

Département d'Architecture



Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de :
MASTER ACADEMIQUE

Filière :
ARCHITECTURE

Spécialité :
ARCHITECTURE HABITAT ET DURABILITE

Présenté par :
**Amina MECHOUAR
Warda KRIBES
Nassima SEMOUD**

THEME :

**L'évaluation de la lisibilité dans les
ensembles d'habitat collectif :
“ Cas d'étude Harratene Jijel ”**

Date de soutenance : 24/06/2018

Composition du Jury :

BOUTELLIS.T MAA, Université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Président du jury
OUARIM MAA, Université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Directeur de mémoire
BOUCHEFRA.H MAA, Université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Membre du Jury

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier le bon Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Un remerciement spécial du fond de nos cœurs à nos très chers parents, leurs aides, leur soutien moral et matériel et leurs sacrifices étaient la motivation qu'allumé nos chemins.

A Mme OUARI Monia, on exprime toute notre reconnaissance et respect, notre encadreur et dirigeante qu'a aidée, orienté et n'a cessé de nous prodiguer aux cours de l'élaboration de cette étude. Ainsi que pour le soutien, les remarques pertinentes et les encouragements de sa part on la remercie mille fois encore.

A toutes personnes contribuées de près ou de loin à la réalisation de ce travail. Les généreux amis et collègues pour leur soutien qu'on n'oubliera jamais.

A nos professeurs, enseignants et toutes les personnes qui nous ont soutenus jusqu'au bout, et qui n'ont pas cessé de nous donner des conseils très importants en signe de reconnaissance. Et qui nous ont fait comprendre et sentir ce que c'est l'Architecture.

Aux membres du jury qui ont acceptés de participer à l'évaluation de notre travail.

A tous nos enseignants de département d'architecture de Jijel qu'ont initié aux valeurs authentiques, nous vous exprimons un profond respect et un profond amour !

Merci infiniment à vous tous

Amina, Warda et Nassima

Dédicace :

A mes très chers parents, la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur que dieu vos garde.

A mes chères sœurs : Zouzo ,Habiba, Aicha, Ilhem.

A mes chers frères tous.

A tous mes chers Amis et toute ma famille.

Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagnaient durant mon chemin d'études supérieures, mes aimables amis, collègues d'étude .

Je dédie ce modeste travail.

Warda.

Dédicace :

À mes très chers parents, pour leur: amour, sacrifice, patiences, soutien moral et matériel depuis mon enfance jusqu'à ce jour.

À ma chère sœur : asma.

À mes chers frères :fouad, khir eddine et moussa.

À ma grande mère et grand père.

À mes chères cousines et cousins.

À mes chères amies.

À tous mes enseignants qui m'ont éclairé sur ce chemin du savoir.

À tous qui ont attendu l'achèvement de ce mémoire et qui ont prié 'Dieu' pour plus de réussites.

À tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de continuer.

Je dédie ce modeste travail.

Amina.

Dédicace :

A mon cher père Zidane , pour leur: amour, sacrifice, patiences, soutien moral et matériel depuis mon enfance jusqu'à ce jour.

A ma chère sœur Fatiha.

A mes chers frères.

A mes chères amies.

A tous mes enseignants qui m'ont éclairé sur ce chemin du savoir.

A tous qui ont attendu l'achèvement de ce mémoire et qui ont prié 'Dieu' pour plus de réussites.

À tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de continuer.

Je dédie ce modeste travail.

Nassima.

Table des matières

Liste des figures	v
Liste des tableaux	vi
Liste des abréviations	vi

Introduction Générale

Introduction	1
Problématique de la recherche.....	2
Hypothèse	2
Objectif de la recherche	2
Méthodologie de recherche	2
Structure du mémoire	3

Chapitre I : la qualité du paysage urbain

Introduction	4
I. Le concept du paysage	4
II. L'analyse du paysage	4
II.1 Les bases objectives de l'analyse du paysage	4
II.1.1 Le relief	4
II.1.2 La couverture du sol	4
II.2 Les bases perceptives de l'analyse du paysage	5
II.2.1 Les limites du paysage	5
II.2.2 Le contenu du champ visuel	6
II.2.2.1 Composantes visuelles du paysage	6
II.2.2.2 L'organisation visuelle du paysage	7
II.2.2.3 Les facteurs d'ambiance	8
III. Les critères de variabilité.....	9
III. 1 L'observateur	9
III. 2 La position de l'observateur	10
III. 3 La mobilité de l'observateur	10
III. 4 Les facteurs climatiques	10
IV. Les méthodes d'évaluation du paysage	10

IV.1 Approches et méthodes objectives	11
IV.2 Approches et méthodes subjectives	11
IV.3 Approches et méthodes holistiques	12
Conclusion	12

Chapitre II : le concept de la lisibilité

Introduction	14
I. Le phénomène de la lisibilité à travers les définitions et les concepts	14
II. Les différentes approches de concept de la lisibilité dans la littérature scientifique	16
II.1 Kiven Lynch	16
II.2 Etude C.Norberg-schulz 1971-1986	18
II.3 Etude Appleyard 1970-1980	19
II.4 Etude Harrison et Howard 1980.....	20
II.5 Etude de Bentley et al 1985.....	21
II.6 Etude de Garling et al 1986	21
II.7 Etude de R. Passini 1992	22
III. La perception de l'espace	23
IV. Les méthodes d'évaluation de la lisibilité	24
IV.1 La cartographie mentale	24
IV.2 La méthode isovist.....	24
IV.3 La syntaxe spatiale	28
IV.4 La méthode VGA (visibility graph analysis)	28
V. Les stratégies employer pour une meilleure lisibilité de système urbain	28
V.1 Création de la continuité	28
V.2 Création de l'ordre	29
V.3 Distribution des zones de l'activité	29
V.4 Distribution des « noyaux de visibilité »	29
V.5 Corrélation entre les axes haut-intégrées	30
V.5 Des formes simples dans la configuration des voies	30
Conclusion	30

Chapitre III : La théorie de la syntaxe spatiale

Introduction	32
I. Les concepts de base dans la syntaxe spatiale	32

I.1 La configuration	32
I.2 Espace convexe	33
I.3 Espace axial ou ligne axiale	33
I.4 Espace isovist (Isovist)	33
I.5 Carte convexe	35
I.6 Carte axiale	35
I.7 Carte Isovist	36
I.8 Graphe	36
I.9 La perméabilité	37
I.10 Pas syntaxique	37
I.11 Profondeur	37
I.12 Graphe justifié	38
II. Les paramètres de la syntaxe spatiale	39
II.1 Connectivité	39
II.2 L'intégration	40
II.3 Le contrôle	41
II.4 Le Choix	41
III. LE DEPTHMAP	41
III.1 Le développement de depthmap	41
III.2 Les caractéristiques les plus importantes du programme depthmap d'installation de l'espace	42
III.2.1 La connectivité	42
III.2.2 L'intégration locale	43
III.2.3 L'intégration globale	43
III.2.4 Moyenne de la Profondeur	43
III.2.5 La ligne axiale	43
III.2.6 L'intensité	43
Conclusion	43

Chapitre IV : Le Cas D'étude Harratene

Introduction	44
I. Présentation de la ville de Jijel	44
I.1 Situation géographique	44

I.2 Evolution spatiale de la ville	45
I.3 Le tissu urbain	45
II. Le site d'intervention harratene	46
II.1 Situation	46
II.2 Les limites	46
II.3 Accès et accessibilité	46
II.4 Les points des repères et les nœuds	48
II.5 Le relief	49
III. L'analyse de la lisibilité	50
III.1 La cartographie mentale	50
III.2 La syntaxe spatiale	55
Conclusion	58
Conclusion générale	59
Bibliographie	61
Abstract	
ملخص	
Résumé	

Liste des figures :

Figure 01 : Le schéma de perception de l'espace selon A. Bailly.....	24
Figure 02 : Représentation en plan, pour un fragment urbain.....	26
Figure03 : (gauche) L'excentricité du point d'observation.....	26
Figure04 : (gauche) L'occlusivité de O est la somme des longueurs des arêtes Ai Bi	27
Figure 05 : (gauche) Dans l'isovist associé au point de vue O.....	27
Figure 06: Application d'une analyse VGA sur le plan de la Tate Gallery à Londres	28
Figure 07: Différents types de configuration	32
Figure 08 : Carte convexe de la ville de Gassin.....	35
Figure 09: Carte axiale de la ville de Gassin.....	36
Figure 10 : La perméabilité	37
Figure 11 : La profondeur.....	38
Figure 12 : Montre les représentations graphiques des configurations 1. (A) et 1.(B)	38
Figure13: Situation géographique de la ville de Jijel	44
Figure14: Plan de situation de Harratene	46
Figure15 : Les limites de site.....	46
Figure16 : L'accessibilité de site.....	47
Figure17 : Les points de repères de site	48
Figure18 : Les nœuds de site.....	48
Figure19 : Le relief.....	49
Figure20 : La zone d'étude.....	50
Figure21 : Carte indique le tracé de la zone d'étude	51
Figure 22 : La carte mentale 01	52
Figure 23 : La carte mentale 02.....	53
Figure 24 : La carte mentale 03.....	53
Figure 25 : La carte mentale 04.....	54
Figure26 : Carte Axiale A de la zone d'étude harratene	55
Figure27 : Carte A.1 : la connectivité au niveau de la zone harratene	55
figure28 : Carte Axiale B de la zone d'étude harratene	57
Figure29 : Carte B.1 : l'intégration au niveau de harratene	57

Liste des tableaux :

Tableau 01 : L'analyse de la connectivité56
Tableau 02 :L'analyse de l'intégration.....57

Liste des abréviations :

VGA :Visibility graph analysis28
ONS : L'Office national des statistiques (ONS).....01

Introduction :

Notre pays semble avoir repris sa vitesse de croisière en matière de croissance démographique qui était la sienne durant les années 1980, en effet la population résidente totale en Algérie a atteint 41.3 millions d'habitants selon des derniers chiffres de l'Office National des statistiques ONS de janvier 2017.

Cette croissance démographique provoque une crise de logement qui apparaît de façon intense, une forte demande de logement et un déséquilibre entre l'offre et la demande pendant une période limitée. Cependant la durée prise en charge est souvent longue (la construction est une opération longue, de l'ordre de l'année ou plus, et pendant ce temps la demande peut augmenter plus vite que l'offre).

L'intervention publique est de type généraliste, c'est-à-dire qu'elle s'adresse à la majorité de la population, tout en agissant plus particulièrement en faveur des ménages les plus défavorisés. L'État intervient d'une manière qui se veut équilibrée sur tous les maillons qui constituent la « chaîne du logement », en suscitant l'offre de logements sociaux, en soutenant l'offre de logements locatifs privés et en favorisant l'accession à la propriété.

La question de logement en Algérie reste un laboratoire d'expérience, plusieurs formules d'habitats collectifs ont été initiées par l'état : le logement public locatif (le logement social locatif LSL) en 1998, le logement social participatif, le logement en location-vente, le logement évolutif, le logement rural, le logement de fonction, le logement destiné aux travailleurs, l'amélioration urbaine, le logement promotionnel.

L'objectif principal de la politique du logement est traditionnellement de permettre à tous de se loger correctement et une prise en charge quantitative de la crise et non qualitative sans prise en considération la qualité environnementale et paysagère.

Cette prise en charge quantitative a donné lieu à des paysages urbains monotones souffrant d'un manque de lisibilité, ce dernier est un concept abordé pour la première fois par l'urbaniste américain Kiven Lynch.

Problématique :

Nous savons que dans les villes algériennes, il n'est pas possible de lire les quartiers de manière claire, en raison de la planification non contrôlée, non organisée.

La production massive des ensembles d'habitat collectif, sans grande diversité architecturale, sans identité, d'une monotone lassante à donnée lieu à des paysages qui manquent de lisibilité. Chose qui peut nuire à la sécurité du citoyen et à sa qualité de vie, c'est ce qui nous a poussé à évaluer cette qualité du paysage à travers un cas d'étude (Harratene).

Donc on s'intéresse au concept de la lisibilité et on se pose une question primordiale :

- Ya- il des indicateurs objectifs pour maîtriser cette dernière ?
 - Comment évaluer cette dernière ?
 - Comment assurer la lisibilité dans nos villes?
 - Quelles sont les enjeux de la lisibilité dans les quartiers résidentiels ?
 - Comment informer les instruments d'urbanisme pour une meilleure lisibilité ?

L'hypothèse :

Pour répondre à cette problématique, nous allons évaluer le potentiel de lisibilité existant du site à travers deux approches objectives (la syntaxe spatiale) et subjective (la carte mentale).

Vérifier cette évaluation par rapport aux opinions d'un public plus large, dans la mesure où les ressources le permettent. Renforcer la lisibilité des éléments physiques (les nœuds, les points de repères, les voies...etc.).

L'objectif :

Déterminer les caractéristiques de l'espace bâti qui peuvent avoir une incidence sur la lisibilité du paysage.

