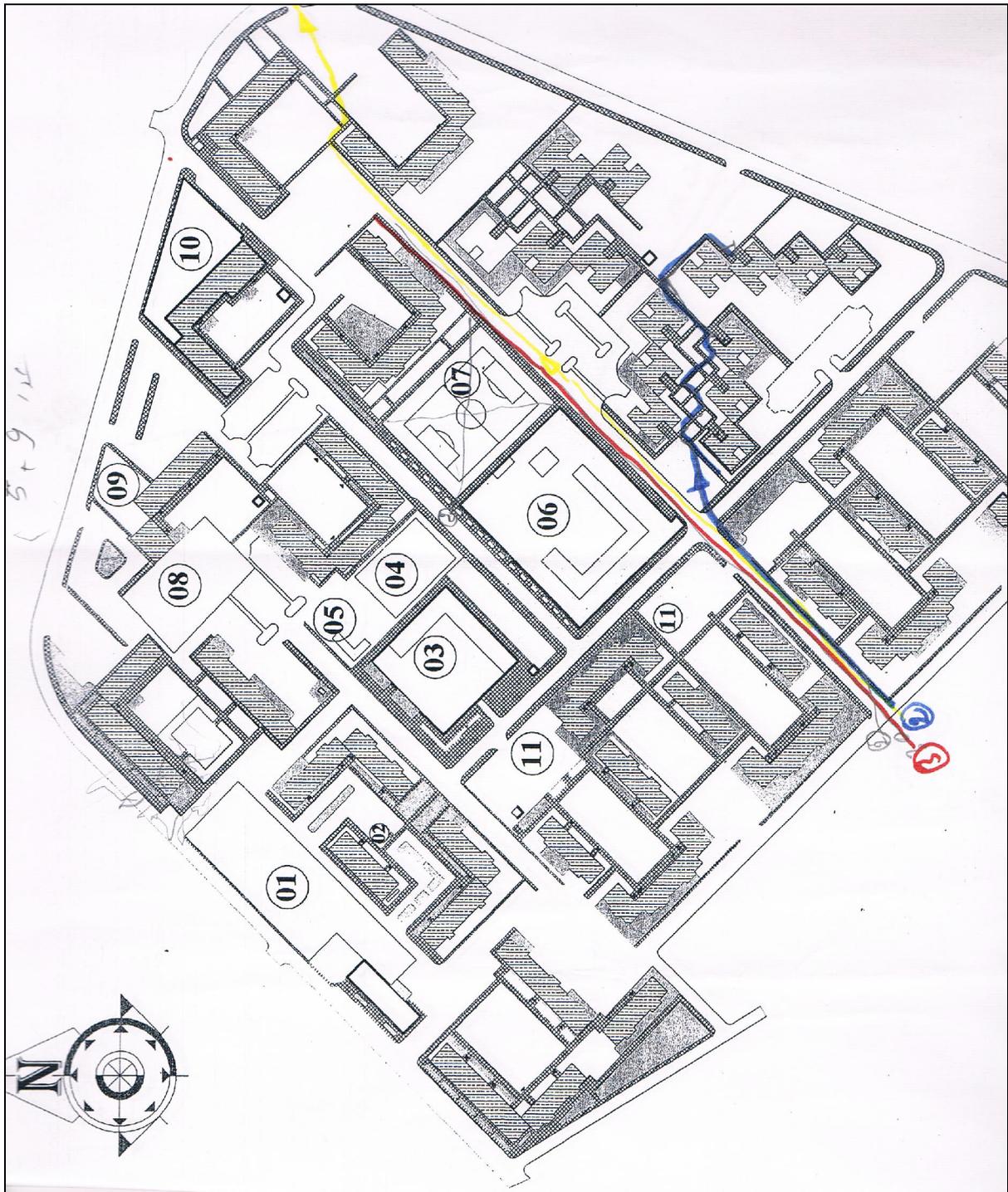
I.6. L'itinéraire de la station N°: 9 du jour (19.11.2011)



I.7. L'itinéraire de la station N°: 6 du jour (19.11.2011)



I.8. L'itinéraire de la station N°: 6 du jour (17.11.2011)



Annexe II :

Tableau indique les valeurs syntaxiques et le nombre des personnes fréquentées les itinéraires. Durant le s deux jours (17.11.2011, 19.11.2011).

Axe	Connectivity	Freq_J	Freq_S	Integration [HH]	Entropy	Harmonic Mean Depth	Integration [P-value]	Integration [Teki]	Intensity	Mean Depth	Relativised Entropy
0	14	14	16	3.0792978	1.7459185	18.666666	3.0792978	0.47673789	1.47128	2.2162163	1.4982443
1	4	3	4	2.0228963	1.7159607	15.239914	2.0228963	0.43602398	0.946302	2.8513513	2.0193229
2	3	5	3	1.7002258	1.7908173	7.047287	1.7002258	0.42114937	0.829082	3.2027028	2.1949971
3	8	6	4	2.4098852	1.5604571	13.42254	2.4098852	0.45210966	1.026617	2.554054	1.938502
4	8	6	8	2.1651313	1.857164	22.153847	2.1651313	0.44213033	1.09675	2.7297297	1.8347244
5	8	9	7	2.3094733	1.8222295	21.17647	2.3094733	0.44809052	1.148464	2.6216216	1.7723855
6	3	2	4	1.7652025	1.6834576	12.51815	1.7652025	0.42427322	0.809355	3.1216216	2.2412086
7	12	12	13	2.664777	1.8279421	21.238249	2.664777	0.4618969	1.331026	2.4054055	1.598662
8	8	7	8	2.3486171	1.9691569	12.173913	2.3486171	0.44966915	1.26228	2.5945945	1.6446263
9	7	9	8	2.0528653	1.7674725	20.013237	2.0528653	0.4373312	0.989257	2.8243244	1.9755147
10	12	13	15	2.5194254	1.8673162	23.013699	2.5194254	0.45638523	1.284851	2.4864864	1.6411173
11	13	13	13	3.0123565	1.7398555	18.51857	3.0123565	0.47442061	1.433947	2.2432432	1.5251781
12	5	4	3	1.9380196	1.9920747	11.696592	1.9380196	0.4322581	1.052152	2.9324324	1.8566009
13	9	8	9	2.6906486	1.5539743	8.8888149	2.6906486	0.46285981	1.142628	2.391892	1.8037057
14	9	6	6	2.3891103	1.872699	22.924192	2.3891103	0.45128623	1.221325	2.5675676	1.6999545
15	10	8	9	2.8868418	1.6845829	17.493607	2.8868418	0.46999696	1.329934	2.2972972	1.6123928
16	9	7	5	2.6393981	1.7762735	20.712328	2.6393981	0.46094716	1.280966	2.4189188	1.6501696
17	1	1	2	1.3323885	1.8226954	5.2885623	1.3323885	0.4019137	0.660397	3.8108108	2.5202775
18	9	8	8	2.4967279	1.8359483	22.046095	2.4967279	0.45550823	1.251783	2.5	1.6714288
19	8	7	7	2.3288808	1.9285423	5.4843206	2.3288808	0.44887513	1.225768	2.608108	1.6825011
20	14	9	13	3.1492817	1.6348903	9.3384199	3.1492817	0.47913074	1.409388	2.1891892	1.5577859
21	16	15	16	2.7993617	1.8514671	21.122234	2.7993617	0.46684957	1.416939	2.3378379	1.537635
22	4	4	5	1.9516677	1.6722815	14.93258	1.9516677	0.43287018	0.889511	2.9189188	2.1056309
23	3	1	6	1.8475786	1.8331814	4.7831802	1.8475786	0.42813528	0.922742	3.0270271	2.0552649
24	8	2	4	2.452538	1.7147288	17.824162	2.452538	0.45378754	1.148256	2.5270271	1.7792929
25	6	6	4	2.1483474	1.7788823	18.986301	2.1483474	0.44142234	1.042314	2.7432432	1.8951375
26	3	2	2	2.3094733	1.5800797	11.49492	2.3094733	0.44809052	0.995848	2.6216216	1.9534025
27	4	4	3	1.9937899	1.845714	5.048655	1.9937899	0.43474334	1.003105	2.8783784	1.9311996
28	15	13	14	3.0454593	1.6645578	9.4211683	3.0454593	0.47557005	1.387132	2.2297297	1.5796887
29	19	13	14	3.3389976	1.6453946	5.3247786	3.3389976	0.48547342	1.504934	2.1216216	1.504315

Tableau indique les valeurs syntaxiques et le nombre des personnes fréquentées les itinéraires. Durant le s deux jours (17.11.2011, 19.11.2011).

Axe	Connectivity	Freq_J	Freq_S	Integration [HH]	Entropy	Harmonic Mean Depth	Integration [Tekl]	Intensity	Mean Depth	Relativised Entropy
30	21	20	20	4.1990423	1.4361477	33.435394	0.51203018	1.657094	1.8918918	1.4288265
31	9	6	4	2.4310246	1.7586553	19.47541	0.45294338	1.167249	2.5405405	1.7595404
32	5	1	6	2.4310246	1.5640926	12.957447	0.45294338	1.038115	2.5405405	1.9063036
33	10	9	10	2.664777	1.6680982	14.389722	0.4618969	1.214635	2.4054055	1.7207717
34	17	8	16	3.5080607	1.6218306	9.3544474	0.49096128	1.559452	2.0675676	1.4534333
35	5	2	5	1.9516677	1.7094873	16.948618	0.43287018	0.909302	2.9189188	2.0817583
36	17	16	16	3.46421	1.6349039	9.3862505	0.48955196	1.552124	2.0810812	1.4567307
37	15	8	16	3.2992477	1.6263101	9.3448706	0.48416123	1.469557	2.1351352	1.513376
38	18	14	18	3.6465368	1.6060358	9.3114014	0.49535021	1.606036	2.0270271	1.4267883
39	25	21	25	3.6951573	1.8018931	19.19521	0.49686986	1.826243	2.0135136	1.2905358
40	4	3	4	1.8599786	1.8662857	5.0623398	0.42870757	0.945753	3.0135136	2.0237207
41	12	2	2	2.5425394	1.8461754	22.17345	0.45272363	1.282066	2.4729729	1.6453032
42	4	2	2	1.7995896	1.8204898	5.0201778	0.42589834	0.892397	3.0810812	2.0995777
43	21	21	25	3.5080607	1.7788823	18.986301	0.49096128	1.710464	2.0675676	1.3497146
44	4	2	3	1.9937899	1.7181622	15.269098	0.43474334	0.933784	2.8783784	2.0378575
45	7	5	7	2.2903869	1.9073968	5.4169221	0.44731513	1.192123	2.6351352	1.715709
46	10	7	13	2.9799657	1.5095205	5.1510334	0.47328904	1.230587	2.2567568	1.7185286
47	3	0	0	1.5482503	1.9934095	11.246688	0.41354737	0.83992	3.4189188	2.1681666
48	13	10	13	2.7993617	1.7600714	17.223974	0.46684957	1.346993	2.3378379	1.5945646
49	24	21	25	3.6465368	1.7983203	19.163498	0.49535021	1.79832	2.0270271	1.3034363
50	2	0	0	1.5396489	1.9656818	8.974575	0.4131037	0.82361	3.4324324	2.1911578
51	8	1	6	2.1155481	2.080667	14.277756	0.44002932	1.200385	2.7702703	1.691893
52	2	0	2	1.8852844	1.9359529	8.5778399	0.42986849	0.994496	2.9864864	1.9360245
53	9	1	8	2.1651313	2.1026115	14.651163	0.44213033	1.2417	2.7297297	1.6517413
54	10	2	8	2.1994984	2.1200411	14.941996	0.44357002	1.272025	2.7027028	1.6241241
55	8	2	8	2.1483474	2.0822384	14.285714	0.44142234	1.220062	2.7432432	1.6731128
56	11	0	0	2.6144981	1.8316221	21.699587	0.46001023	1.308301	2.4324324	1.616904
57	5	0	0	2.0995212	2.0006495	12.484076	0.43934399	1.14541	2.7837837	1.7565245
58	10	10	10	2.7439287	1.5782247	9.0254641	0.46482638	1.183669	2.3648648	1.7621459
59	9	6	7	2.1483474	1.8522185	22.754454	0.44142234	1.085284	2.7432432	1.8562673

Tableau indique les valeurs syntaxiques et le nombre des personnes fréquentées les itinéraires. Durant les deux jours (17.11.2011, 19.11.2011).

Axe	Connectivity	Freq J	Freq S	Integration [HH]	Entropy	Harmonic Mean Depth	Integration [P-value]	Integration [Tekl]	Intensity	Mean Depth	Relativised Entropy
60	20	15	22	3.6951573	1.64643	9.4133158	3.6951573	0.49686986	1.668679	2.0135136	1.3848662
61	7	0	0	1.9795486	1.9760288	8.8742952	1.9795486	0.4341127	1.066203	2.891892	1.8525954
62	8	0	2	1.9937899	1.9912068	9.0367546	1.9937899	0.43474334	1.082178	2.8783784	1.8377986
63	8	1	8	2.1651313	2.080667	14.277756	2.1651313	0.44213033	1.228741	2.7297297	1.6658862
64	17	16	19	3.5991793	1.5595442	5.2599516	3.5991793	0.49385953	1.539024	2.0405405	1.4768822
65	8	1	1	2.771368	1.5300283	8.7241621	2.771368	0.46583071	1.159113	2.3513513	1.7819546
66	6	5	6	2.3486171	1.7764904	5.1484256	2.3486171	0.44966915	1.138776	2.5945945	1.7756135
67	11	10	13	2.7439287	1.7260872	16.668671	2.7439287	0.46482638	1.294565	2.3648648	1.6386843
68	9	10	13	2.6144981	1.6844277	15.879236	2.6144981	0.46001023	1.203163	2.4324324	1.726364
69	3	3	4	2.0995212	1.6849416	12.585698	2.0995212	0.43934399	0.964661	2.7837837	1.9913009
70	5	0	1	1.9655093	1.8441656	5.2056913	1.9655093	0.43348834	0.987946	2.9054055	1.955263
71	6	0	0	2.5660815	1.6018859	13.943662	2.5660815	0.45817378	1.122817	2.4594595	1.8090918
72	2	0	0	1.5396489	1.9656818	8.974575	1.5396489	0.4131037	0.82361	3.4324324	2.1911578
73	3	0	0	1.5482503	1.9934095	11.246688	1.5482503	0.41354737	0.83992	3.4189188	2.1681666
74	3	0	0	1.7652025	1.6834576	12.51815	1.7652025	0.42427322	0.809355	3.1216216	2.2412086

Annexe III :

III.1. Tableau indique les calculs de corrélation réalisés par XLSTAT (teste de corrélation) entre les variables syntaxiques et les nombres de personnes parcourant les itinéraires durant la journée du (17.11.2011) et la journée du (19.11.2011).

Variable	Observations	données	ma données	ma	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Freq_J	75	0	75	0.000	21.000	6.373	5.812	
Freq_S	75	0	75	0.000	25.000	8.013	6.600	
Connectivity	75	0	75	1.000	25.000	9.147	5.555	
Integration [	75	0	75	1.330	4.200	2.465	0.625

Statistiques descriptives :

Matrice de corrélation (Pearson) :

Variables	Freq_J	Freq_S	Connectivity	Integration [HH]
Freq_J	1	0.928	0.871	0.838
Freq_S	0.928	1	0.905	0.864
Connectivity	0.871	0.905	1	0.931
Integration [	0.838	0.864	0.931	1

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification alpha=0,05

p-values :

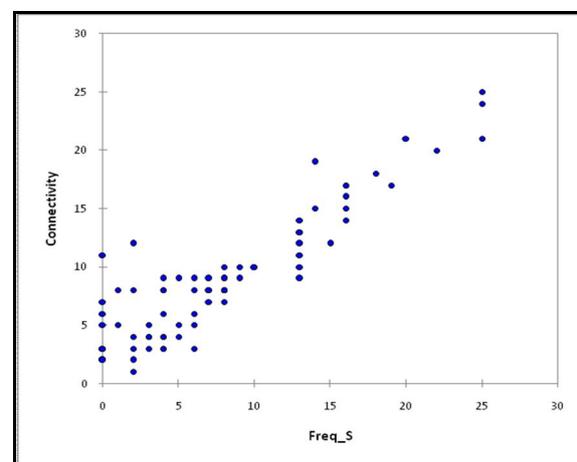
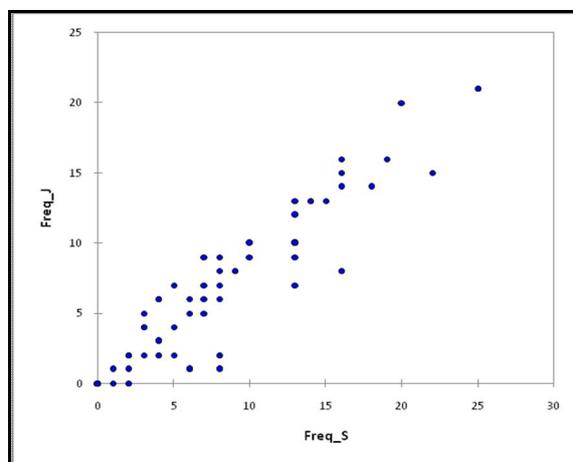
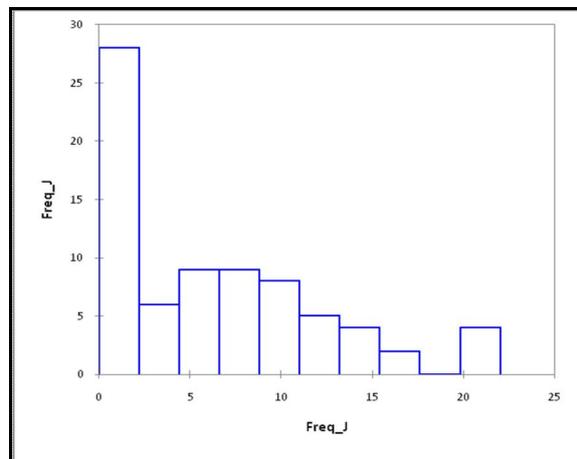
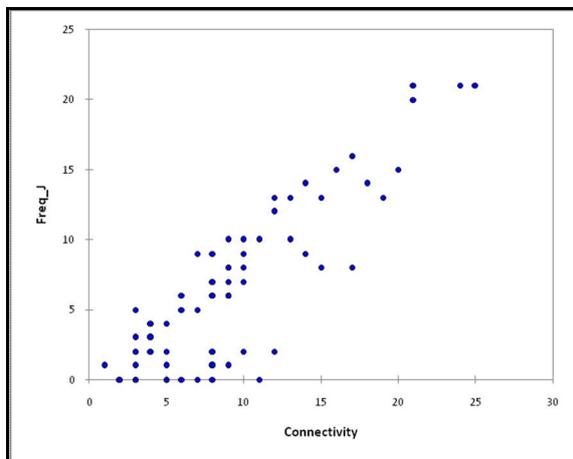
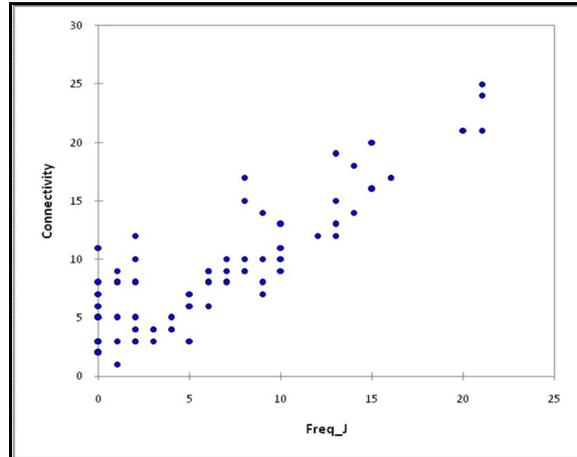
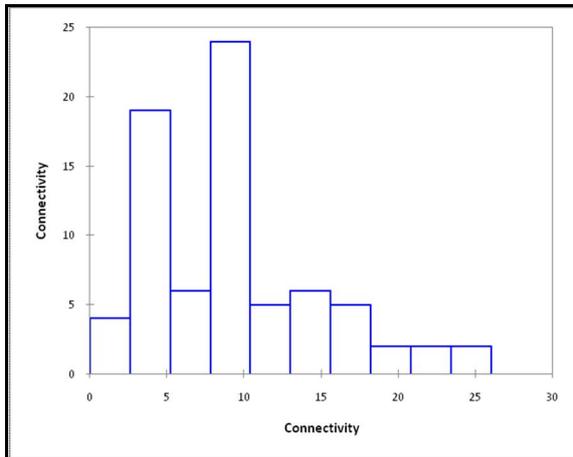
Variables	Freq_J	Freq_S	Connectivity	Integration [HH]
Freq_J	0	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Freq_S	<0,0001	0	<0,0001	<0,0001
Connectivity	<0,0001	<0,0001	0	<0,0001
Integration [	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification alpha=0,05

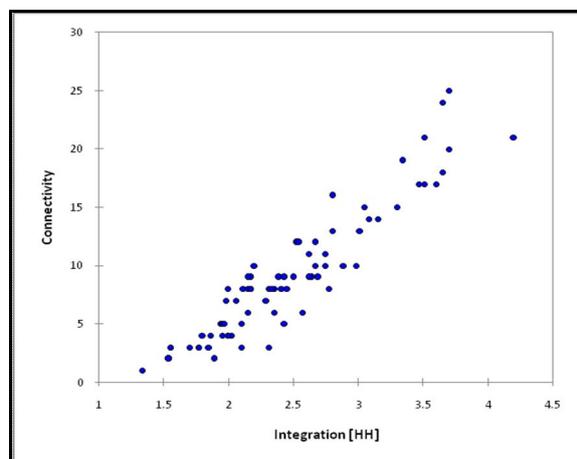
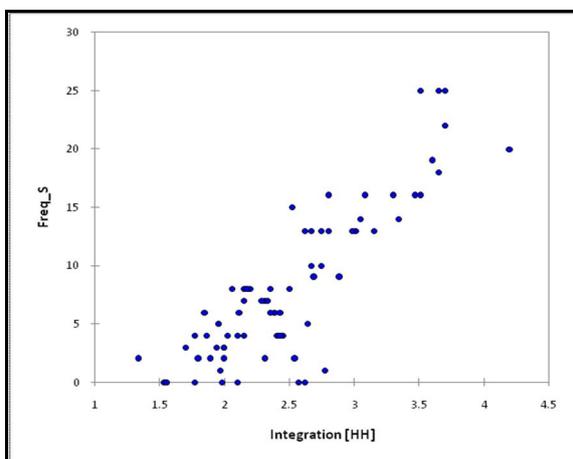
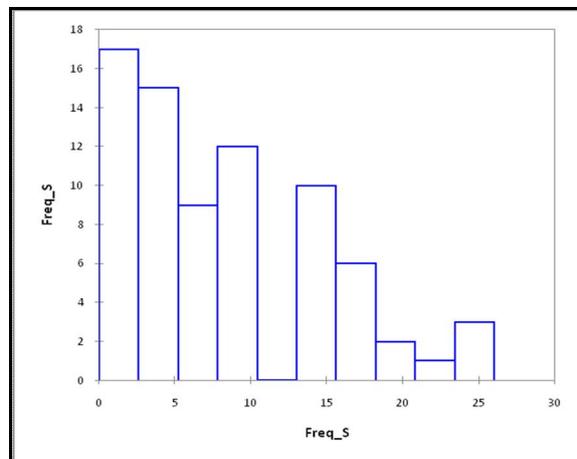
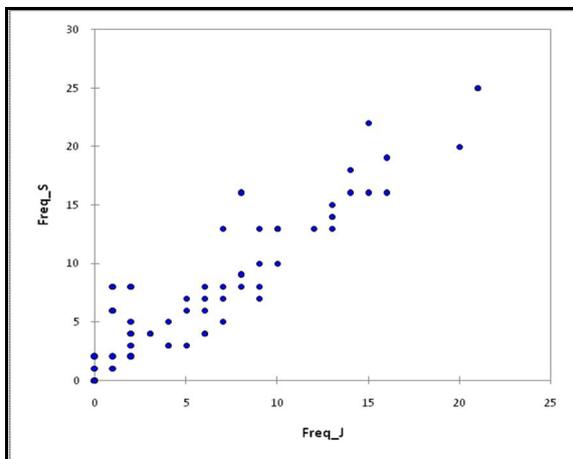
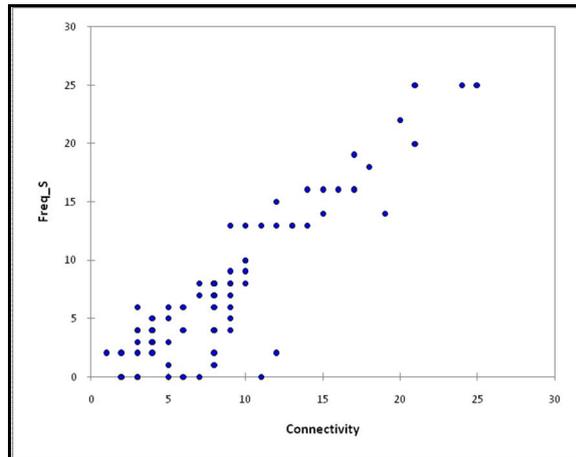
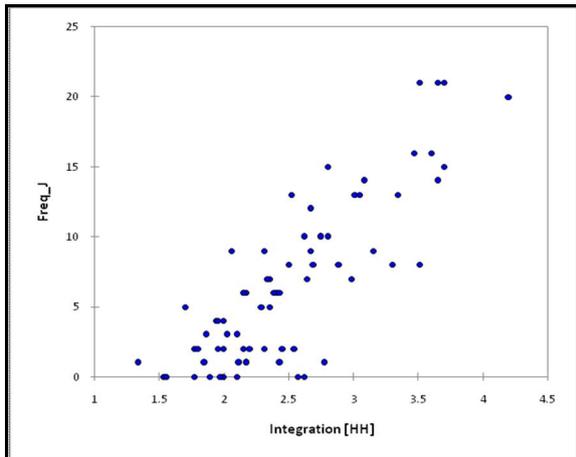
Coefficients de détermination (R²) :