Structure du mémoire :

Notre recherche se scinde en quatre chapitres successifs précédés par une introduction générale:

- Le premier chapitre : éclaircira le concept de la qualité paysagère comme une dimension opérationnelle en aménagement du territoire, les bases subjectives et perceptives d'une analyse paysagère ainsi que les méthodes d'évaluation du paysage.
- Le deuxième chapitre : dans ce chapitre on va éclairer le concept de la lisibilité, la définition du phénomène et les concepts de base qui y sont associés ainsi la présentation de divers points de vue sur la lisibilité et ces divers méthode d'évaluation.
- Le troisième chapitre : ce chapitre comprend la théorie de la syntaxe spatiale conçu par Bill Hillier et d'autres chercheurs à College London Bartlett. La syntaxe spatiale fournissait un outil pour aider les architectes à simuler les impacts sociaux de l'organisation spatiale de leurs bâtiments.
- Le quatrième chapitre : ce chapitre portera essentiellement sur l'évaluation de la lisibilité dans une partie de l'habitat collectif à harraten à travers deux approches l'une subjective et l'autre objective enfin une conclusion générale.

Introduction :

Des sens multiples, ambigus et parfois antagonistes étant prêtés au concept de paysage, il s'avère indispensable de préciser ce qu'il convient d'entendre lorsque l'on évoque le paysage.

Le paysage est une réalité qui façonne notre environnement : il a une existence qui lui est propre et indépendante du regard et de la valorisation que les gens peuvent porter sur lui. Il est, à la fois, le résultat et la composante d'un tout reposant sur les structures naturelles (écosystèmes, relief, etc.) et les structures composants (sociétés, éléments bâtis, histoire, culture, etc.). Nous avons tous, à un moment ou à un autre, été attiré par un regard porté sur une région, une ville, un monument, un cours d'eau. Ce regard critique qualifie le paysage observé selon les préférences de l'observateur.

L'objectif de ce chapitre est de démontrer la complexité du paysage comme sujet d'analyse et le traitement partiel dont il fait actuellement l'objet dans le cadre des études d'impact. De définir le concept du paysage, à mettre en lumière les différentes méthodes de l'évaluation paysagère.

I/ Le concept de paysage :

Au sens premier, commun et répandu du terme, le paysage, c'est « *ce que je vois* »¹ c'est-à-dire la « *physionomie d'un espace qu'on embrasse du regard ou celle d'une contrée que l'on traverse, parcourt ou survole* »²

Le plus simple et le plus banal des paysages est, comme le dit Bertrand à la fois social et naturel, subjectif et objectif, production matérielle et culturelle, réel et symbolique.

Le paysage se situe ainsi à la charnière entre un objet: l'espace, le lieu, et un sujet: l'observateur.³

Aujourd'hui, le paysage trouve une dimension opérationnelle nouvelle en aménagement du territoire. Parce qu'il est une image de la réalité perçue par les sens, le paysage ne peut fournir des informations que sur un espace de dimensions réduites. La puissance de ses sens limite les investigations de l'observateur à quelques centaines de mètres à la fois.

II /l'Analyse du paysage :

¹Neuray G. (1982), Des paysages – Pour qui? Pourquoi? Comment?, Les presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux.

²Noirfalise A. (1988), Paysages : l'Europe de la diversité, Publication de la Commission des Communautés Européennes, EUR 11452.

³Berque A. (1991), Mediance, de milieux en paysages, Reclus, Paris.

Pour que le paysage puisse être pris en compte, notamment en aménagement du territoire, il est nécessaire de passer par une phase d'analyse. Cette analyse suit quelques principes qu'il est utile de connaître pour appréhender valablement les paysages.

II.1 Les bases objectives de l'analyse du paysage :

II.1.1 Le relief :

Le relief constitue la structure de base du paysage, la structure primaire. D'une part, il définit dans une large mesure la limitation du champ visuel :

– elle est physiologique, liée aux capacités visuelles de l'observateur, dans les cas où le relief est absent: grandes plaines, mer...

– elle est le plus souvent déterminée par l'orographie qui place en horizon les lignes de crête principales. D'autre part, il ne faut pas négliger le fait que les pentes restent un élément-clé de l'occupation humaine des paysages, par l'influence qu'elles exercent à la fois.⁴

II.1.2 La couverture du sol :

Composée d'éléments naturels et d'éléments construits, la couverture du sol pose sur le relief une nouvelle trame, la structure secondaire. Elle modifie la structure primaire liée au relief et apporte au paysage une certaine compartimentation. Ce rôle est d'autant plus important que le relief est faible.⁵

- **Les éléments naturels :**

L'occupation végétale du sol est influencée par les conditions biophysiques fondamentales. Elle est un élément majeur de la diversité des formes et des couleurs du paysage, compte tenu des types de temps et des saisons influençant les végétations. La frontière entre les diverses affectations et leur agencement dans l'espace accentuent cette diversité et concourent à plus ou moins d'harmonie visuelle.⁴

- **Les éléments construits :**

Noyaux d'habitat comme constructions éparses sont des constituants importants du paysage. Témoignant de la présence de l'homme, ils revêtent une valeur affective non négligeable dans le chef de l'observateur et constituent, de ce fait, des points d'appel dans le

⁴CHRISTIANS Chr., 1987. Les paysages ruraux de Wallonie, dans « Les paysages, multiples approches, multiples richesses », Notes de recherches de la Société de Géographie de Liège, 7. 15-27 + carte h-t..

⁵GIREA, 1993. Etude paysagère de cours d'eau : approche méthodologique et application aux vallées de la Saulx et de l'Ornain (France), 2 fasc., 39 et 57 p.

paysage. Les gabarits, les couleurs, l'ordonnement dans l'espace des constructions et des réseaux de communication influencent la structure et la lisibilité du paysage.

II.2 Les bases perceptives de l'analyse du paysage :

« *Il n'y a rien dans l'esprit qui ne passe à travers les sens* ». Ce passage du monde réel jusqu'à l'esprit à travers nos différents sens, c'est-à-dire le phénomène de perception donne lieu à une image mentale ou représentation du paysage. Celle-ci varie d'un individu à l'autre et, a fortiori, d'une société à l'autre. Elle fluctue aussi d'un contexte à l'autre, en fonction de l'état physique, psychique et affectif momentané de l'observateur.

II.2.1 Les limites du paysage :

Les limites visuelles sont constituées par tout ce qui fait obstacle à la vue. Elles bornent et ferment les espaces et délimitent ainsi l'étendue du paysage perçu par un observateur.

Les limites peuvent être physiques, réelles, comme les limites topographiques. Elles peuvent aussi être virtuelles, ne formant pas obstacle mais stimulant notre envie de découverte. Ces dernières exercent un attrait psychologique indéniable. La permanence, la sinuosité, la netteté, l'escarpement sont les caractéristiques les plus influentes dans la perception des limites.

Les limites sont des zones particulièrement sensibles du paysage; tout changement y est perçu avec un maximum d'acuité.

Un cas particulier de limite est celui de l'horizon. Il est un élément constitutif à part entière du paysage.

- L'horizon externe du paysage est la limite au-delà de laquelle plus rien n'est visible.
- L'horizon interne du paysage est constitué par le jeu d'écrans à l'intérieur du champ de visibilité.

Les limites enfin, définissent la profondeur de champ visuel. Plus un objet regardé est proche, plus son relief est marqué. Ce relief perçu s'amenuise avec l'éloignement. Enfin, la profondeur du champ de vision détermine la longueur des vues. Les vues longues étant physiologiquement plus relaxantes pour l'œil, le regard de l'observateur se porte

préférentiellement sur les vues majeures, c'est-à-dire les plus lointaines. Cet effet attractif est accentué par la diversité émanant souvent des grandes étendues.⁶

II.2.2 Le contenu du champ visuel :

Bien que le paysage soit constitué d'éléments disparates, l'œil y distingue des zones homogènes. Ces zones se différencient entre elles par leurs composantes visuelles: relief, contours, lignes, textures et couleurs. Les différents éléments du paysage sont liés par des rapports de dominance qui peuvent créer une ambiance spécifique, une authenticité sitologique aussi appelée « génie du lieu ».

II.2.2.1 Composantes visuelles du paysage :

- Le relief et le modelé caractérisent un paysage de manière déterminante. La perception de la dimension verticale d'un paysage est influencée par la physiologie de la vue. L'homme présente une tendance naturelle à surestimer les distances verticales par rapport aux distances horizontales.
- Les lignes et les contours sont les éléments que l'œil voit le plus clairement. La netteté du contour d'une forme est fonction de l'éloignement et de son contraste par rapport au fond.
- Les lignes et les contours sont les éléments que l'œil voit le plus clairement. Les couleurs jouent un rôle important pour différencier les éléments du paysage et contribuer à sa variété. Il y a souvent une relation entre texture et couleurs. Le bariolage généralisé comme l'uniformité de couleur provoque une diminution indiscutable de la richesse paysagère.¹

II.2.2.2 L'organisation visuelle du paysage :

Les éléments composant un paysage n'ont pas tous la même importance; ils attirent plus ou moins l'attention selon le jeu des relations qu'ils ont avec leur environnement.⁷ On parle ainsi de critères de dominance.

⁶COLLOT M., 1983. L'horizon du paysage, in : Lire le paysage, lire les paysages, CIEREC, 121-129.

¹Ibid p 04

⁷CTGREF (Centre Technique du Génie Rural et des Eaux et des Forêts, actuellement, CEMAGREF), 1977. Le paysage de montagne. La Forêt. Grenoble, 2, étude 116, 143 p

- Les lignes de force sont des lignes d'origine naturelle ou artificielle mettant en évidence la structure générale du paysage et servant de guide pour le regard. Elles forment un dessin simplifié du paysage.

Les points d'appel sont les points constitués par l'intersection des lignes de force ou par des éléments indépendants servant de repère dans la reconnaissance générale du paysage.

- Les effets de contraste permettent l'identification des éléments et attirent sur eux l'attention. Un élément contrastant est un élément qui, par son caractère propre, se démarque des autres éléments constitutifs d'un paysage et qui en modifie la perception. L'ajout d'un élément contrastant dans un paysage peut influencer fortement sa perception.
- Un paysage fort, c'est-à-dire possédant des caractéristiques très marquantes, peut perdre cette force visuelle si l'élément ajouté domine le site par sa propre force visuelle. On parle dans ce cas d'écrasement visuel.
- Un paysage faible, c'est-à-dire sans grand caractère ou sans éléments structurants dominants peut, suite à l'ajout d'un élément, acquérir de la force. Dans la grande majorité des paysages, ni forts ni faibles, l'élément ajouté dominera rapidement si ses caractéristiques ne correspondent pas à la neutralité ambiante.

II.2.2.3 Les facteurs d'ambiance :

La manière dont les éléments du paysage parviennent, par leur organisation spatiale, à satisfaire le sens esthétique de l'observateur, définit le caractère d'ambiance du paysage. Un paysage de qualité répond à des besoins de l'esprit en: lisibilité, harmonie, perméabilité, variété.⁸

- **Besoin en lisibilité :**

L'œil, incapable de porter simultanément son attention sur plusieurs objets, regroupe automatiquement les différents éléments d'un spectacle qu'il examine en fonction de leur similarité. Ces groupements constituent les grandes composantes visuelles du paysage. La lisibilité est diminuée au-delà de 5 à 6 plages de regroupement visuel.⁹

⁸ANTROP M., 1985, "Télé-détection et analyse du paysage", dans PHIPPS et BERDOULAY, 1985, pp. 125-138.

⁹FAYE P., FAYE B., TOURNAIRE M. et GODARD A., 1974. Sites et Sitologie, Ed. Pauvert, 159 p.

Une trop grande diversité provoque une indécision du regard, source de dispersion de l'intérêt et d'insatisfaction inconsciente : il y a donc un seuil optimal de diversité. De plus, le paysage doit offrir des possibilités de repérage, permettant l'orientation du spectateur et induisant chez ce dernier un sentiment de sécurité.

La lisibilité d'un paysage dépend aussi de la facilité qu'on éprouve à l'identifier. Une image forte peut surgir de la singularité ou de la valeur de référence du paysage.

III. Les critères de variabilité:

III. 1 L'observateur :

Différentes études montrent qu'il existe un accord général, même entre populations de cultures différentes, pour l'appréciation de paysages où apparaissent des masses de végétation verte et bien développée (en particulier des arbres), ainsi que des secteurs où il y a de l'eau, surtout si celle-ci est propre et transparente ou si elle est vive et forme des cascades. Ce sont d'ailleurs des lieux de ce genre qui concentrent les activités touristico-récréatives. Mais il existe d'autres caractéristiques visuelles auxquelles les observateurs accordent une valeur variable en fonction de leurs caractéristiques sociales. Une étude menée par l'Université de Madrid en relève certains traits. L'un des conflits les plus classiques correspond à la divergence entre les attitudes suscitées par les paysages ordonnés, cultivés, bien entretenus et, d'une manière générale, humanisés, et celles provoquées par les paysages sauvages, vierges ou sans apprêts. Les premiers sont perçus comme des milieux contrôlables et confortables où l'on peut se débrouiller en toute sûreté sans courir de risque, alors que les seconds apparaissent comme des lieux plus ou moins stimulants, qui incitent à l'exploration et à l'aventure.