Variables	Freq_J	Freq_S	Connectivity	Integration [HH]
Freq_J	1	0.860	0.759	0.703
Freq_S	0.860	1	0.818	0.747
Connectivity	0.759	0.818	1	0.867
Integration [	0.703	0.747	0.867	1

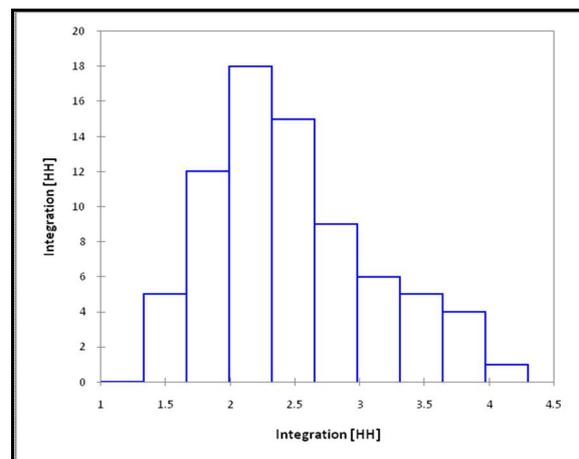
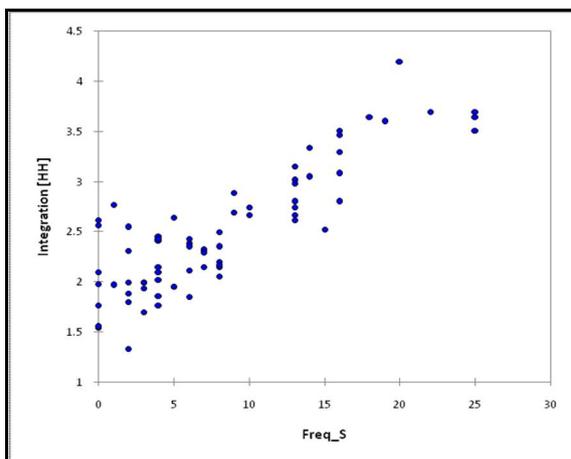
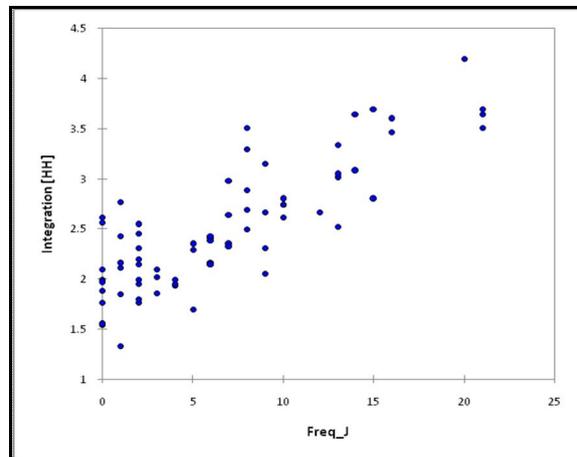
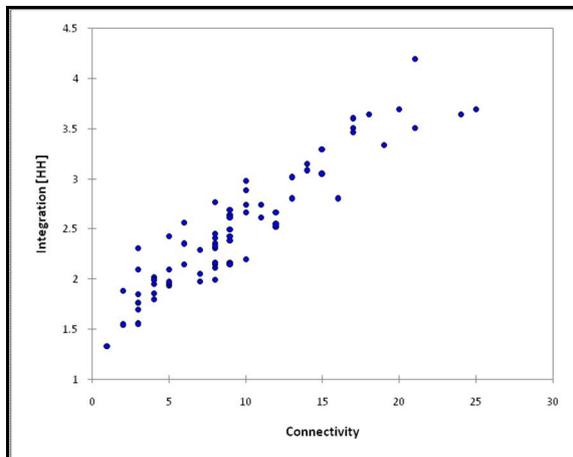
III.2. Les graphes indiquent le coefficient de corrélation réalisés par XLSTAT (teste de corrélation) entre les variables syntaxiques et les nombres de personnes parcourant les itinéraires durant la journée du (17.11.2011) et la journée du (19.11.2011).



III.3. Les graphes indiquent le coefficient de corrélation réalisés par XLSTAT (teste de corrélation) entre les variables syntaxiques et les nombres de personnes parcourant les itinéraires durant la journée du (17.11.2011) et la journée du (19.11.2011).



III.4. Les graphes indiquent le coefficient de corrélation réalisés par XLSTAT (teste de corrélation) entre les variables syntaxiques et les nombres de personnes parcourant les itinéraires durant la journée du (17.11.2011) et la journée du (19.11.2011).



III.5. Tableaux indiquent les calculs de l'analyse en composante principales (ACP) entre les variables syntaxiques et les nombres de personnes parcourant les itinéraires durant la journée du (17.11.2011) et la journée du (19.11.2011).

XLSTAT 2011.5.01 - Analyse en Composantes Principales (ACP) - le 22/02/2012 à 12:06:07
 Tableau observations/variables : Classeur = axial_étiniraire.xls / Feuille = axial_étiniraire / Plage = axial_étiniraire!\$B:\$E / 75 lignes et 4 colonnes
 Libellés des observations : Classeur = axial_étiniraire.xls / Feuille = axial_étiniraire / Plage = axial_étiniraire!\$A:\$A / 75 lignes et 1 colonne
 Filtrage / N premières lignes : Nombre d'observations : 50
 Type d'ACP : Pearson (n)
 Type de biplot : Biplot de corrélation / Coefficient = n/p

Statistiques descriptives :

Variable	Observations	données mas	données mar	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Connectivity	75	0	75	1.000	25.000	9.147	5.555
Freq_J	75	0	75	0.000	21.000	6.373	5.812
Freq_S	75	0	75	0.000	25.000	8.013	6.600
Integration [HH]	75	0	75	1.330	4.200	2.468	0.623

Matrice de corrélation (Pearson (n)) :

Variables	Connectivity	Freq_J	Freq_S	Integration [HH]
Connectivity	1	0.871	0.905	0.929
Freq_J	0.871	1	0.928	0.838
Freq_S	0.905	0.928	1	0.864
Integration [HH]	0.929	0.838	0.864	1

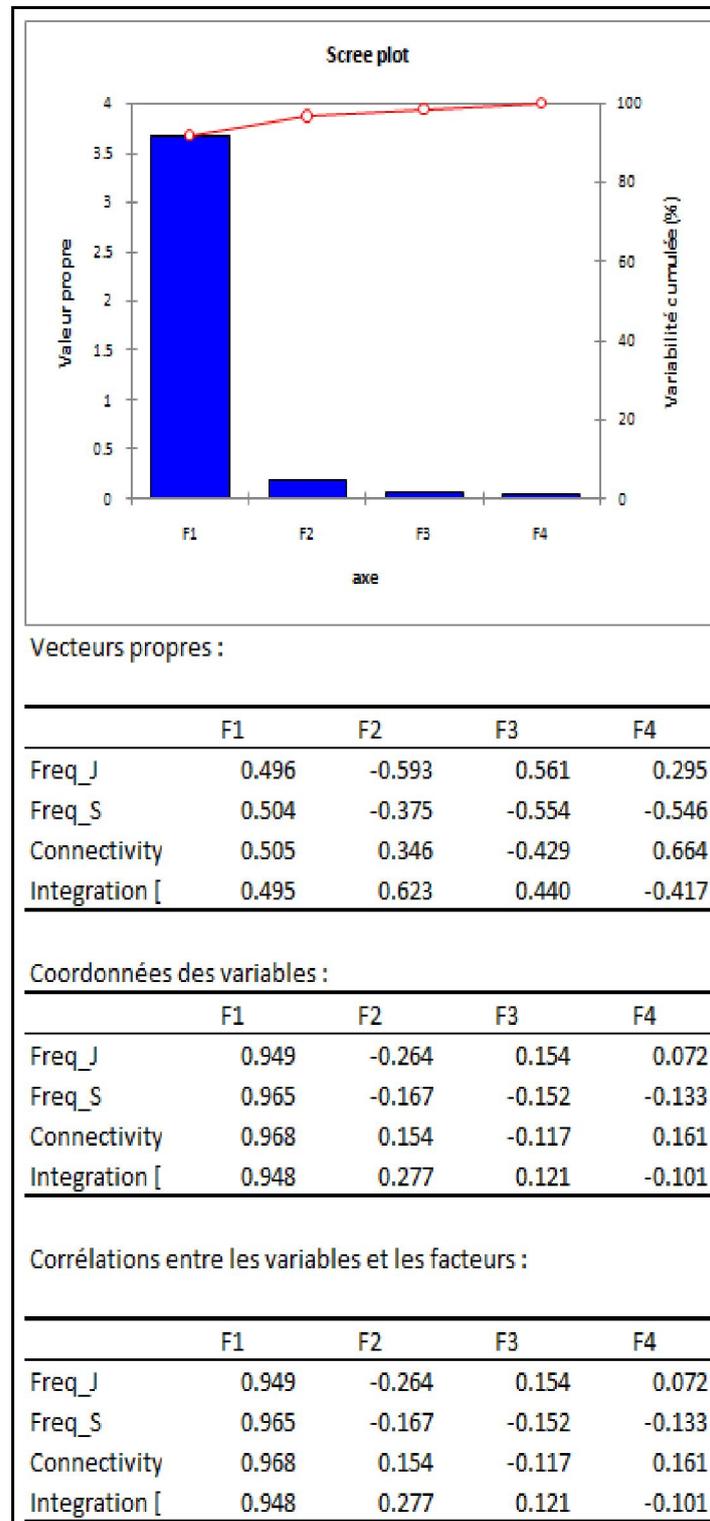
Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification alpha=0,05

Analyse en Composantes Principales :

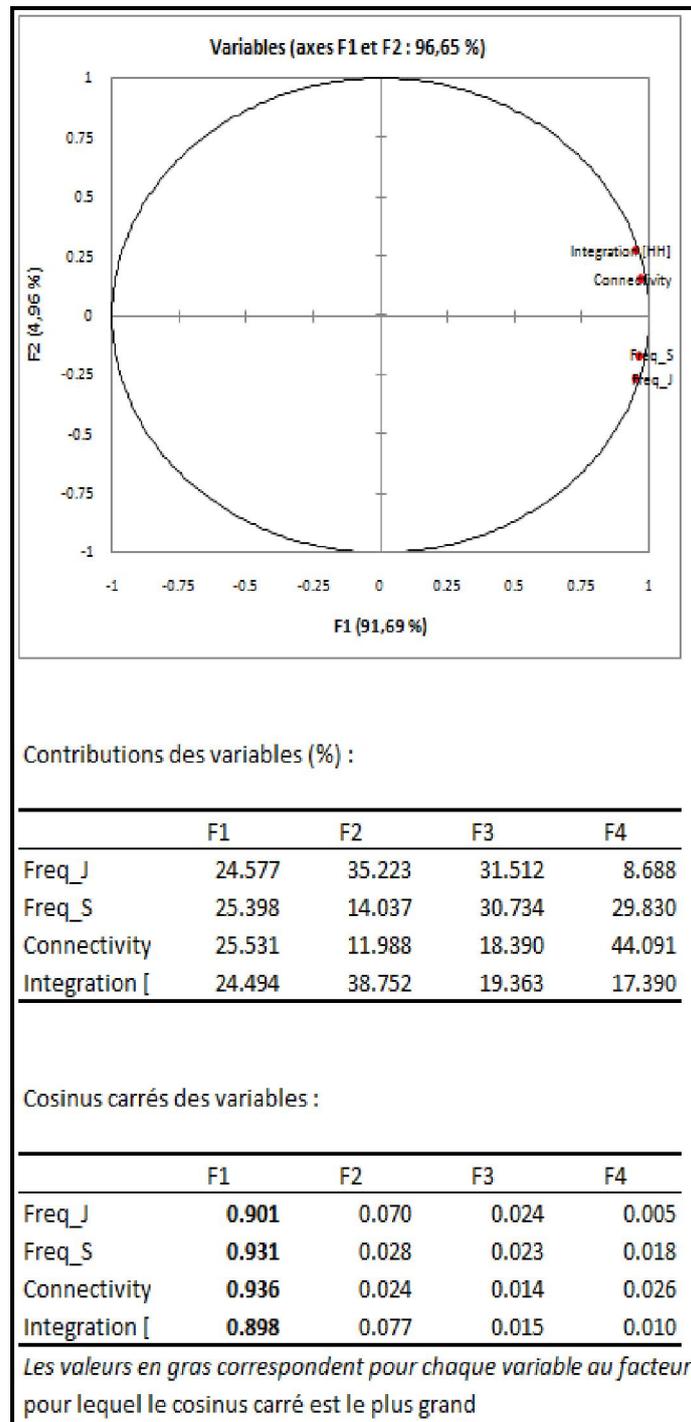
Valeurs propres :

	F1	F2	F3	F4
Valeur propre	3.667	0.198	0.075	0.059
Variabilité (%)	91.687	4.960	1.875	1.479
% cumulé	91.687	96.646	98.521	100.000

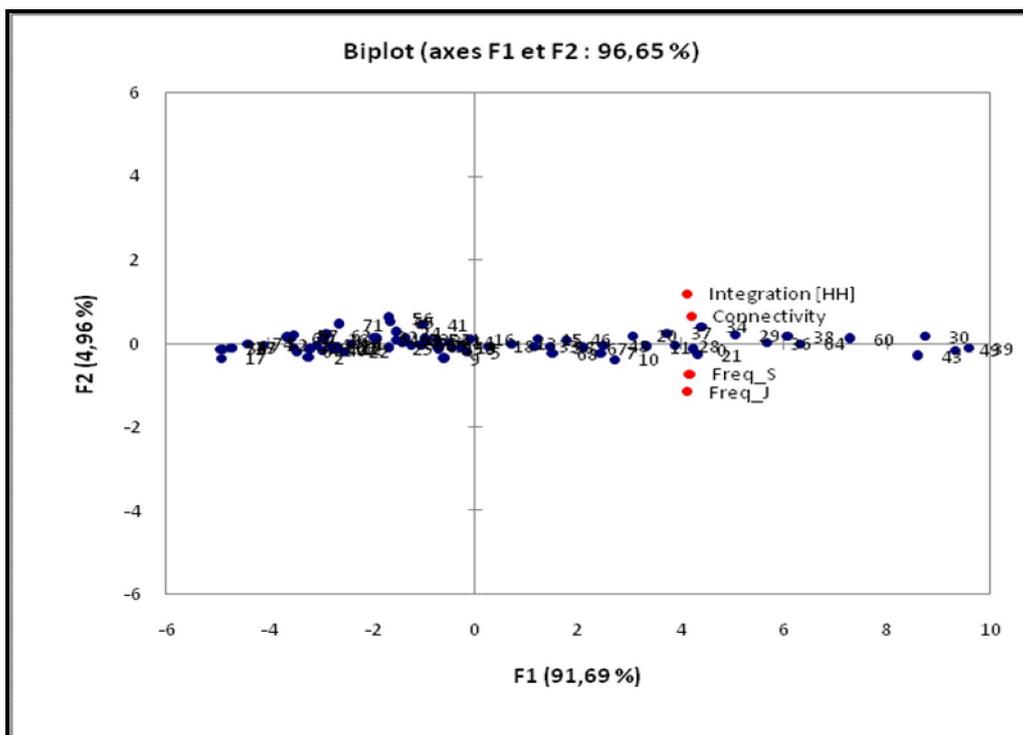
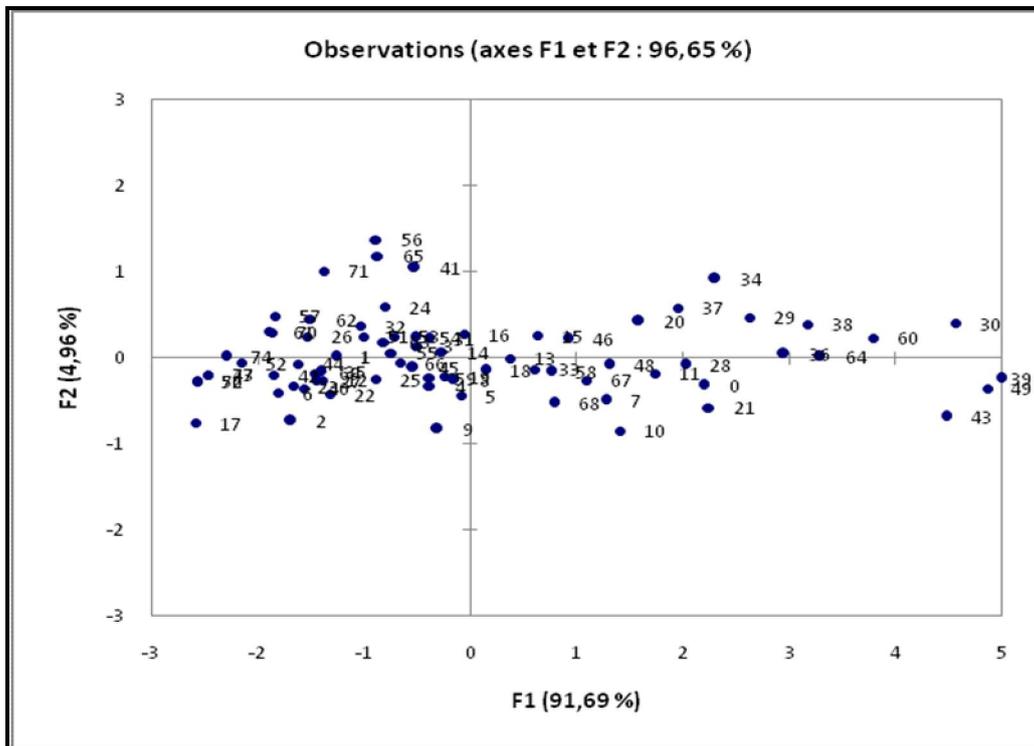
III.6. Les résultats de l'analyse ACP entre les variables syntaxiques et les variables et les nombres de personnes parcourant les itinéraires durant la journée du (17.11.2011) et la journée du (19.11.2011).



III.7. Les résultats de l'analyse ACP entre les variables syntaxiques et les variables et les nombres de personnes parcourant les itinéraires durant la journée du (17.11.2011) et la journée du (19.11.2011).

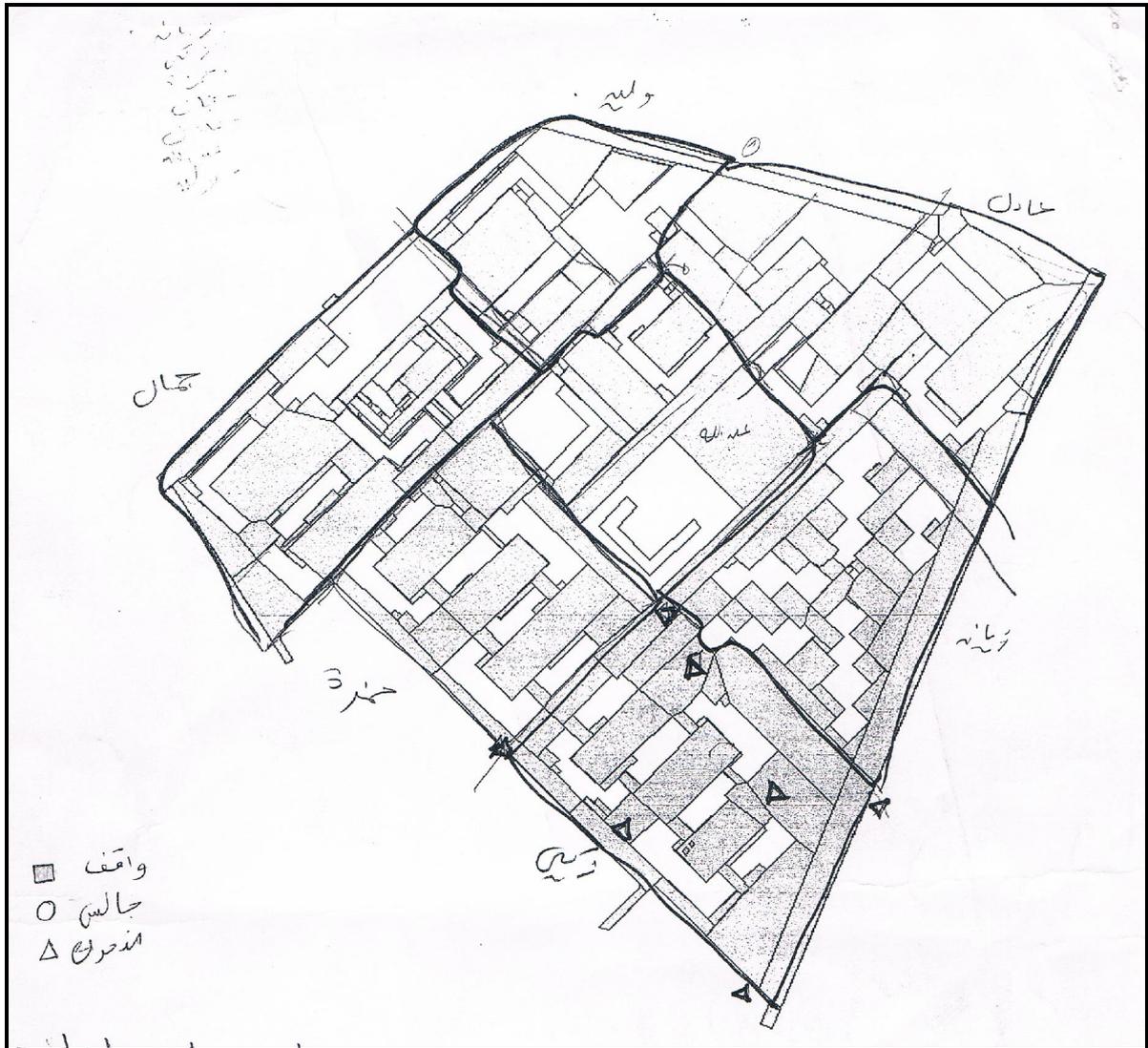


III.8. Les résultats de l'analyse ACP entre les variables syntaxiques et les variables et les nombres de personnes parcourant les itinéraires durant la journée du (17.11.2011) et la journée du (19.11.2011).