Les enfants de moins de 15 ans et les adultes de plus de 35 ans ont tendance à préférer les lieux les plus entretenus. Au contraire, les jeunes de 15 à 35 ans ont tendance à préférer les endroits les plus sauvages, c'est-à-dire ceux qui leur lancent le plus de défis.¹⁰

III. 2 La position de l'observateur :

Un observateur réagit différemment suivant la position qu'il occupe pour regarder le paysage. Les paysages les plus appréciés sont ceux que l'on observe depuis des points de vue dominants. Ainsi, on constate que les paysages classés parmi les plus remarquables sont presque tous des vues dominées.

¹⁰BENAYAS DEL ALAMO J., 1994. La perception du paysage, Naturoipa, p 75.

De ces points d'observation, les vues sont plus longues, les étendues contemplées sont plus vastes et plus stimulantes pour l'esprit. Enfin, cette situation provoque d'instinct un certain sentiment, apprécié, de domination.

III. 3 La mobilité de l'observateur :

Dans l'approche développée ci-avant, c'est le cas où le spectateur, immobile, contemple le paysage à partir d'un point d'observation qui a été considéré: il s'agit d'une perception statique.

Dans la réalité, l'homme est rarement immobile; le plus souvent il se déplace. Entre lui et le paysage observé, les positions relatives évoluent sans cesse; des éléments se rapprochent et semblent être mobiles sur un arrière-plan immobile; la structure perçue ne cesse de se modifier et de se réorganiser. Ce phénomène se marque d'autant plus que la vitesse de déplacement de l'observateur augmente. La largeur de vue se rétrécit, les détails périphériques deviennent moins perceptibles. Les grands repères visuels aident alors le voyageur à se situer dans l'espace.

L'œil étant très sensible à la limitation du regard, l'apparence et le cadrage de la route prennent plus d'importance. La perception diffère lorsque la route est en déblai, lorsqu'elle est bordée de constructions, lorsqu'elle passe sous un pont...¹¹

III. 4 Les facteurs climatiques :

En modifiant la visibilité, les textures, les couleurs,..., les facteurs climatiques concourent à donner, d'une saison ou d'un moment à l'autre, différents aspects aux paysages.

Un paysage contemplé dans la brume matinale diffère du même paysage vu au coucher du soleil; une station de sports d'hiver est méconnaissable en été pour ceux qui la fréquentent sous la neige; une rivière à l'étiage n'est pas perçue de la même façon que lors de ses crues...

V/ les méthodes d'évaluation du paysage :

Les méthodes d'évaluation paysagère sont teintées par le concept du paysage utilisé pour aborder le sujet. La façon de concevoir le paysage guidera le choix de l'approche et des méthodes pertinentes. Historiquement, l'évaluation paysagère est axée sur une évaluation des qualités visuelles du paysage.

¹¹NEURAY G., 1995. Les paysages de Wallonie victimes des plans de secteur et du manque d'intérêt des autorités. Cahiers de l'Urbanisme, 13- 14, 129-134.

Les éléments physiques du paysage sont considérés comme le décor du spectacle visuel faisant l'objet de l'évaluation. Deux approches ressortent: l'approche objective utilisant la méthode « de l'expert » et l'approche subjective qui utilise la méthode « de l'utilisateur ». Une troisième approche dite combinée émerge.¹²

V.1 Approches et méthodes objectives :

Ces approches issues de la géographie, de l'écologie et de l'écologie du paysage abordent celui-ci par ses éléments physiques, tangibles et intangibles (faune, flore, relief, climat, géologie, processus écosystémique, etc.). Elles visent à le qualifier objectivement dans un but de gestion pérenne. Ces approches ont servi et servent encore dans les cas d'aménagement du territoire, d'études d'impact et de préoccupations écologiques.¹³

L'écologie du paysage aborde celui-ci comme un tout régi par l'existence de systèmes et de structures écologiques complexes. Elle postule même que toute cartographie ou mesure doit être précédée par une mise en contexte écologique des éléments du paysage.¹⁴

Les outils de cartographie sont à la base des méthodes qui découlent de l'approche objective en permettant un accès à distance au territoire. Les inventaires des écosystèmes, qui enrichissent les connaissances scientifiques sur les écosystèmes et les milieux naturels, appuient ce développement de la connaissance du territoire.

V.2 Approches et méthodes subjectives :

Ces approches reposent sur le postulat que le paysage naît par et dans le regard de l'observateur.¹⁵

Ainsi, les attributs physiques servent de stimulus au regard humain. Ceux-ci seront traités par le filtre des perceptions, des émotions et du vécu de chaque observateur. Un même

¹²Rivard, E. (2008). Approfondir l'analyse objective du territoire par une lecture subjective du paysage. Le cas de la côte de Beauport. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, Québec, 196 p.

¹³Domon, G., Poullaouec-Gonidec, P., Froment, J. et Ruiz, J. (2007). Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA) Activité 1 : Documentation et problématique. In Gouvernement du Québec.

¹⁴Burel, F. et Baudry, J. (1999). Écologie du paysage concepts, méthodes et applications. 2e édition, Paris, TEC & DOC, 359 p.

¹⁵Beaudet, G. (1999). Paysage et investissement de valeur. In Poullaouec-Gonidec, P., Gariépy, M. et Lassus, B., Le paysage, territoire d'intentions (p. 35-54). Paris, Montréal, Harmattan.

agencement de composantes physiques résultera en autant de paysages qu'il y aura d'observateurs.¹⁶

« *L'émergence paysagère logerait à l'enseigne de la subjectivité, tout comme l'émergence patrimoniale et touristique* ». ¹⁵

Historiquement, le regard de l'observateur était « expert ». L'évaluation paysagère visait à traduire les attributs physiques du paysage en éléments objectifs d'évaluation visuelle (lignes de force, forme, échelle, etc.).¹⁷

V.3 Approches et méthodes holistiques :

Cette troisième catégorie entrevoit le paysage comme un tout différent de la somme de ses parties.¹⁸¹⁶

Ainsi, le paysage est la structure physique qui s'offre à la vue et l'interprétation de celle-ci par l'observateur. Ce faisant, l'évaluation paysagère doit tenir en compte ces deux aspects et utiliser les méthodes appropriées pour rendre compte de cette complexité.¹⁹¹³

La nature holistique du paysage implique que chaque élément est considéré dans la dynamique du tout. Cela requiert de considérer l'effet d'un changement sur le fonctionnement du système et par conséquent sur sa structure ou l'inverse, puisque les éléments du système sont en interaction mutuelle.¹⁶

Conclusion :

Dans le domaine de la perception, des distinctions sont à faire quant à la notion de lieu, appartenant au domaine de l'objet, et celle de paysage, appartenant au monde de l'image, de la représentation mentale du lieu. Enfin, le sujet est le troisième composant de la perception, puisqu'il n'y a pas de paysage sans observateur.

La nature du regard porté comporte des distinctions équivalentes; sa connaissance est fondamentale pour la compréhension de la diversité des approches possibles en matière de paysage.

¹⁶Antrop, M. (1997). The concept of traditional landscapes as a base for landscape evaluation and planning. The example of Flanders region. *Landscape and Urban Planning*, vol. 38, n° 1-2, p. 105-117.

¹⁵Abside

¹⁷Paquette, S., Poullaouec-Gonidec, P. et Domon, G. (2008). Guide de gestion des paysages au Québec, Lire, Comprendre et Valoriser le paysage. In Université de Montréal. Chaire en paysage et environnement Université de Montréal

A proprement parler, les regards scientifiques portés par différentes disciplines des sciences naturelles sont appliqués, avec toute l'objectivité, au lieu – et non au paysage –. C'est un fragment de l'espace réel que ces spécialistes analysent en limitant au maximum les biais de la subjectivité. Il n'en reste pas moins que les chercheurs demeurent malgré tout des individus avec les limites de leurs propres analyses.

Quand l'intérêt porte sur l'image, c'est-à-dire le paysage proprement dit, et non plus sur le lieu, le regard porté est automatiquement empreint de subjectivité. C'est un regard de découverte et d'appréciation qui est porté par un individu qui, le cas échéant, est un spécialiste de l'analyse de cette image, un paysagiste.

Enfin, le paysage peut se situer dans le cadre des aspects de vécu qui y sont rattachés par le sujet-observateur dans un contexte soit familial, soit pragmatique.

Introduction :

Nous allons traiter dans ce chapitre le phénomène de la lisibilité de l'environnement architectural car il représente un concept majeur des concepts de la psychologie environnementale. Le but est de fournir les connaissances de base nécessaires à un concept plus global du phénomène de la lisibilité à travers la présentation des différents points de vue sur eux ainsi que de clarifier leurs caractéristiques et les concepts architecturaux et comportementaux associés avec eux.

Le phénomène de la lisibilité signifie la mesure qui facilite la lecture de l'environnement, avec ses composants et ses éléments et son organisation visuelle et spatiale, La capacité des utilisateurs à se diriger et à trouver leur chemin pour atteindre leurs objectifs dans des limites raisonnables de temps et d'efforts tout en obtenant un confort psychologique sans tension et plaisir sensoriel sans s'ennuyer.

I/ Le phénomène de la lisibilité à travers les définitions et les concepts :

Le phénomène de la lisibilité est associé à d'autres concepts liés à l'environnement architectural, qui sont examinés par les axes suivants :

I.1 La lisibilité et imagibilité (l'imageability):

Le phénomène de la lisibilité est lié au concept de l'imagibilité. L'imagibilité c'est la possibilité d'évoquer une forte imagination parmi les individus qui peuvent former des images mentales bien définies de l'environnement physique grâce à ses caractéristiques, qui lui donnent une définition claire et une forte influence.¹

Le terme image signifie quelque chose qui n'est pas réel et reflète un certain phénomène et n'est pas apparent en lui-même. Par conséquent, les images mentales qui en résultent ne représentent pas des répliques de la réalité physique mais des modèles dans la réalité, et peut-être une réflexion conceptuelle ou de son sens.² Ainsi, les images mentales varient selon les individus, leurs cultures, leurs tendances, leurs objectifs personnels et leurs expériences.

La formation d'images mentales est basée sur la perception sensorielle et la perception mentale pour l'environnement physique en particulier à travers la reconnaissance des éléments les plus importants dans la composition globale de l'environnement urbain par l'individu, tels

¹Lynch, K. (1960). « *The Image of the City* ». Cambridge, Mass.: MIT Press. p9.

²Canter, D. (1977). « *The psychology of place* ». London: The Architectural Press. p, 28

que les monuments claires et les formes individuelles, des voies de circulation majeures et les nœuds.

En conséquence, la relation entre le concept de l'imagibilité et la lisibilité se résume comme suit; les images mentales sont précises et proches de la réalité donc l'environnement physique est suffisamment sain et clair.

L'image mentale est le lien stratégique de la lisibilité et leur résultats comportementaux dans l'orientation spatiale et trouver le chemin dans l'environnement bâti.

I.2 Lisibilité et appartenance à l'endroit :

Malgré que la lisibilité et l'appartenance à l'endroit soient des aspects complémentaires d'une seule relation globale, dans cette globalité chacune a un degré d'indépendance et d'exclusivité évident.

En même temps, une personne peut ressentir un sentiment de la lisibilité et l'identité et l'orientation sans avoir besoin d'une véritable appartenance à l'endroit, basée sur la formation de système abstrait d'image mentale rationnel.

En même temps, une personne peut ressentir un sentiment d'appartenance à l'endroit sans atteindre la lisibilité, sans connaître les structures spatiales et les relations de ses parties, par sa connaissance de l'identité publique du lieu et influencée par son vocabulaire moral et symbolique et ses conjonctions.³

Cependant, la véritable appartenance à l'endroit nécessite d'atteindre la lisibilité en tant que tâche cognitive et psychologique. L'environnement doit avoir une structure spatiale lisible, et se composer d'objets avec des significations qui sont capables de cognition et de définition mentale, morale et sensorielle à travers la possession de caractéristiques physiques et morales.

I.3 La lisibilité et la connectivité :

Pour Lynch le phénomène de la lisibilité est liée avec le concept de communication spatiale (la connectivité). La lisibilité environnementale est définie comme la mesure dans laquelle les utilisateurs d'un environnement peuvent communiquer entre eux de manière précise à travers les propriétés physiques et symboliques de cet environnement.⁴

³ Nesbitt, K. (1996). « *Theorizing a New Agenda for Architecture An Anthology of Architectural Theory 1965 – 1995* ». New York, Princeton Architectural Press p. 423

⁴ Lynch, K. (1981). « *A theory of good city form* ». Cambridge, Mass.: MIT Press, p. 139

L'environnement architectural est seulement un moyen de communication en montrant des symboles implicites et explicites, représentant une structure complexe qui relie plusieurs messages synchronisés.