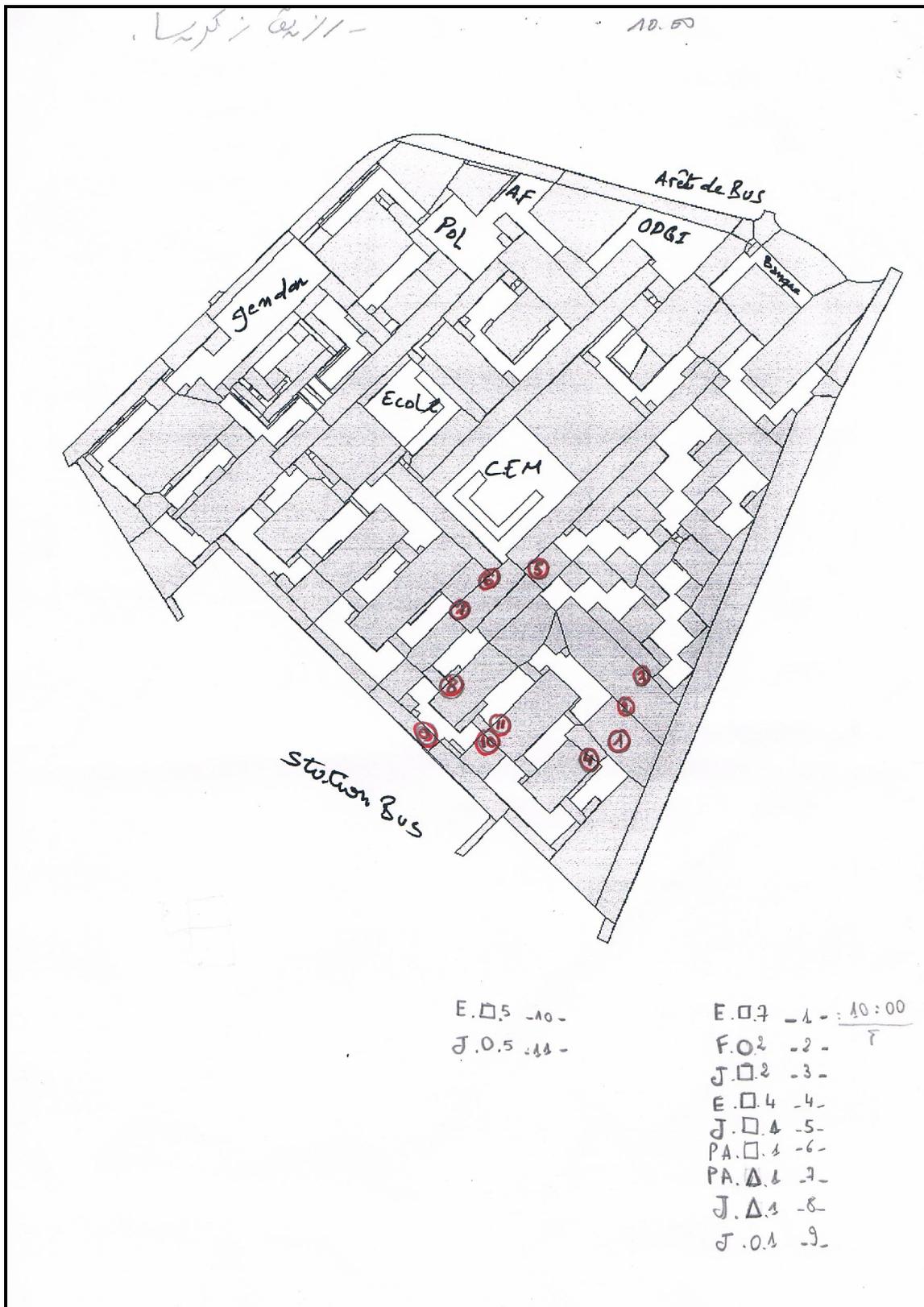


Annexe IV :

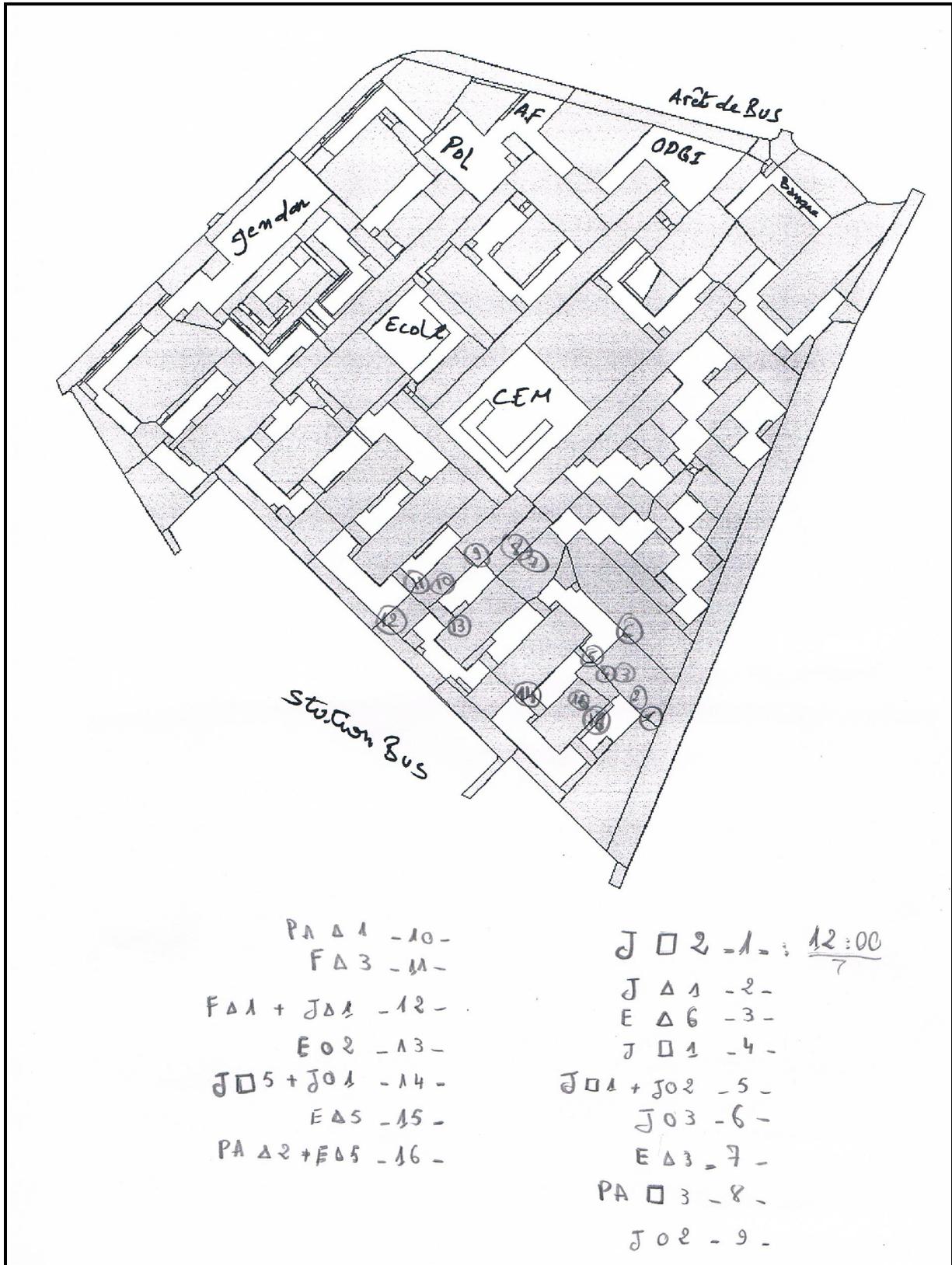
IV.1. La répartition de la cité en sept sous-espaces.



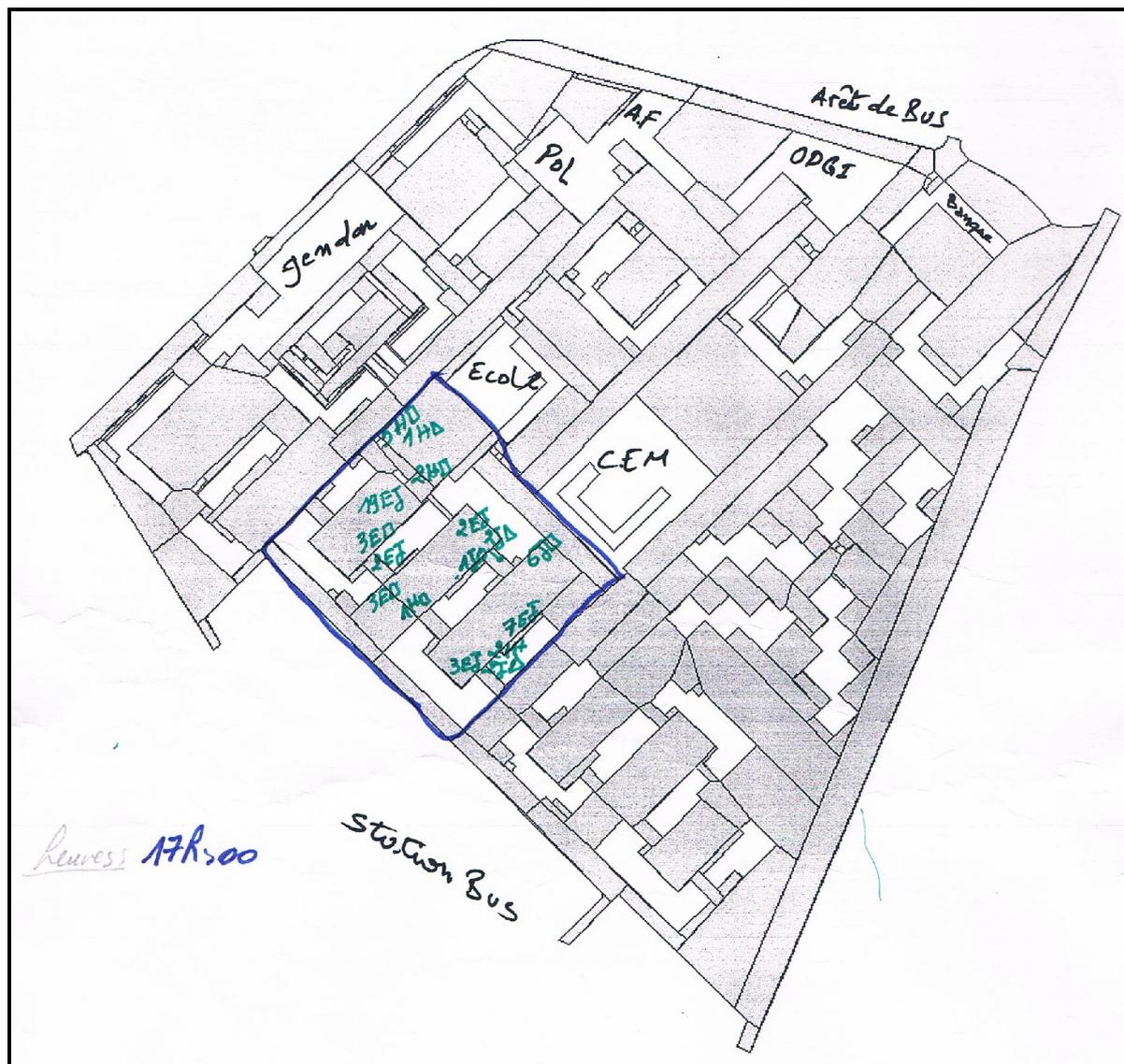
IV.2. L'enquête effectuée par l'observateur sur la zone indiquée durant la journée du (20.01.2012) de 10.00 à 10.10



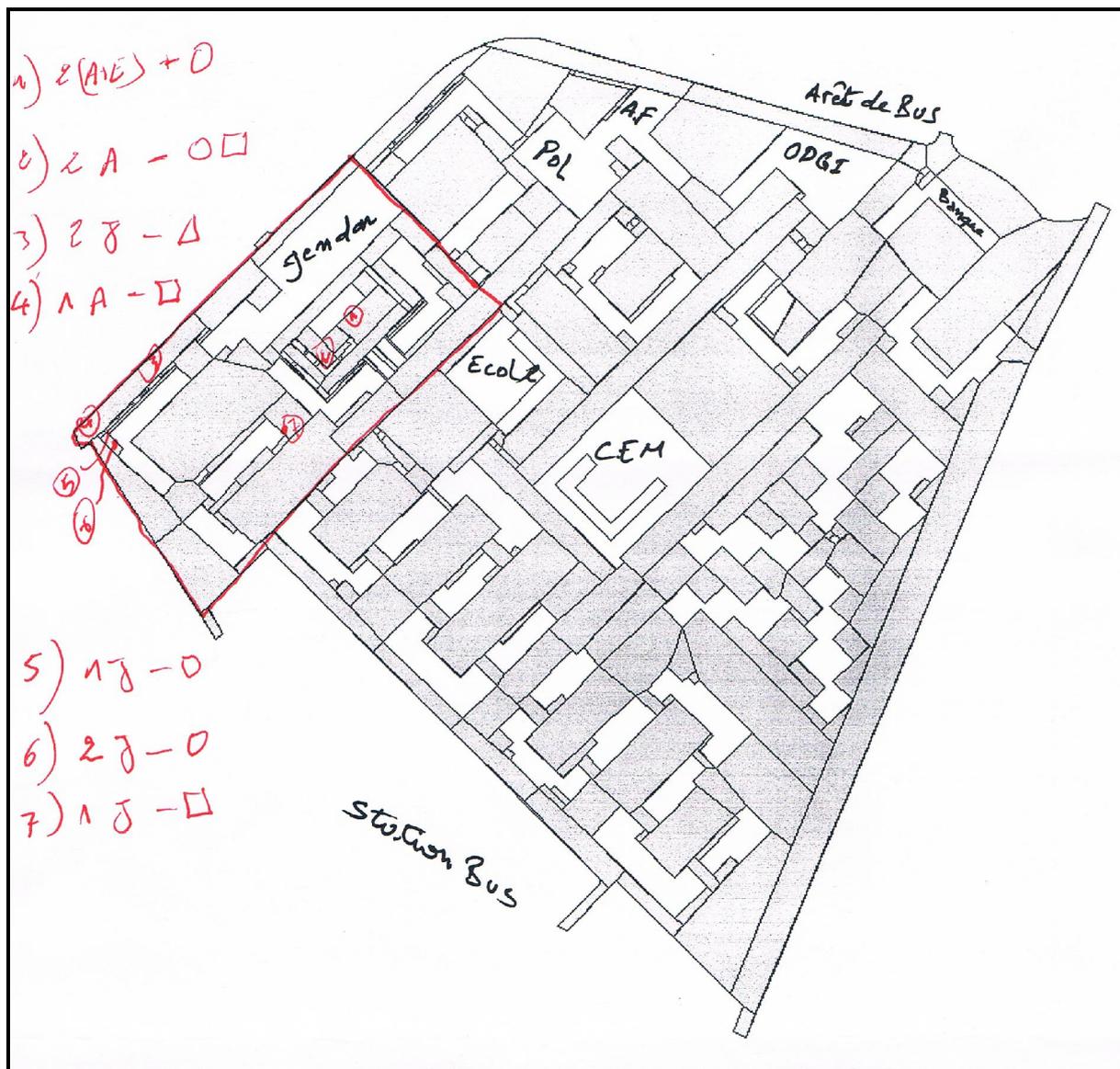
IV.2. L'enquête effectuée par l'observateur sur la zone indiquée durant la journée du (20.01.2012) de 12.00 à 12.10



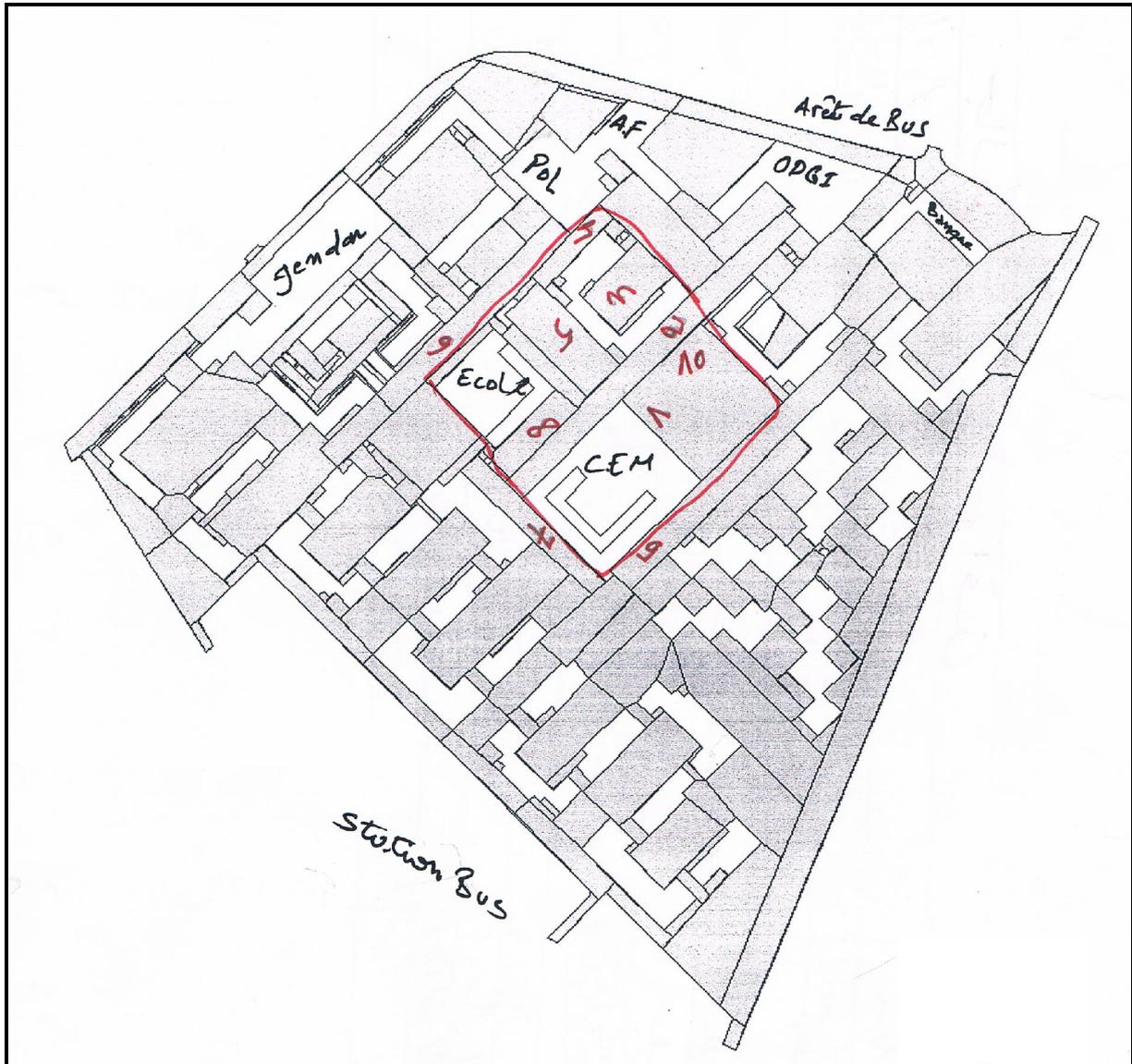
IV.3. L'enquête effectuée par l'observateur sur la zone indiquée durant la journée du (20.01.2012) de 17.00 à 17.10



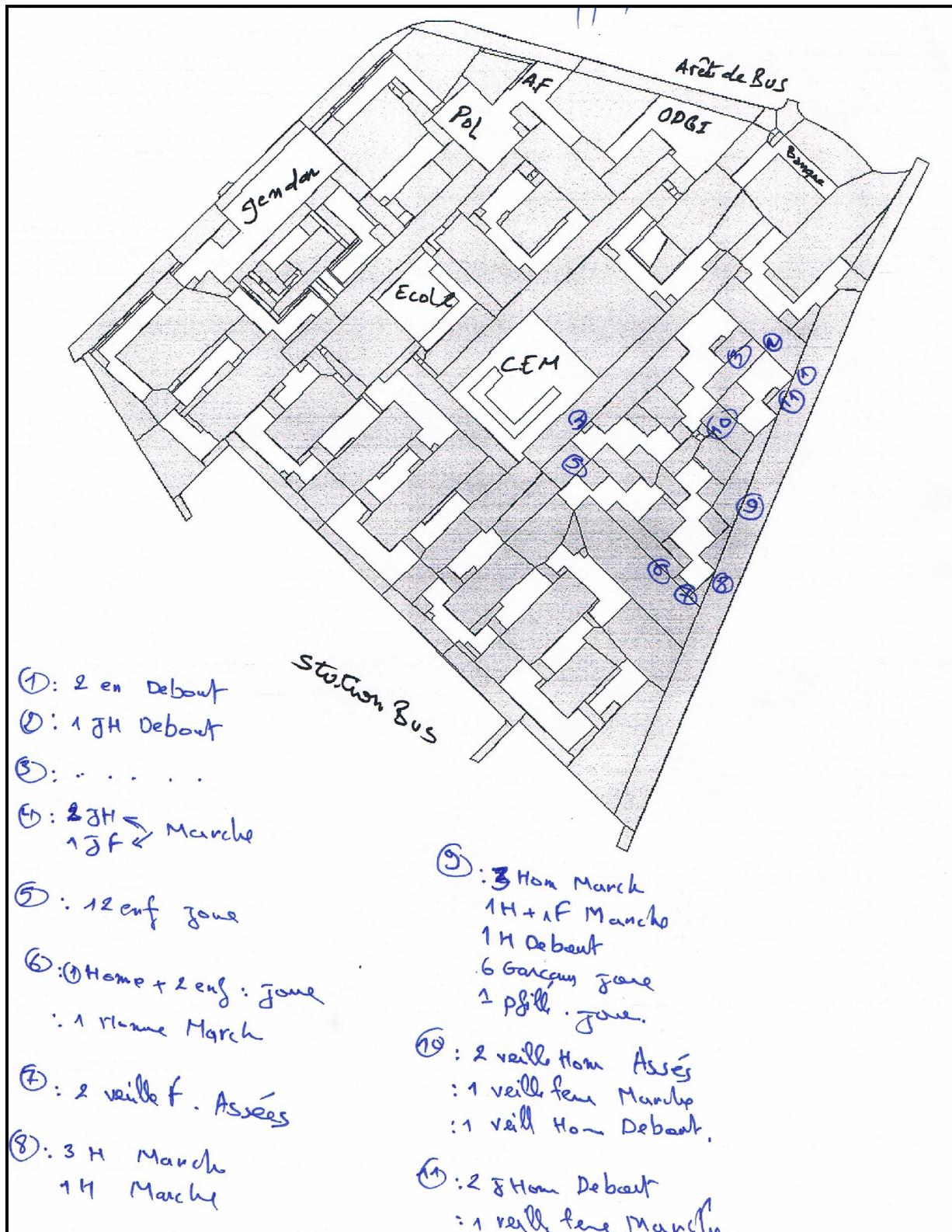
IV.4. L'enquête effectuée par l'observateur sur la zone indiquée durant la journée du (20.01.2012) de 16.00 à 16.10