La communication et la communication linguistique entre l'homme et le lieu par l'existence d'un certain niveau de la convention collectif sur les significations des formes et des manifestations des contenus des espaces et des blocs, que ce soit au niveau cognitive directe des informations environnementales ou des niveaux plus profonds .⁴

Le développement de la forme environnementale à travers le développement de l'organisation visuelle et spatiale de l'environnement architectural par de nouvelles voies est clair et compréhensible contribue au développement du langage et augmente ainsi et améliore notre capacité à la communication spatiale.

II/ Les différentes approches de concept de la lisibilité dans la littérature scientifique :

II.1 Etude de kiven Lynch 1960 :

Les écrits de Lynch se concentrent sur la définition de l'image mentale de la ville à travers sa théorie (la théorie d'endroit), expliquée dans son livre il s'appuyait sur l'approche structurelle et évaluative.

Lynch a abordé le phénomène « la lisibilité de l'environnement bâti et son impact sur l'individu » en termes de facilité de trouver son chemin à travers les bâtiments et les villes, en considérant la capacité de l'individu à s'orienter physiquement et socialement.

Lynch a conclu que l'image mentale est le point de départ pour explorer le phénomène de la lisibilité. En conséquence, il a entrepris une étude approfondie de ce que les individus extraient mentalement de la réalité matérielle de la ville. Ses découvertes constituent une contribution majeure à notre compréhension de la nature de l'environnement urbain et du rôle de l'architecture dans sa composition et sa caractérisation. Pour Lynch la qualité des images dépend de trois critères :

- Identité architecturale :Il se réfère aux éléments perçus qui ont les avantages de la forme dans la relation forme-fond.
- La structure (spatiale et paradigmatique) :Il fait référence aux objets qui sont conscients d'avoir des relations spatiales les uns avec les autres.¹

⁴ Ibid P15

¹ Ibid P14

- Signification (émotive ou pratique) : Fait référence à la fonction pratique et émotionnelle des éléments environnementaux.

Ces composants se réunissent et fonctionnent comme une seule unité.

Lynch a testé sa théorie à travers son analyse de trois villes américaines (boston, jersey, los Angeles) dans une tentative d'atteindre l'image mentale commune de ces villes par ses habitants.

L'importance du travail de Lynch est liée à l'identification des éléments de la structure physique des villes, il a identifié cinq types d'éléments que les individus utilisent pour structurer les images mentales de l'environnement physique: les chemines, les points de repères, les quartiers, les limites, les nœuds. Il a été constaté que ces ensembles éléments rendent les villes claires et lisibles et concevables.

Lynch s'est basé sur une étude de l'effet de ces éléments sur l'environnement bâti en définissant la structure de l'environnement comme une variable indépendante et les images mentales résultantes en tant que variable dépendante.¹

II.1.1 Les principaux éléments physiques :

- **Les voies :**

Configurations linéaires de nature directionnelle qui représentent les axes des lignes de mouvement avec leurs différentes gradations dans lesquelles les personnes se déplacent et à travers lesquelles elles perçoivent d'autres éléments environnementaux.

Ce peut être des rues, des allées piétonnières, des voies de métropolitain, des canaux, des voies de chemin de fer, beaucoup de personnes les incluent comme caractéristiques les plus importantes dans leurs images de la ville.¹

- **Les nœuds :**

Sont des points stratégiques importants et des zones centrales d'action humanitaire intense. Ce sont des environnements comportementaux distincts. Ils sont situés dans des endroits tels que des carrefours ou des axes publics ou privés dans l'environnement bâti. Le nœud contient souvent un paramètre important.¹ Les nœuds qui forment le centre des secteurs sont appelés le cœur.

¹ Ibid P14

- **Les points de repère :**

Les points de repère sont un autre type de référence ponctuelle, mais dans ce cas l'observateur n'y pénétrant pas, ils sont externes. Ce sont habituellement des objets physiques définis assez simplement: immeuble, enseigne, boutique ou montagne. Certains points de repère sont des objets éloignés, dont la nature est d'être vus sous de nombreux angles et à des distances variées, dépassant les sommets des éléments plus petits, et servant de points de référence radiale.¹

- **Les limites :**

Sont des éléments linéaires qui limitent, contiennent ou se déplacent parallèlement à la forme environnementale et ne sont pas comptés par le destinataire comme des chemins de déplacement. Les bords peuvent être des frontières physiques telles que des clôtures, des canaux d'eau et des bandes vertes, constituant ainsi un élément important dans le processus d'identification ou d'intégration de la forme générale du secteur ou la partie pertinente de l'environnement bâti.⁵

- **Les quartiers :**

Les quartiers sont des parties de la ville, d'une taille assez grande, qu'on se représente comme un espace à deux dimensions. Le quartier est une entité identifiable. Il a une texture homogène souvent associée à une utilisation homogène avec des limites clairement définies.⁵

II.2 Etude C.Norberg-schulz 1971-1986 :

Plusieurs tentatives ont été faites pour développer le travail de Lynch, notamment l'étude de Norberg-Schulz dans son livre, il a fait l'analyse des trois éléments de base des schémas cognitifs :

- Les Lieux: ce sont des emplacements spécifiques dans la structure de l'environnement physique, similaires aux nœuds que Lynch a amélioré avec ses caractéristiques.
- Les chemins: ce sont les éléments continus qui forment la structure globale.
- Les quartiers: le champ est représenté par des lieux et des chemins de trafic. Les segments similaires de Lynch, avec des éléments similaires dans les clôtures bien définies.

¹ Ibid P14

⁵ Lang, J. (1987). « *Creating Architectural Theory. The role of the behavioral sciences in environmental design* ». New York: Van Nostrand Reinhold.p137

Norberg-Schulz a déclaré que ces éléments combinés apportent un phénomène clair de l'environnement bâti.⁶

Dans son livre, Norberg-Schulz a abordé une tendance virtuelle, car le langage de l'architecture est basé sur la mémoire et les modèles dits supérieurs. Il a développé les trois facteurs (identité, structure, signification) que Lynch a définis à trois fonctions humaines de base basées sur les concepts d'identité - direction - mémoire. Ces fonctions définissent une structure tridimensionnelle de l'architecture. Identité représente la dimension formelle et formative pour l'architecture, comme le mur, le plafond et le sol, et la direction est liée à l'organisation spatiale de l'architecture et détermine la dimension topologique ou composition structurel. Tels que les termes utilisés par Lynch; les chemins, les limites, les nœuds, les points de repères, et les quartiers. Enfin la mémoire est relative au diagnostic architectural et détermine la dimension topologique pour la langue de l'architecture comme la tour, la rue et la cour.

Norberg-Schulz suggère que la lecture du langage architectural devrait commencer par la compréhension de la dimension topologique. Dans ce contexte, les modèles supérieurs sont mentionnés. Cette dimension n'existe pas en tant que réalité mais se manifeste lorsque nous en souvenons et l'utilisons comme une colonne et un arc. Autrement dit, le modèle n'est pas une chose spécifique, mais une image mentale d'un groupe d'expériences exprimées dans la mémoire, mentalement et au sens figuré. Cette forme est incorporée dans un temps, un lieu et une fonction spécifiques. Voici le rôle des dimensions formelles et topologiques dans le processus d'incorporation et transférer l'image de la mémoire à la réalité.

En conséquence, Norberg-Schulz a ajouté au travail de Lynch une dimension virtuelle, mettant l'accent sur le langage de la mémoire en donnant la dimension humaine à l'environnement bâti.⁷ Norberg-Schulz a adopté l'approche structurelle dans ses études.

II.3 Etude Appleyard 1970-1980 :

Les études d'Appleyard étaient basées sur les propositions de Lynch et ont adopté des contributions structurelles et évaluatives. Dans son étude de la ville de Guyana au Venezuela et inclus dans son livre, il a trouvé que les gens dessinent leurs cartes mentales grâce à deux systèmes: un système séquentiel et un système spatial; ceci est lié à l'expertise environnementale. Il a été constaté que les individus moins familiers avec l'environnement

⁶ Norberg-Schulz, C. (1971). « *EXISTANCE SPACE AND ARCHITECTURE* ». Praeger London

⁷ Norberg-Schulz, C. (1986). « *The Demand for a Contemporary Language of Architecture* ».

Chapitre 2 : Le concept de la Lisibilité

reflétaient le premier ordre dans leurs cartes. Le second se développe avec l'expérience et la tentative, reflétant ainsi la clarté de l'environnement et son principe d'organisation.⁸

Tandis que dans son livre il s'est basé sur le concept de la lisibilité de Lynch, et définit quatre facteurs nécessaires pour lui: les caractéristiques de la forme physique et l'accessibilité à travers les composantes de l'environnement et son rôle de centre d'activités et de comportements et enfin d'importance culturelle pour les personnes. Il a ajouté le facteur de sens qui n'est pas focalisé sur l'étude de Lynch.

Appleyard s'est concentré sur les caractéristiques de la forme physique qui contribuent efficacement à la réalisation du concept de la lisibilité, et considéré que le facteur du contour clairs est l'un des facteurs les plus importants de la forme qui distinguent l'élément de ce qui l'entoure et en saillie à travers ses environs et puis des facteurs de complexité des façades, de la couleur et de l'éclairage de surface.

Appleyard a également confirmé dans son étude pour que l'environnement réponde aux besoins de ses utilisateurs, sa structure et son identité doivent être clairement définies de manière à sensibiliser les relations existantes entre l'homme et son environnement.

Cependant, les facteurs identifiés par Appleyard ont donné de la clarté et un sens de l'identité de l'environnement sans sa structure. Appleyard n'a pas abordé les facteurs qui aident à dégager la structure de l'environnement, ce qui est clairement un manque de lisibilité.⁹

II.4 Etude Harrison & Howard 1980 :

L'étude de Harrison et Howard a été adoptée sur l'approche structurelle et abordé le rôle du sens dans l'image urbaine. Il a été cohérent dans ses propositions avec Appleyard (1980). Il a développé un certain nombre de facteurs qui aident à clarifier l'identité de l'environnement urbain et ont été classés en deux ensembles de composants physiques et culturelles.

Les composants physiques inclus: localisation spatiale - signes spatiaux – la dominance - sphère - activité - paramètres d'accompagnement - signes et signaux, ainsi que l'âge temporel - taille - couleur - conception - matériaux de construction - apparence visuelle générale et d'autres facteurs.

⁸ Appleyard, D. (1970). *Styles and Methods of Structuring a City. "City designers and the pluralistic city"*. Rodwin, L et al. (eds.) *Planning for Urban Growth and Regional Development*. Cambridge, Mass.: MIT Press

⁹ Appleyard, D. (1980). "Why buildings are known." *Environment & Behavior*. P131-156

Chapitre2 : Le concept de la Lisibilité

Les composantes culturelles se sont concentrées sur la signification de ses différents facteurs: économique - politique - social - religieux et ethnique - historique - fonctionnel. Elle a également mis l'accent sur le lien qui comprenait des facteurs: le lien - la crête - l'atmosphère.

Harrison & Howard considèrent que ces composants sont essentiels pour la clarté de l'image mentale du spectateur à travers la clarté de l'identité formelle et morale de l'environnement urbain. Ainsi, son étude est complémentaire de l'étude d'Appleyard et est également critiquée pour son caractère non exhaustif, car elle ne répond pas aux caractéristiques de la lisibilité.¹⁰

II.5 Etude de Bentley et al 1985 :

Bentley et al ont adopté dans leur livre, le phénomène de la lisibilité, ils ont étudié ce phénomène à deux niveaux: le premier est le niveau de forme physique et le deuxième niveau de modèles d'activité. Ils ont trouvé que la réalisation de la lisibilité est nécessaire à la fois pour la forme et l'utilisation, et cela manque dans les environnements modernes.

Ils ont également constaté que le principe de la lisibilité est lié à deux facteurs : la perméabilité et la variété. Le premier facteur dépend du nombre de choix possibles dans lesquels l'individu peut se déplacer d'un point à un autre. Alors que le second facteur dépend de la variété d'utilisation et la variété des éléments de l'écosystème.

Pour Bentley et al la réalisation du phénomène de la lisibilité n'est pas faite par l'architecte ou le planificateur sur les tables de dessin, mais se produit dans l'esprit des gens. Par conséquent, l'étude de la psychologie humaine est essentielle pour le succès de la conception.¹¹

II.6 Etude de Garling et al 1986 :

Garling et al ont adopté sur l'approche structurelle, ont tenté de définir un modèle pour la perception mentale de l'environnement dans lequel trois classifications de variables visuels et spatiales issues de la vision de l'orientation spatiale et trouver le chemin en tant que tâche cognitive mentale ont été identifiées.

Ces variables sont: la complexité du schéma spatial, le degré de différence entre les éléments et le degré d'influence visuelle. Ces variables apparaissent et se manifestent de

¹⁰ Harrison, B & Howard, P. (1980). « *The Role of Meaning in the Urban Image* ».