IV.5. L'enquête effectuée par l'observateur sur la zone indiquée durant la journée du (20.01.2012) de 16.00 à 16.10



IV.6. L'enquête effectuée par l'observateur sur la zone indiquée durant la journée du (20.01.2012) de 16.00 à 16.10



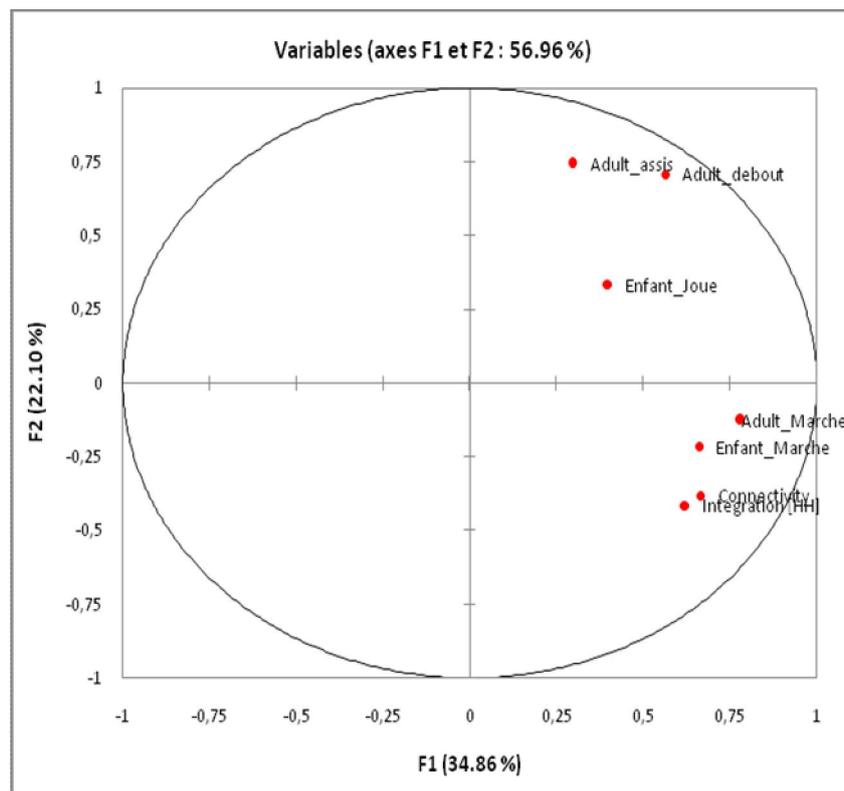
Annexe V :**V.1. Tableaux indiquent les calculs de l'analyse ACP entre les variables syntaxiques et les différents nombres de personnes dans l'espace convexe durant l'enquête du jour (20.01.2012).**

XLSTAT 2011.5.01 - Analyse en Composantes Principales (ACP) - le 29-03-2012 à 17:58:30
Tableau observations/variables : Classeur = Proposition total11._Convex_Map.xlsx / Feuille = Proposition total11._Convex_Map
Libellés des observations : Classeur = Proposition total11._Convex_Map.xlsx / Feuille = Proposition total11._Convex_Map
Filtrage / N premières lignes : Nombre d'observations : 50
Type d'ACP : Pearson (n)
Type de biplot : Biplot de distance / Coefficient = Automatique
Statistiques descriptives :

Variable	Observations	données ma	données ma	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Connectivity	180	0	180	1,000	12,000	3,667	1,935
Integration [H	180	0	180	0,663	1,365	0,927	0,154
Adult_Marche	180	0	180	0,000	40,000	7,289	9,326
Adult_assis	180	0	180	0,000	30,000	1,211	3,199
Adult_debout	180	0	180	0,000	22,000	1,411	2,711
Enfant_Joue	180	0	180	0,000	40,000	2,961	6,235
Enfant_Marche	180	0	180	0,000	7,000	0,761	1,451

Matrice de corrélation (Pearson (n)) :

Variables	Connectivity	Integration [H	Adult_Marche	Adult_assis	Adult_debout	Enfant_Joue	Enfant_Marche
Connectivity	1	0,447	0,461	-0,014	0,121	0,093	0,332
Integration [H	0,447	1	0,388	-0,016	0,086	0,053	0,345
Adult_Marche	0,461	0,388	1	0,100	0,314	0,196	0,441
Adult_assis	-0,014	-0,016	0,100	1	0,568	0,045	0,047
Adult_debout	0,121	0,086	0,314	0,568	1	0,374	0,171
Enfant_Joue	0,093	0,053	0,196	0,045	0,374	1	0,155
Enfant_Marche	0,332	0,345	0,441	0,047	0,171	0,155	1



V.2. Tableaux indiquent les calculs de l'analyse ACP entre les variables syntaxiques et les différents nombres de personnes dans l'espace convexe durant l'enquête du jour (20.01.2012).

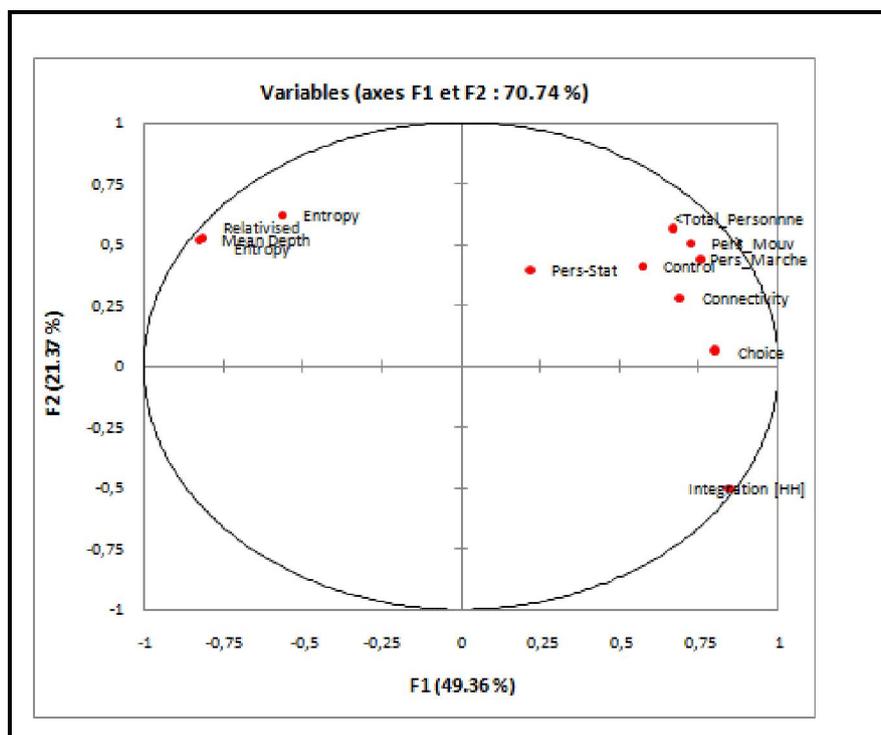
Matrice de corrélation (Pearson (n)) :

Variables	Pers-Stat	Pers_Marche	Pers_Mouv	stat_Personnr	Connectivity	Integration [HH]	Control	Entropy	Mean Depth	Relativised Entropy	Choice
Pers-Stat	1	0,221	0,278	0,579	0,055	0,037	0,032	0,003	-0,044	-0,040	0,089
Pers_Marche	0,221	1	0,880	0,789	0,476	0,410	0,438	-0,201	-0,378	-0,385	0,597
Pers_Mouv	0,278	0,880	1	0,925	0,417	0,346	0,419	-0,202	-0,333	-0,336	0,463
<Total_Personne	0,579	0,789	0,925	1	0,344	0,291	0,351	-0,171	-0,287	-0,287	0,384
Connectivity	0,055	0,476	0,417	0,344	1	0,447	0,907	-0,046	-0,424	-0,369	0,719
Integration [HH]	0,037	0,410	0,346	0,291	0,447	1	0,252	-0,740	-0,985	-0,969	0,646
Control	0,032	0,438	0,419	0,351	0,907	0,252	1	0,018	-0,241	-0,201	0,578
Entropy	0,003	-0,201	-0,202	-0,171	-0,046	-0,740	0,018	1	0,742	0,731	-0,274
Mean Depth	-0,044	-0,378	-0,333	-0,287	-0,424	-0,985	-0,241	0,742	1	0,972	-0,581
Relativised Entrop	-0,040	-0,385	-0,336	-0,287	-0,369	-0,969	-0,201	0,731	0,972	1	-0,588
Choice	0,089	0,597	0,463	0,384	0,719	0,646	0,578	-0,274	-0,581	-0,588	1

Cosinus carrés des variables :

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
Pers-Stat	0,049	0,157	0,297	0,489	0,001	0,002	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000
Pers_Marche	0,575	0,193	0,028	0,112	0,020	0,003	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000
Pers_Mouv	0,523	0,255	0,084	0,108	0,005	0,004	0,015	0,001	0,000	0,006	0,000
<Total_Personne	0,446	0,312	0,207	0,001	0,008	0,003	0,016	0,000	0,000	0,007	0,000
Connectivity	0,477	0,079	0,369	0,032	0,009	0,003	0,001	0,027	0,003	0,000	0,000
Integration [HH]	0,720	0,253	0,000	0,003	0,003	0,009	0,000	0,002	0,003	0,000	0,006
Control	0,327	0,169	0,378	0,014	0,089	0,001	0,000	0,020	0,001	0,000	0,000
Entropy	0,317	0,383	0,082	0,004	0,101	0,111	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
Mean Depth	0,687	0,270	0,002	0,005	0,000	0,026	0,000	0,000	0,005	0,000	0,004
Relativised Entrop	0,666	0,276	0,006	0,002	0,003	0,025	0,000	0,012	0,010	0,000	0,000
Choice	0,644	0,003	0,104	0,005	0,162	0,067	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000

Les valeurs en gras correspondent pour chaque variable au facteur pour lequel le cosinus carré est le plus grand



Annexe VII :**VII.1. Tableaux indiquent les valeurs de R^2 entre les variables syntaxiques et les différents nombres de personnes dans l'espace convexe durant l'enquête du jour (20.01.2012).**

XLSTAT 2011.5.01 - Tests de corrélation - le 17/03/2012 à 09:45:41

Tableau observations/variables : Classeur = Proposition_12.xlsx / Feuille = Données brute / Plage = 'Données |

Type de corrélation : Pearson

Statistiques descriptives :

Variable	Observations:	données ma;	données ma	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Connectivity	181	0	181	1,000	11,000	3,055	1,656
Integration [	181	0	181	0,628	1,348	0,879	0,158
Pers-Stat	181	0	181	0,000	40,000	2,635	5,192
Pers_Marche	181	0	181	0,000	43,000	7,917	9,934
Pers_Mouv	181	0	181	0,000	65,000	10,950	12,873
Total	181	0	181	1,000	76,000	13,586	15,207

Matrice de corrélation (Pearson) :

Variables	Connectivity	Integration [H]	Pers-Stat	Pers_Marche	Pers_Mouv	Total
Connectivity	1	0,458	0,131	0,474	0,431	0,410
Integration [	0,458	1	0,086	0,415	0,367	0,340
Pers-Stat	0,131	0,086	1	0,232	0,289	0,586
Pers_Marche	0,474	0,415	0,232	1	0,881	0,825
Pers_Mouv	0,431	0,367	0,289	0,881	1	0,945
Total	0,410	0,340	0,586	0,825	0,945	1