¹¹ Bentley, I et A, Al. (1985). *Responsive Environments*, édition ,ppp12,27,42

différentes manières dans différents environnements, et elles affectent dans tous les cas la facilité de l'orientation spatiale et trouvent le chemin, en particulier pour les nouveaux utilisateurs de l'environnement.¹²

II.7 Etude de R. Passini 1992 :

Dans son livre, Passini analyse le concept de l'orientation spatiale et trouve le chemin dans l'environnement architectural à travers des résultats architecturaux contre le concept, ce qui est connu comme les labyrinthes. Le labyrinthe est le symbole naturel de perte de l'orientation.

Passini a expliqué le concept de l'orientation spatiale et a trouvé le chemin en tant que processus mentaux cognitifs capables d'organiser des parties conscientes de l'environnement dans une carte mentale. Avec une certaine forme géométrique, soulignant que la construction et le contenu des cartes mentales sont étroitement liées à l'étude de la façon dont les gens comprennent l'environnement physique environnant et son représentation mentale.

L'étude a confirmé des informations et des conseils sur l'environnement qui sont reçus par les individus et qui sont divisés en composants descriptifs et les composants du site et les composants de temps. L'étude a notamment porté sur l'importance du rôle des marques souvent ignorés par les concepteurs malgré leur rôle d'outils importants pour fournir à l'individu l'information environnementale dont il a besoin dans un lieu donné et pour un moment donné de choisir sa route, de s'orienter et de se trouver un chemin dans l'environnement architectural. Plus clair et compréhensif, Passini a passé en revue les fondements de la conception des marqueurs environnementaux (en termes d'apparence physique et de localisation), en les divisant en signes, marqueurs de direction et marques de confirmation.¹³

Il ressort des propositions précédentes qu'elles ont participé à la description du phénomène de la lisibilité comme étant essentiellement une tâche cognitive, mais ces propositions sont variées dans leurs orientations. L'étude de Lynch a établi une forme générale du phénomène du point de départ pour explorer ses dimensions: l'étude de Norberg-Schulz a ajouté une dimension virtuelle et une certaine dimension humaine au langage de la mémoire. Dans le reste des études, la plupart d'entre eux se sont concentrés sur l'identification de

¹²Garling, A. al. (1986). "Spatial orientation and wayfinding in the designed environment". A conceptual analysis and some suggestions for post-occupancy evaluation", *Journal of Architectural and Planning Research* 55-64.

¹³ Passini, R. (1992). *Way Finding in Architecture*, Ontario: McGraw-Hill Ryerson Ltd. Original reissued as a collector's edition in 2002 by Focus Strategic Communications.

différents indicateurs de conception liés à l'identité formelle et morale de l'environnement architectural, tandis que certains se sont concentrés sur l'analyse des résultats comportementaux du phénomène.

III/ La perception de l'espace :

Le processus perceptif est l'ensemble des moyens et des facteurs qui permettent à chaque individu d'élaborer des images et des représentations mentales de l'espace. On met donc ici l'accent sur trois points importants. D'une part, la perception de l'espace n'est pas la réalité géographique, tangible, mais elle est nécessaire à son appréhension: c'est un acte cognitif, permettant d'accéder à la connaissance et à la compréhension voire à l'exploitation du monde. D'autre part, la perception s'appuie sur ce qui nous paraît réel, notre extérieur, notre environnement, pour en forger une interprétation et en concevoir une image perçue. Enfin, la perception de l'espace est un processus bien connu et établi de filtrages successifs du réel, qui a été formalisé par A. Bailly dans son ouvrage fondateur « La perception de l'espace urbain » (1977) et qui conduit progressivement à passer d'une réalité objective à une perception diverse et subjective.¹⁴

Bailly a dressé un schéma pour mieux expliquer le processus de perception (figure01). Dans ce schéma, on voit clairement les liens entre l'espace réel, objectif et physique, et ses significations symboliques, construites à partir de lui: il y a donc bien une interaction entre la réalité et la perception. Le schéma simplifié montre que, en partant de ce qui est réel, l'individu se construit une image mentale de la réalité, des paysages et des territoires vécus, grâce à ses connaissances, son éducation, ses valeurs, son identité, ses mémoires, ses jugements esthétiques, son appartenance sociale, ses facultés de re-mémorisation, de reconnaissance, d'interprétation et d'évaluation, et ses différents sens. Ces impressions sont construites à partir de différents filtres: culturels, sociaux, économiques et psychologiques. Tout ceci fonde un modèle simplifié de la réalité, qui constitue la représentation ou la perception de la réalité spatiale. Les représentations diffèrent d'un individu à l'autre, puisque l'environnement, le bagage intellectuel, l'humeur du moment, le sexe, l'âge... sont autant de paramètres qui conditionnent la perception que peut avoir un individu de son espace. Ce schéma est important pour la compréhension de la ville. Comme le précisent Moles et

¹⁴ Bailly, A. (1977). (Professeur à l'Université de Genève), La perception de l'espace urbain. Paris centre de recherche d'urbanisme p264.

Chapitre2 : Le concept de la Lisibilité

Rohmer, « l'espace n'existe qu'à travers les perceptions que l'individu peut en avoir, qui conditionnent nécessairement toutes ses réactions ultérieures... ».¹⁵

En effet, les images mentales produisent des sensations qui construisent un puissant lien entre l'individu et son milieu, ce qui favorise la fréquentation et l'appropriation de l'espace voire même son identification.

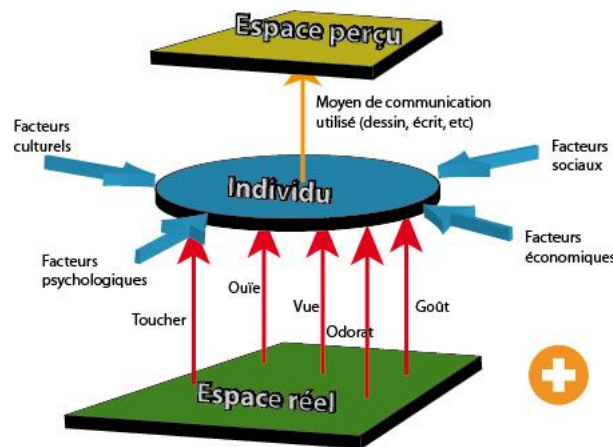


Figure 01 : Le schéma de perception de l'espace selon A. Bailly

Source : A. Bailly la perception de l'espace

VI/ Les méthodes d'évaluation de la lisibilité :

VI.1 la cartographie mentale :

La méthode de la cartographie mentale utilisée pour la 1ère fois par l'urbaniste Américain Kiyunori Lynch dans les années 60, cette méthode consiste à demander à des habitants qu'ils dessinent des cartes mentales de leur ville. Les cartes ont été notées en fonction de leur complexité, de leur exhaustivité et de leur exactitude.

VI.2 La méthode isoviste :

Selon Sarradin (2004) citant Benedikt (1979), « L'environnement est défini comme un ensemble de surfaces réelles et visibles dans l'espace. Un isoviste est l'ensemble de tous les points appartenant à un environnement et visibles à partir d'un point de vue donné de cet environnement.

»¹⁶ Cette méthode est basée sur 2 étapes majeures :

¹⁵ Moles, A et Rohmer, E. (1973). Psychologie de l'espace pp. 440-441

¹⁶ Sarradin, F. (2004). «Analyse morphologique des espaces ouverts urbains le long de parcours : mesure des variations des formes de ciel par la squellettisation». Thèse de Doctorat. École polytechnique de l'Université de Nantes.

VI.2.1 Construction du champ visuel :

L'analyse systématique du champ visuel urbain que nous voulons conduire requiert un outil logiciel robuste et performant. Le calcul de champs scalaires relatifs à un bassin de visibilité nécessitant un développement dédié, nous utilisons, pour le traitement spatial, l'instance libre de SIG Gearscape¹⁷Ce développement exploite des bibliothèques de traitement spatial standard (JTS et GeoTools)¹⁸associées à une bibliothèque propre à cette instance de SIG.¹⁹

VI.2.2 Formulation de quatre indicateurs qualifiant le champ visuel :

L'entropie de Shannon de la fonction de distances radiales comme indicateur de prévisibilité du bassin de visibilité: L'isovist, associé à un point de vue, est un polygone qui présente la particularité de contenir tout segment reliant chacun de ses points à ce même point de vue. Cette propriété topologique permet de simplifier l'étude de l'isovist, en la réduisant à l'analyse de son contour.²⁰

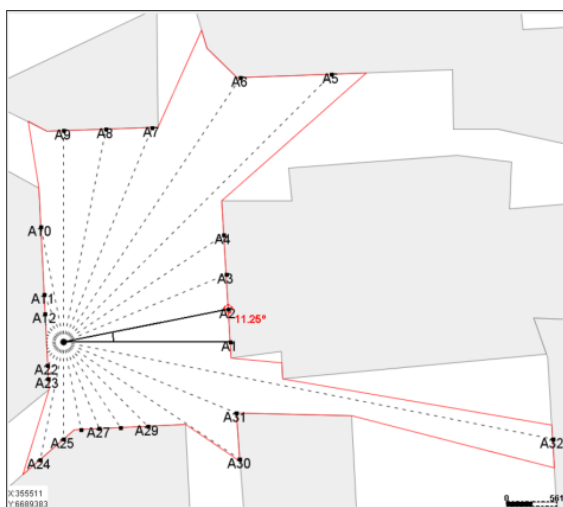


Figure 02 : représentation en plan, pour un fragment urbain (les empreintes polygonales de bâtiments sont en gris clair), d'un point de vue et de son isovist.

¹⁷ GearScape est disponible en ligne à l'adresse <http://www.gearscape.org/>

¹⁸ La JTS Topology Suite est une interface de programmation disponible en ligne à l'adresse <http://sourceforge.net/projects/jts-topo-suite/>.

GeoTools The Open Source Java GIS Toolkit est une interface de programmation disponible en ligne à l'adresse <http://www.geotools.org/>.

¹⁹ Llobera M. (2003). Extending GIS-based visual analysis: the concept of visualsapes. *International Journal of Geographical Information Science*, 17(1), 25–48.

²⁰ Benedikt M. L. (1979). To take hold of space: isovists and isovist fields. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 6(1), 47–65.

Chapitre2 : Le concept de la Lisibilité

L'excentricité comme révélateur du « poids des masses visuelles ». Le drift ou excentricité introduit par (Conroy Dalton et Dalton, 2001), correspond à la distance euclidienne séparant le point de vue du centre de masse de l'isovist correspondant (figure 02). Cette grandeur permet de mesurer l'éloignement du centre visuel au centroïde de l'espace ouvert correspondant, c'est-à-dire de quantifier l'impression éventuelle de l'observateur d'être ou non situé au centre de son bassin de visibilité.²¹

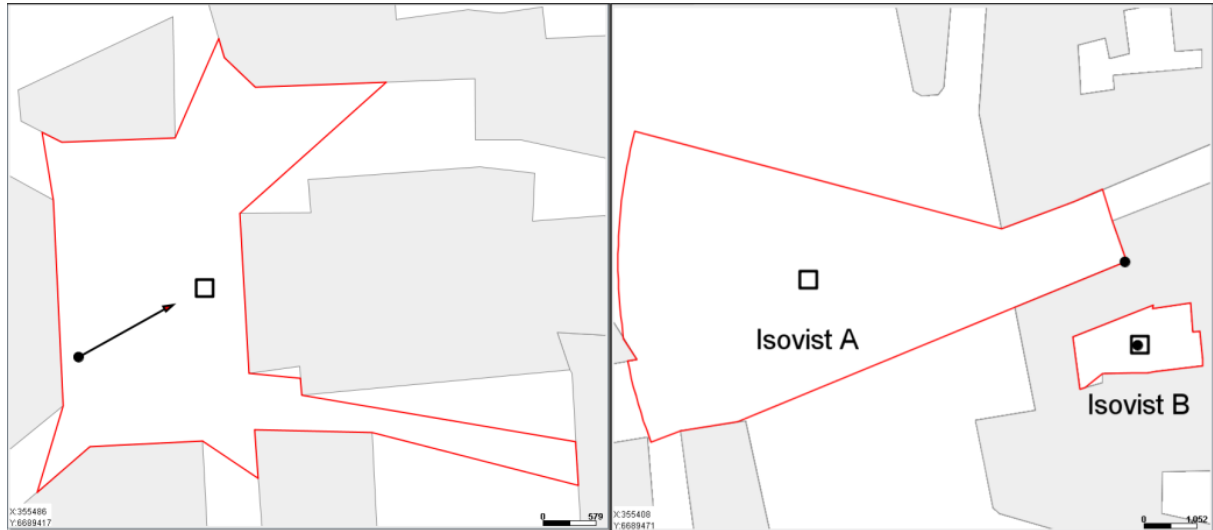


Figure03 : (gauche) L'excentricité du point d'observation (disque noir) est la distance qui le sépare du centre de gravité (carré évidé) de l'isovist correspondant. (droite)

L'occlusivité comme ratio révélateur de la part d'inconnu du paysage. L'occlusivité correspond au cumul des longueurs d'arrêtes adjacentes à des portions d'espace ouvert invisibles depuis le point de vue (figure03). C'est un cumul de longueurs d'arrêtes qui ne sont pas matérielles. En pratique, la présence d'une occlusion se traduit par une concavité dans le bassin de visibilité correspondant. Dans le registre de la visibilité, un tel indicateur permet de mesurer l'importance de ce qui échappe à notre champ de vision (donc de quantifier le poids des parties cachées d'un paysage).²⁰

²¹Conroy Dalton R., Dalton N. (2001). « OmniVista: an application for Isovist field and path analysis ». 3rd International Space Syntax Symposium. Atlanta, Georgia, USA.