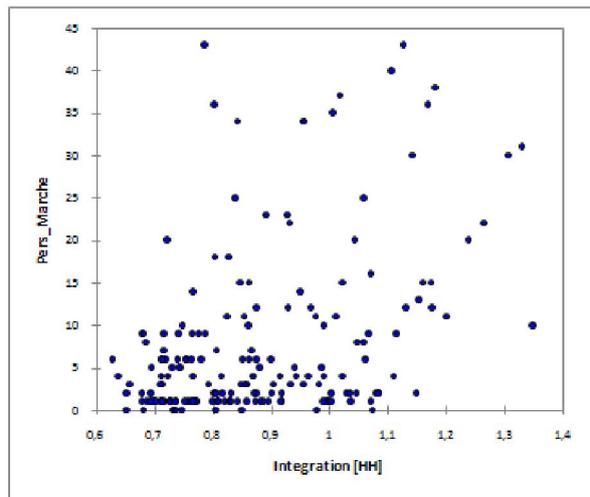
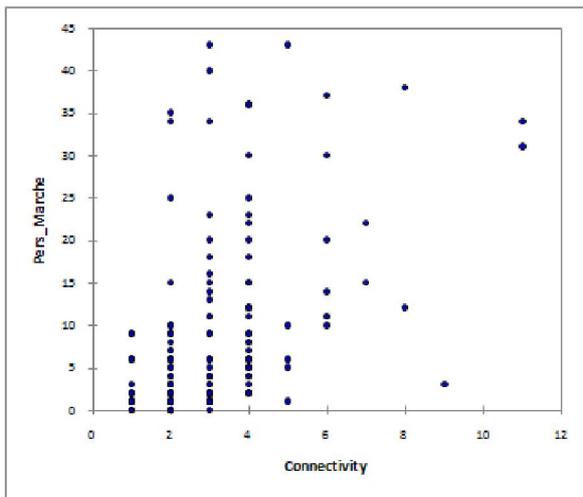
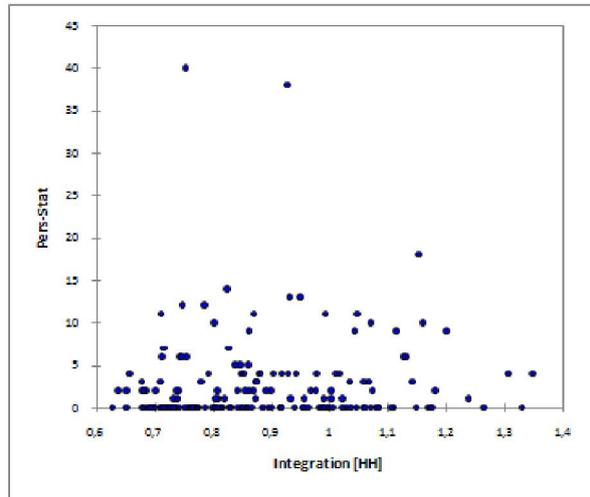
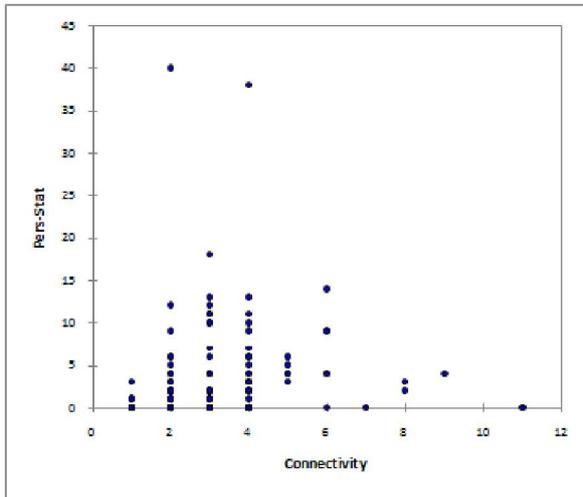
Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha=0,05$

p-values :

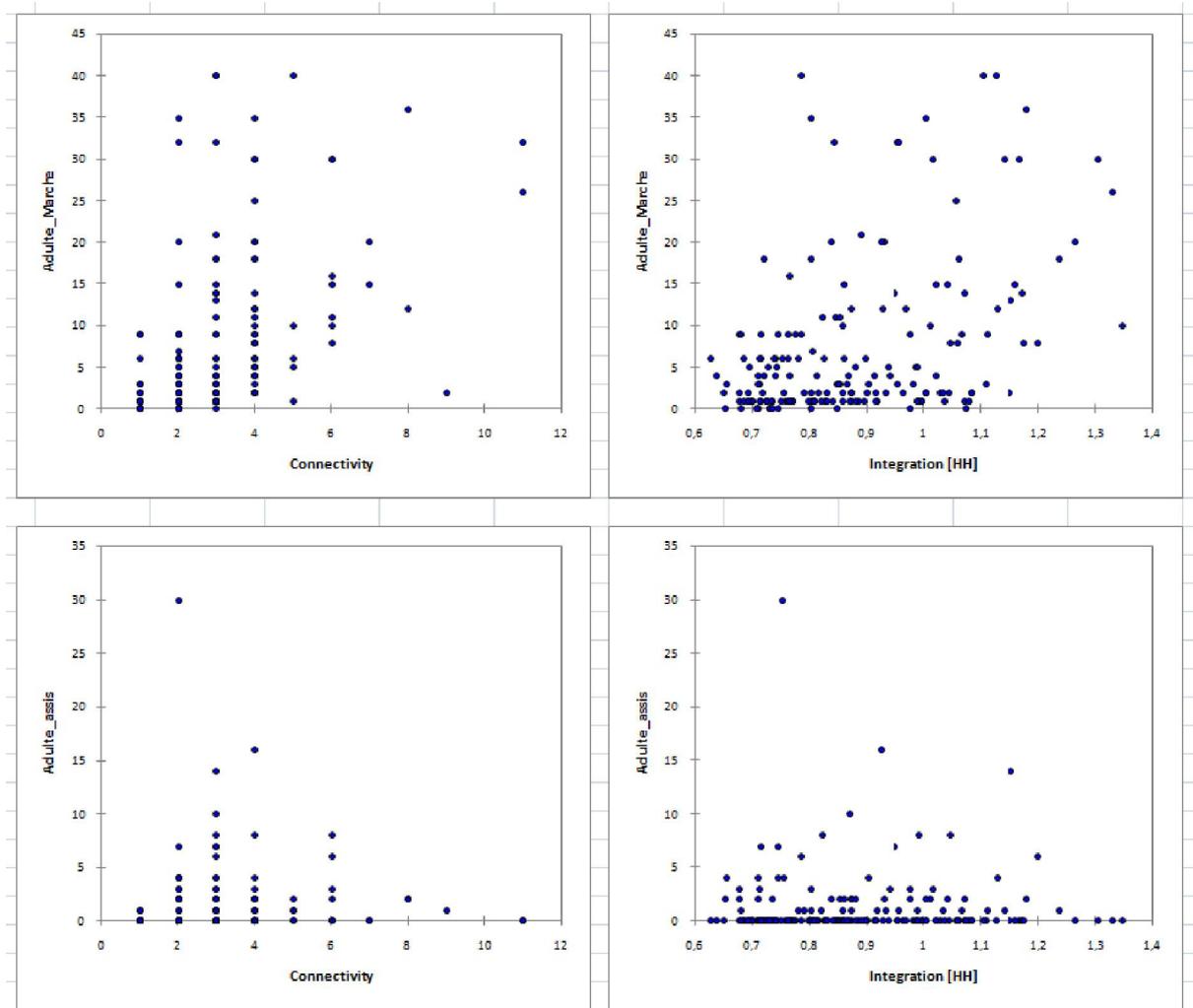
Variables	Connectivity	Integration [H]	Pers-Stat	Pers_Marche	Pers_Mouv	Total
Connectivity	0	< 0,0001	0,079	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Integration [	< 0,0001	0	0,248	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Pers-Stat	0,079	0,248	0	0,002	< 0,0001	< 0,0001
Pers_Marche	< 0,0001	< 0,0001	0,002	0	< 0,0001	< 0,0001
Pers_Mouv	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0	< 0,0001
Total	< 0,0001	0				

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha=0,05$

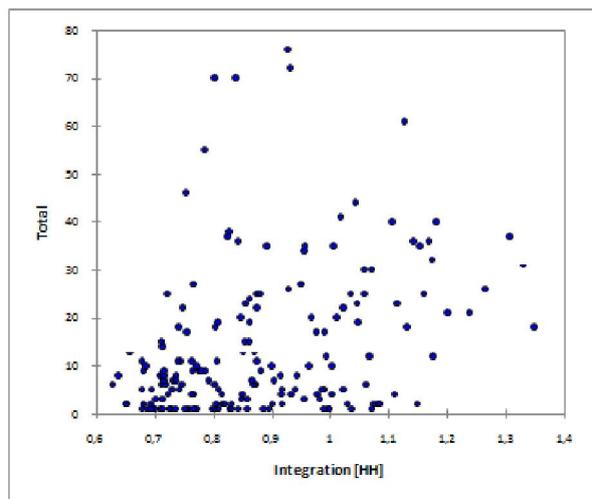
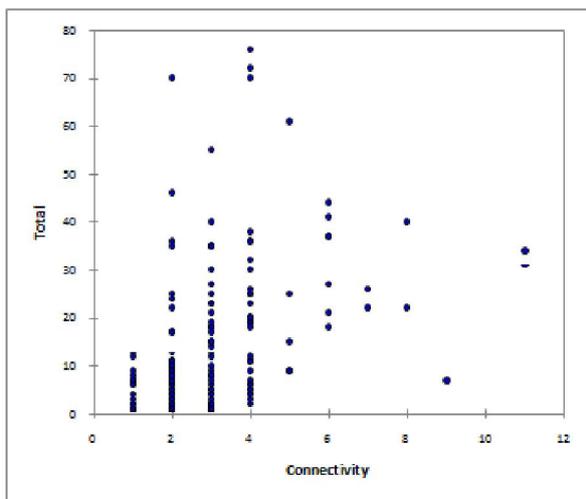
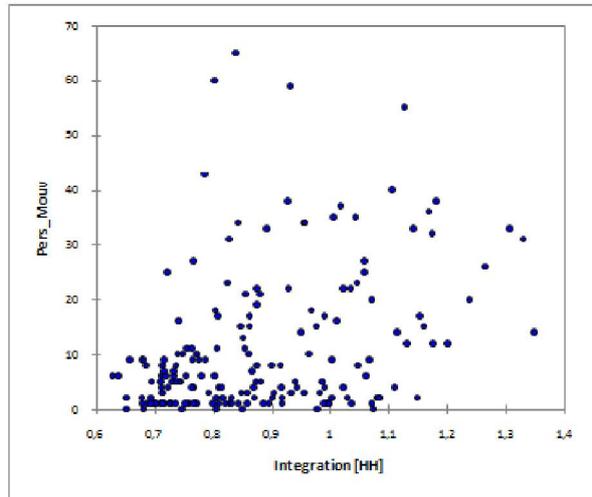
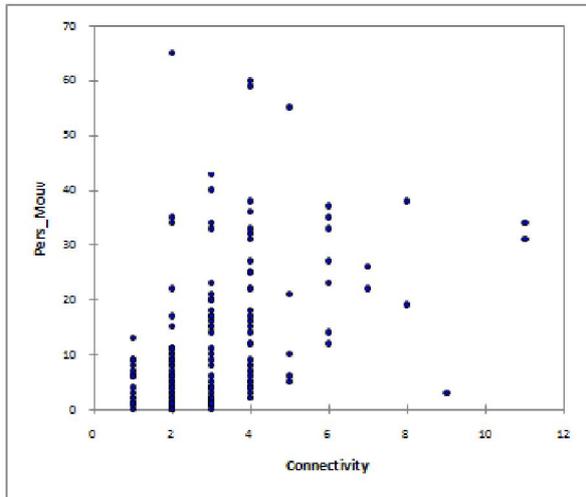
VII.2. Tableaux indiquent les corrélations entre les variables syntaxiques et les différents nombres de personnes dans l'espace convexe durant l'enquête du jour (20.01.2012).



VII.3. Tableaux indiquent les corrélations entre les variables syntaxiques et les différents nombres de personnes dans l'espace convexe durant l'enquête du jour (20.01.2012).



VII.4. Tableaux indiquent les corrélations entre les variables syntaxiques et les différents nombres de personnes dans l'espace convexe durant l'enquête du jour (20.01.2012).



VII.5. Tableaux indiquent les corrélations entre les variables syntaxiques et les différents nombres de personnes en état statique dans l'espace convexe durant l'enquête du jour (20.01.2012).