²⁰ Benedikt M. L. (1979). To take hold of space: isovists and isovist fields. Environment and Planning B: Planning and Design, 6(1), 47–65.

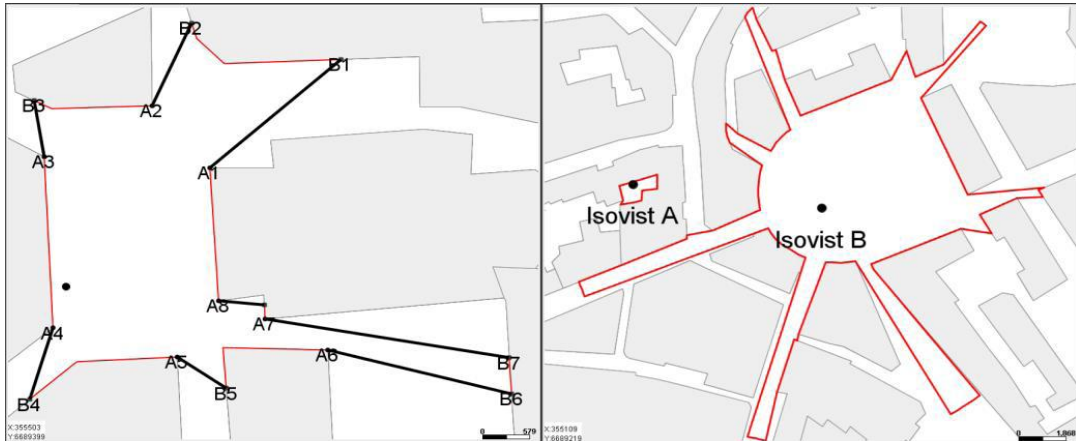


Figure04 : (gauche) L'occlusivité de O est la somme des longueurs des arêtes AiBi quisont occlusives car elles séparent le bassin de visibilité de zones d'espace ouvert invisibles depuis O. (droite) Deux situations extrêmes pour l'indicateur d'occlusivité.L'occlusivité de l'isovist A.

Ce quatrième indicateur, appelé « anticipation » et développé lors d'une étude réalisée au sein du laboratoire CERMA, s'attache à évaluer l'influence relative des discontinuités présentes dans notre champ de vision. Contrairement à l'occlusivité, il pondère l'importance de chaque occlusion en fonction de sa distance au point de vue d'une part, de sa longueur d'autre part et de la distance du point de vue à l'arrière-plan enfin. Comme on peut le constater, la distance du point de vue à l'occlusion est au dénominateur car l'impact visuel de l'occlusion décroît avec la distance.²²

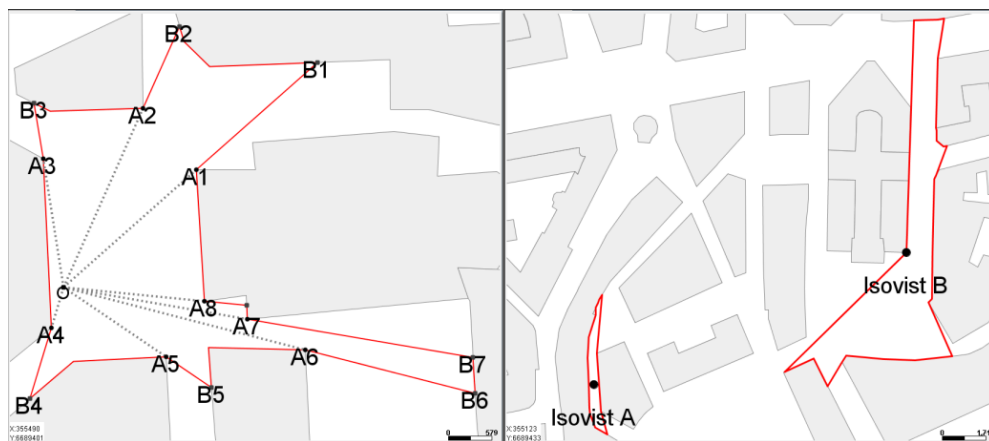


Figure 05 : (gauche) Dans l'isovist associé au point de vue O, les points A matérialisent les huit occlusions associées à O et les points Bi les arrières plans correspondants. (droite) Deux situations extrêmes pour l'indicateur d'anticipation.L'anticipation de l'isovist A

²² Chauvat G. (2012). Cartographier le mystère: caractérisation d'un indicateur figurant la propension au mouvement d'un individu en situation de dérive (p. 72). Nantes, France.

VI.3 la syntaxe spatiale :

Théorie structurelle et expérimentale des espaces urbains et construits, introduite par Hillier et Hanson dans les années 80, 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. Nous allons détailler cette méthode dans le chapitre 3.

VI.4 La méthode VGA (visibility graph analysis) :

La VGA est « l'analyse de l'ensemble des isovistes d'un système spatial »²³ Cette technique d'analyse prend sa source toujours, dans les travaux de Benedikt (1979) sur les isovistes. Cette analyse permet, à travers l'outil informatique, de calculer plusieurs propriétés configurationnelles, à partir des différents isovistes qui forment le corpus spatial. Elle présente sur un plan, les différentes composantes de l'espace, dont chaque portion de celui-ci est affectée de couleurs, qui expriment les valeurs configurationnelles qui lui sont associées.²⁰

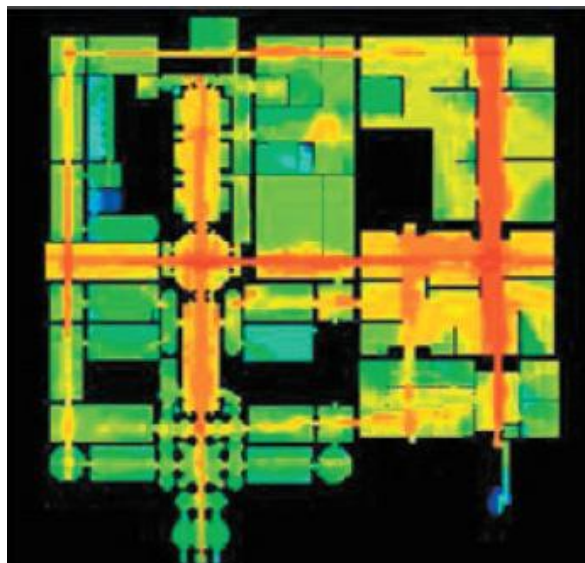


Figure 06: Application d'une analyse VGA sur le plan de la *Tate Gallery* à Londres.

²³Mazouz, S. (2004). « Méthodologie d'approche des sujets de recherche utilisant la méthode dite de la syntaxe spatiale ». Cours Master en architecture. ENAU. Tunis.

Menadja, H. (2007). « L'architecture berbère des Douiret, étude syntaxique », Mémoire de Master, Enau, Tunis.

²⁰ Benedikt M. L. (1979). To take hold of space: isovists and isovist fields. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 6(1), 47–65.

V/ les stratégies employées pour une meilleure lisibilité de système urbain :

V.1 Création de la continuité :

La continuité des éléments saillants peut être augmentée par des ordres successifs des axes hautes intégrées aussi bien que la juxtaposition des ordres successifs des axes haut-intégrées avec les axes qui ont les éléments spatiaux significatifs. La visibilité des éléments spatiaux du point d'intersection d'axe haut-intégré et l'axe qui a l'élément spatial près de lui aiderait à enrichir la continuité des éléments saillants.

V.2 Création de l'ordre :

La création de la régularité peut être effectuée en changeant la configuration de voie pour réaliser une forme plus régulière et pour diminuer l'irrégularité. Bien que la création d'une disposition régulière extrême devrait être interdite pour éviter la monotonie. Un genre d'ordre peut être créé dans la disposition par l'ordre successif des éléments spatiaux dans différentes échelles. Le changement de l'échelle des éléments spatiaux peut être harmonisé avec le changement de l'échelle des espaces urbains rendant la lisibilité de la disposition plus faisable.

V.3 Distribution des zones de l'activité :

La distribution des zones de l'activité et la configuration des voies affectent l'écoulement du mouvement piétonnier par la disposition urbaine. Les espaces avec forte densités de mouvement restent dans l'esprit des utilisateurs. Les espaces du grand rassemblement social ou des itinéraires qui relient l'ensemble des zones principales d'activité restent dans l'esprit en raison de la présence des personnes aussi bien que de l'activité elle-même. La reconsidération des politiques d'utilisation des terres aiderait à redéfinir la distribution du mouvement piétonnier dans certaines pièces et peut être changée par le concepteur dans certaines parties des cartes.

V.4 Distribution des « noyaux de visibilité » :

Une des manières de rendre la disposition urbaine plus lisible est de distribuer les noyaux de visibilité en ce qui concerne la distribution des axes haut-intégrées dans l'espace. Les axes haut-intégrées devraient finir ou passer par les noyaux principaux de visibilité. La profondeur moyenne des axes urbains de ces noyaux est associée à leur fréquence de rappel dans les cartes mentales.

V.5 Corrélation entre les axes haut-intégrées :

L'évaluation des cartes mentales montre la corrélation entre les axes haut-intégrées et augmente la lisibilité par le changement d'emplacement des axes haut-intégrées pour relier le centre avec le champ de la lisibilité.

V.6 Des formes simples dans la configuration de voie :

Dans quelques parties de la configuration de voie la création des formes simples et géométriques créerait un modèle qui pourrait mieux être maintenu dans l'esprit des utilisateurs.²⁴

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons abordé le phénomène de la lisibilité et ses résultats comportementaux représentés par le guidage spatial et la découverte du chemin dans l'environnement architectural. Nous nous sommes basés sur la présentation de divers points de vue sur la lisibilité, ainsi que sur la caractérisation des facteurs qui les affectent et qui sont affectés par eux.

Dans ce chapitre, nous nous sommes concentrés sur deux axes principaux: le premier thème portait sur la définition du phénomène et les concepts de base qui y sont associés, à savoir le concept de capacité de perception et le concept d'appartenance au lieu et le concept de communication spatiale. Alors que le deuxième axe a passé en revue les études précédentes qui traitaient du phénomène de clarté dans une lumière fragmentée et multi-facette sur certaines des caractéristiques du phénomène et des indicateurs et des relations.

Les principales conclusions que nous avons tiré à partir de ce chapitre peuvent être résumées comme suit :

Le phénomène de la lisibilité est l'un des concepts de base de la psychologie environnementale et ne peut être exploré et analysé que comme une interaction entre l'homme et l'espace.

Le phénomène de la lisibilité est une tâche cognitive complexe basée sur les significations inhérentes à l'organisation spatiale et visuelle de l'architecture bâtie, qui découle d'influences sociales et culturelles.

²⁴Shokouhi.M, Legible cities: The role of visual clues and pathway configuration in legibility of cities. University of Art, Iran.

Chapitre2 : Le concept de la Lisibilité

Le phénomène de la lisibilité dépend de la perception cognitive ainsi que de la perception de l'environnement architectural, c'est-à-dire ce que les gens comprennent, ainsi que ce qu'ils voient et ressentent.

Pour arriver à une compréhension plus complète du phénomène, il est nécessaire de travailler sur la théorie de la syntaxe spatiale qui sera discuté au chapitre III.

Introduction :

La syntaxe spatiale est connue comme la théorie de l'espace et l'ensemble d'outils d'analyse, quantification et description pour l'analyse des configurations spatiales sous différentes formes: des bâtiments, des villes, des espaces intérieurs ou des paysages.

L'intérêt principal de la syntaxe spatiale est l'étude de la relation entre les êtres humains et leurs espaces habités et comment ces espaces influent sur leurs mouvements.

Il est également devenu un langage informatique pour décrire la structure spatiale de l'espace urbain. Cet espace urbain peut être divisé en deux catégories selon le mouvement de l'être humain :

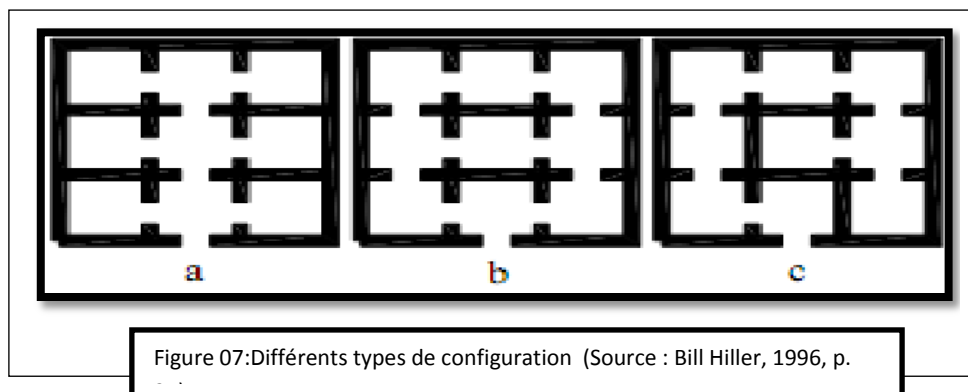
- l'espace bloqué constitue des obstacles géographiques tels que les bâtiments où les gens ne pouvaient pas se déplacer librement.

- l'espace libre qu'est la partie de l'espace urbain où les gens pouvaient se déplacer librement. C'est cet espace qui est concerné par l'étude de la syntaxe spatiale qui se concentre sur la relation topologique d'espaces, y compris l'inter-connectivité et l'accessibilité et non les distances physiques.

I/ Les concepts de base dans la syntaxe spatiale :

I.1 La configuration :

La syntaxe spatiale définit la configuration comme étant la relation minimale entre deux espaces en prenant en compte un troisième (un tiers), ou comme les relations maximales entre plusieurs espaces dans un système qui prend en compte d'autres espaces. La configuration spatiale est ainsi une idée plus complexe qu'une relation spatiale qui n'invoque qu'une paire d'espaces ayant des rapports (figure 07).



C'est à travers la configuration spatiale que les relations sociales et les processus sociaux s'expriment d'eux-mêmes dans un espace.¹

I.2 Espace convexe:

L'espace convexe est une surface convexe où on ne trouve aucune ligne entre deux de ses points traverse le périmètre. Un espace concave doit être divisé en plus petit nombre possible d'espaces convexes.

I.3 Espace axial ou ligne axiale:

L'espace axial est une ligne droite "ligne de vue" qui permet de suivre à pied (le chemin).² Les lignes axiales prennent naissance et se terminent dans trois configurations:

- À la rencontre d'un des « bords » de l'environnement.
- À la rencontre d'une frontière géographique infranchissable.
- À l'embranchement d'autres lignes axiales.³

I.4 Espace isovist (Isovist):

L'espace isovist est l'espace total qui peut être aperçue par un humain à partir d'un point donné.²

La structure spatiale d'une implantation (layout) peut être représentée en utilisant trois types de cartes : cartes convexe, axiale et isovist. Ces cartes sont détaillées ci-dessous.

Bill Hellier a proposé les relations les plus importantes entre les espaces axiale et convexe comme suit:

a. Articulation convexe:

L'articulation convexe représente le rapport du nombre d'espaces convexes obtenus dans un espace urbain par rapport au nombre des constructions de cet espace. Elle est calculée par la formule suivante:

$$\text{L'articulation convexe} = \text{nombre d'espaces convexes} / \text{nombre de bâtiments.}$$

¹Daas, N, (2012). « *Etude Morphologique des Agglomérations Vernaculaires Auressiennes* », Mémoire de magister, université de Batna.

²Klarqvist, B, (1993), « *A Space Syntax Glossary* », Chalmers University of Technology, Göteborg.

³Romain, T, (2005), « *Modèle de mémoire et de carte cognitives spatiales : application à la navigation du piéton en environnement urbain* », université de Rennes 1, Thèse de Doctorat.

La valeur basse indique que l'environnement urbain a un bon système de relations entre les espaces urbains avec quelques fragmentations entre les espaces⁴.

b. Réseau de convexité:

Le réseau de convexité est calculé en comparant le nombre d'espaces convexes obtenus dans un espace urbain avec le minimum qui pourrait exister pour un réseau régulier avec le même nombre d'îlots. Il est mesuré par la formule :

$$\text{Réseau de convexité} = \frac{(\sqrt{I}+1)}{C}$$

(I) est le nombre d'îlots et (C) est le nombre d'espaces convexes.

L'équation donne une valeur allant de 0 à 1. La valeur haute indique peu de déformation du réseau urbain, tandis que la valeur basse indique une grande déformation du réseau.⁴

c. Articulation axiale:

Représente le rapport du nombre des lignes axiales obtenues dans un espace urbain au nombre des constructions de cet espace. Elle se mesure de la façon suivante:

$$\text{Articulation axiale} = \frac{\text{nombre de lignes axiales}}{\text{nombre de bâtiments}}$$

La valeur basse indique un degré élevé de l'axialité, et la valeur élevée indique un degré élevé de fragmentation de l'espace urbain et donc système non axial.⁴

d. Intégration axiale :

De la même manière la comparaison du nombre de lignes axiales par rapport aux espaces convexes, renseigne sur l'intégration axiale des espaces convexes. Elle indique dans le cas où les valeurs sont basses, le plus haut degré d'intégration axiale et vice versa.⁴

$$\text{Intégration axiale des espaces convexes} = \frac{\text{nombre de lignes axiales}}{\text{nombre d'espaces convexes}}$$

⁴Hillier, Bill & Hanson.(1984). « *The Social Logic of Space* ». Cambridge University Press, p,98.

e. Le réseau d'axialité :

Le réseau d'axialité est une valeur qui permet la comparaison du nombre d'îlots par rapport au nombre des lignes axiales. Il est mesuré par la formule :

$$\text{Le réseau d'axialité} := \frac{(\sqrt{I*2})+2}{L}$$

I = nombre d'îlots, L = nombre de lignes axiales.

Le résultat est en général un nombre situé entre 0 et 1, la valeur 0.25 et plus grandes indiquent un réseau bien organisé selon une grille, tandis que la valeur 0.15 et moins indiquent une déformation axiale importante.⁴

I.5 Carte convexe :

C'est une représentation bidimensionnelle de l'espace urbain ou architectural. Elle procède en divisant l'espace (représenté en plan) en de petites entités convexes les moins nombreuses possibles. La carte, ainsi obtenue, sert à localiser les champs d'interactions sociales possibles. Cette carte présente le caractère localisé de l'espace urbain.⁵

Il est possible également d'effectuer des mesures configurationnelles sur ces entités grâce aux logiciels de syntaxe spatiale, tel que Depthmap.

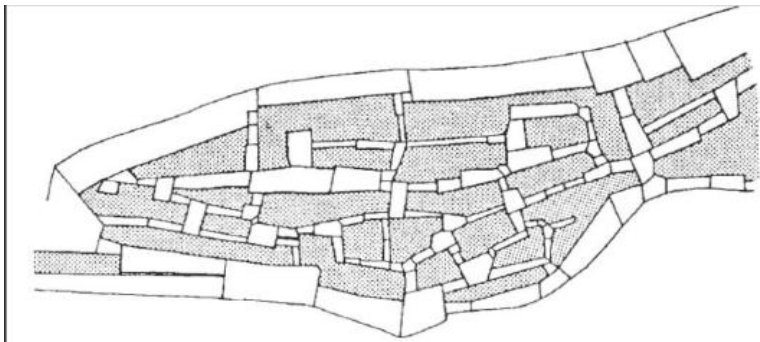


Figure 08 : Carte convexe de la ville de Gassin. Source : Hillier et al (1987).

I.6 Carte axiale :

C'est une représentation unidimensionnelle de l'espace urbain. Elle est constituée de lignes droites représentant des axes longitudinaux qui traversent l'espace urbain les plus longues et

⁴Ibid P34

⁵Hillier.B et al. (1987). « *Syntactic analysis of settlements in Architecture and Behaviour* ». Architecture et Comportement , p. 217

les moins nombreuses possibles. Elles relient entre tous les espaces convexes. Elles se prolongent aussi loin possible qu'il y a au moins un point visible et directement accessible. Ces représentations permettent d'appréhender la dimension globale du système urbain. Elle permet de relier les portions convexes dans la structure d'ensemble de l'agencement spatial. Elle était conçue comme une référence au mouvement.

La carte axiale paraît être un des plus puissants instruments en syntaxe spatiale. La plupart des modèles développés l'utilisent comme instrument de représentation fiable.⁵

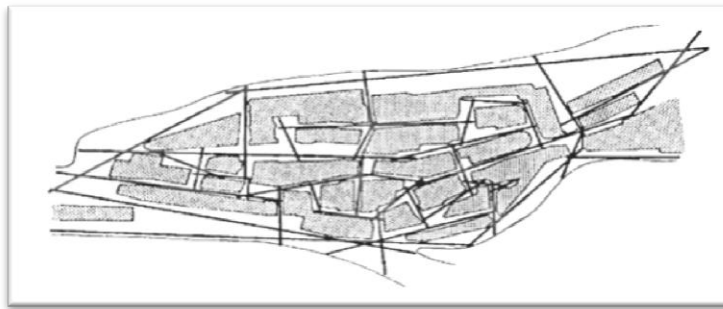


Figure 09: Carte axiale de la ville de Gassin. Source : Hillier et al (1987).

I.7 Carte Isovist :

Ce type de carte montre tous les isovists dont les points de générations se situent dans l'ensemble des espaces convexes et des lignes axiales. Conséquemment, le nombre d'isovists peut être infini et la discrétisation de l'ensemble des points de génération d'une implantation est nécessaire.⁵

I.8 Graphe :

Un graphe représente les relations de perméabilité entre tous les espaces convexes ou des espaces axiaux d'un plan. Les espaces sont représentés par des cercles ou des points (appelés nœuds) et les liens avec les lignes (arcs). Il est possible d'utiliser également des liens afin de représenter les relations de visibilité entre les espaces.⁶

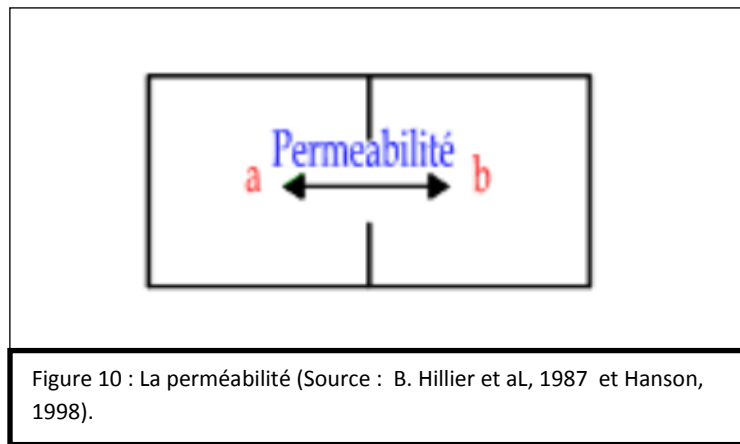
⁵Ibide P35

⁶A ,Hedoud . (2014). «Modélisation du comportement de piétons en milieu urbain». Mémoire de magister, Université Mohamed Khider Biskra.

I.9 La perméabilité :

Dans la syntaxe spatiale, la perméabilité est une propriété subordonnée à la relation directe entre deux espaces.

La figure ci-dessous représente une cellule répartie en deux espaces. L'espace (a) est lié à l'espace (b) par une ouverture. Cette ouverture crée la relation entre les deux espaces appelée « perméabilité ».¹



I.10 Pas syntaxique :

Ce pas représente la relation de la connexité directe ou la relation perméable entre un espace et ses voisins immédiats. Dans la carte axiale, un pas syntaxique peut être compris comme le changement de direction d'une ligne à un autre.⁶

I.11 Profondeur :

La profondeur entre deux espaces est définie comme le plus petit nombre de pas syntaxiques dans un graphe qui sont nécessaires pour atteindre l'un à partir d'un autre.³

La profondeur est également la propriété de la syntaxe spatiale qui détermine le nombre d'étapes (d'espaces) à franchir pour aller d'un espace à un autre (figure 11).

¹ Daas, N, (2012). « *Etude Morphologique des Agglomérations Vernaculaires Auressiennes* », Mémoire de magister, université de Batna.

⁶ A ,Hedoud . (2014). « *Modélisation du comportement de piétons en milieu urbain* ». Mémoire de magister, Université Mohamed Khider Biskra.

³ Romain, T, (2005), « *Modèle de mémoire et de carte cognitives spatiales : application à la navigation du piéton en environnement urbain* », université de Rennes 1, Thèse de Doctorat.

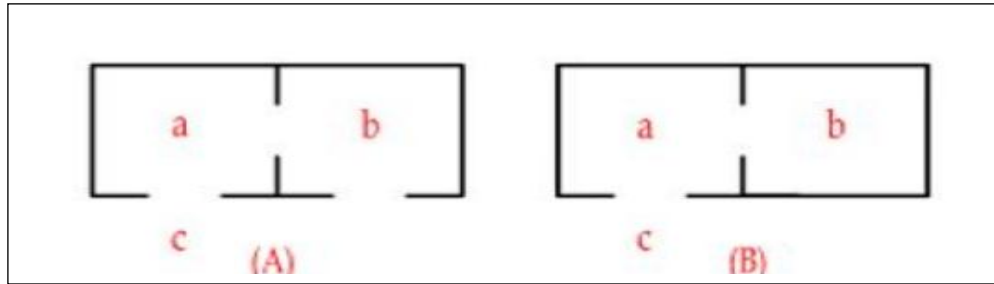


Figure 11: La profondeur. (Source : B. Hillier et al, 1987 et Hanson, 1998).

Les figures : 11. (A) et 11. (B) montrent qu'il existe deux relations possibles des espaces (a) et (b) avec l'extérieur ou espace (c). Dans la figure 11 (A), les deux espaces sont directement reliés à (c) mais dans la figure 11 (B), seul l'espace (a) est relié à l'extérieur, donc il est nécessaire de passer par l'espace (a) pour arriver à l'espace (b) venant de l'espace (c). Ceci signifie que la relation entre (a) et (b) change quand (c) est pris en considération. Dans un cas, (a) commande le passage (chemin) de (c) vers (b) et dans l'autre il ne le fait pas. La différence peut être clarifiée par la représentation graphique relative à la configuration spatiale. C'est un graphe dans lequel un espace particulier est choisi comme « racine », les autres espaces dans ce graphe, sont alors alignés au-dessus de cette racine à des niveaux montrant le nombre d'espaces par lesquels on doit passer pour arriver à chaque espace à partir de la racine.¹

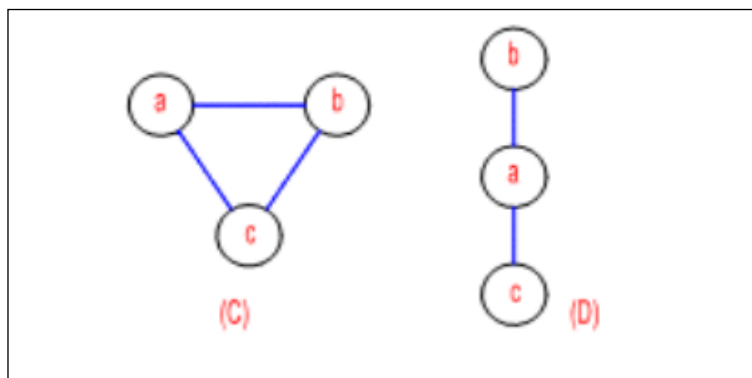


Figure 12: montre les représentations graphiques des configurations 1.(A) et 1.(B) (Source : B. Hillier et al, 1987 et Hanson, 1998).

Ainsi, les figures (C) et (D) sont, respectivement, les graphes justifiés de (A) et (B). Il ressort de ces exemples qu'un espace est en profondeur :

¹ Daas, N, (2012). « *Etude Morphologique des Agglomérations Vernaculaires Auressiennes* », Mémoire de magister, université de Batna.

- (1) à partir d'autres si l'on y accède directement.
- (2) s'il est nécessaire de passer par un espace pour y accéder.
- (3) si l'on doit passer à travers deux espaces pour y accéder et ainsi de suite.⁶

I.12 Graphe justifié :

Un graphe justifié est un graphe restructuré de sorte qu'un espace spécifique est placé au fond «espace racine ». Tous les espaces qui ont une distance d'un pas syntaxique de l'espace racine sont du premier niveau. De même, tous les espaces qui ont une distance de deux pas syntaxiques sont du deuxième niveau, ... etc.

Le graphe justifié donne une image visuelle de la profondeur totale d'une implantation vu de l'un de ses points.¹

II/ Les paramètres de la syntaxe spatiale :

Principalement, il existe deux types de mesures dans la syntaxe spatiale: les mesures locales (telles que la connectivité, la valeur de contrôle) et les mesures globales (telles que l'intégration globale).

Ces deux types de mesures apportent une perspective importante au système urbain perçu comme un espace à grande échelle tant du point de vue local et globale.

La syntaxe spatiale utilise quatre mesures syntaxiques qui peuvent être calculés pour une implantation. Ces mesures sont locales quand la relation est entre un espace et un autre, et sont globales quand la relation est entre un espace et tous les autres.

Ces mesures sont utilisées dans les représentations quantitatives des bâtiments et les implantations urbaines.

II.1 Connectivité :

La connectivité est une mesure statique locale qui calcule le nombre de voisins immédiats qui sont directement connectés à un espace donné. Il s'agit d'une mesure statique locale. Elle est calculée par la relation suivante :⁷

$$C_i = k$$

⁶Ibid 36

¹ Daas, N, (2012). « *Etude Morphologique des Agglomérations Vernaculaires Auressiennes* », Mémoire de magister, université de Batna.

⁷Jiang 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, p 161

Où : c'est la valeur de connectivité pour l'unité i ,

K est le nombre des unités connectés à i .

II.2 L'intégration :

C'est une mesure globale statique. Elle indique jusqu'à quel point, un espace est intégré ou ségrégué du système. Elle mesure la facilité d'atteindre cet espace depuis n'importe quel autre espace de l'agencement spatial global. C'est la mesure la plus importante en syntaxe spatiale.

La valeur d'intégration a été prouvée comme un indicateur principal du mouvement dans les villes et notamment le to-mouvement.⁸

Elle est également un indicateur de la coprésence qui favorise les interactions sociales en face-à-face. Dès lors, les systèmes spatiaux intégrés, en permettant de nouvelles rencontres sont génératrices d'évolution dans les rapports sociaux, tandis que les systèmes ségrégués sont utilisés dans des modes conservateurs chargés de structurer et reproduisent les statuts sociaux préexistants.⁹

Les valeurs d'intégration ont été utilisées pour plusieurs modèles de phénomènes urbains. Hillier et Vaughan (2006) citent des modèles du mouvement urbain, de la criminalité, de l'utilisation du sol, de la ségrégation sociale, et d'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.¹⁰

La mesure d'intégration. Elle est calculée comme suit :

$$\text{Mesure d'intégration} = \frac{2(MD-1)}{K-1}$$

MD : est la profondeur moyenne.

K : le nombre d'espaces dans le système.

Cette formule donne une valeur située entre (0 et 1).⁷

⁸Hillier, B. (1987). « *La morphologie de l'espace urbain, l'évolution de l'approche syntaxique* », in *Architecture and Behaviour/Architecture et Comportement*, p. 205.

⁹Bill, H. (1996). « *Space is the machine* », Cambridge University Press.

¹⁰Hillier, B. and Vaughan, L. (2006). « *The city as one thing* ». In *Progress in Planning*, 67 (3). p. 205.

⁷ Ibid 39

II.3 Le contrôle:

La valeur du contrôle est une mesure dynamique locale. Elle mesure comment un espace contrôle l'accès à ses voisins immédiats en tenant compte du nombre de connexions alternatives que chacun de ces voisins possède.

II.4 Le Choix :

C'est une mesure globale dynamique, elle nous indique la probabilité de choix d'un espace pour être parcouru. Cette mesure calcule les chemins les plus courts d'un point à un autre. Cette mesure semble refléter les parcours de gens ayant une connaissance précise des espaces urbains étudiés, notamment leurs habitants locaux. Il est par là un indicateur de ce qu'appellent les chercheurs en syntaxe spatiale le through-mouvement.¹¹

III/ LE DEPTHMAP :

III.1 Le développement de depthmap :

Le Depthmap est le principal programme informatique utilisé par la syntaxe spatiale qui compte d'autres logiciels d'analyse utilisés pour divers objectifs dont: Axman, Spatialist, Axwoman, OmniVista, IsovistAnalyst, Confeego, AJAX et OverView.

Le Depthmap est utilisé pour exécuter l'analyse de la visibilité des systèmes architecturaux et urbains. Il fournit une gamme d'analyses de configuration. Ces analyses examinent les rapports entre les composants de l'espace. Chaque analyse comprend une représentation des composants spatiaux, une représentation de ceux-ci par un graphique et enfin l'interprétation de ce dernier.

Le Depthmap a été développé à partir de deux pensées. La première remonte aux recherches de Benedikt, (1979) avec l'utilisation de l'analyse isovist, la seconde est le fruit de la syntaxe spatiale développée par Hillier et Hanson, (1984).

Benedikt (1979) créa des cartes à partir des propriétés du champ visuel à différents points d'un plan. Il dessinait les contours de secteurs visuels égaux dans ce plan et appelait la carte résultante un « isovist » du champ visuel. Pour Benedikt, Un isovist correspond à l'espace de visibilité d'un observateur dans un espace architectural ou urbain. Il est le polygone qui contient tout le secteur visible d'un emplacement particulier. Il correspond au modèle de mouvement des gens. Un champ d'isovist est un ensemble d'isovists dans un environnement

¹¹Mokrane, Y. (2011). «*Configuration spatiale et utilisation de l'espace dans les campus d'universités, cas du campus Elhadj Lakhdar de Batna*», Mémoire de magister, université Université Mohamed Khider – Biskra.

donné (architectural ou urbain). Ainsi les isovists et les champs d'isovists sont des méthodes d'analyse morphologique des espaces architecturaux et urbains. Ils sont surtout utilisés dans des espaces à deux dimensions (2D).¹²

En s'inspirant de l'idée de Benedikt, la syntaxe spatiale a fourni une mesure qui définit les isovists d'intégration dans un environnement.¹³

Ce concept a été défini comme l'analyse du graphique de visibilité (VGA) (visibility graph analysis).¹⁴

Le Depthmap, créé par Alasdair Turner (1999), est l'outil qui exécute les analyses de visibilité des systèmes architecturaux et urbains.¹⁵

L'analyse dans le Depthmap examine le chemin le plus court entre un nœud et une série d'autres nœuds dans un système. Le chemin le plus court peut être défini de plusieurs façons :

- Angulaire : Le chemin le plus court est celui qui réduit au minimum l'angle entre une personne et sa destination.
- Le segment : le chemin le plus court est celui qui emploie un minimum de nombre de rues pour arriver à la destination voulue.
- Topologique : le chemin le plus court est celui qui emploie le moins de tournants (virages).
- Métrique : le chemin le plus court est celui qui est physiquement le plus court.⁴

III.2 Les caractéristiques les plus importantes du programme depthmap d'installation de l'espace :

III.2.1 La connectivité :

C'est une échelle locale qui se réfère au nombre de lignes axiales qui se croisent directement avec une ligne axiale donnée.

¹²Benedikt, M.L. (1979). « To take hold of space: isovists and isovist fields ». Environment and Planning B: Design and Planning, p06.

¹³Turner, A and Penn, A. (1999). « Making isovists syntactic: Isovist integration analysis ». in Proceedings of the and International Symposium on Space Syntax Vol. 3, Universidad de Brasil, Brasilia, Brazil.

¹⁴ Turner, A. (2000). « Angular analysis: a method for the quantification of space ». Working Paper 23, Centre for Advanced Spatial Analysis, UCL, London

¹⁵Turner, A. (2001). « Depthmap : a program to perform visibility graph analysis ». In Proceedings 3rd International Symposium on Space Syntax, pages 31.1–31.9, Georgia Institute of Technology, GA, USA.

⁴Ibide P 34

III.2.2 L'intégration locale :

Indique à l'isolement ou à l'intégration de l'espace et est lié à l'idée de profondeur. La profondeur représente le plus petit nombre d'étapes dans le schéma pour passer d'un espace à un autre. L'intégration décrit la profondeur de l'espace et trois étapes sont suivies pour passer de l'espace à l'espace.

III.2.3 L'intégration globale :

Montre comment chaque espace est associé aux autres espaces dans le système total en fonction de la quantité maximale de mouvement possible.

III.2.4 Moyenne de la Profondeur :

L'idée de la profondeur, définit le nombre d'étapes de l'espace à un autre. On dit que l'espace est profond s'il a un grand nombre de pas des autres espaces. D'autre part il est dit être un espace peu profond s'il a quelques pas de l'autre espace. La profondeur n'est pas une référence indépendante dans la composition de l'espace, mais c'est une variable importante dans le calcul de l'intégration de l'espace.

III.2.5 La ligne axiale :

Exprime la longueur de la ligne axiale (m).

III.2.6 L'intensité :

Représente l'intensité ou l'importance relative de la ligne axiale¹⁶.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons présenté la théorie de la syntaxe spatiale qui englobe un ensemble de théories et de techniques pour l'analyse des configurations spatiales.

La syntaxe spatiale fournissait un outil pour aider les architectes à simuler les impacts sociaux de l'organisation spatiale de leurs bâtiments. En analysant l'accessibilité des lieux, leurs configurations ou leurs accès, la syntaxe spatiale permet de mettre en lumière la traduction spatiale des relations sociales.

¹⁶ Basil, A. (2016). «The syntactical analysis of urban structure using space syntax theory», مجلة المخطط والتنمية , العدد 33

Introduction :

Le but de cette analyse est de faire une étude contextuelle du site, une présentation de l'environnement, ainsi une étude sur les activités et les critères existants qui pourraient être utilisés pour rendre l'endroit plus lisible.

I/ Présentation de la ville de Jijel :

Jijel, préfecture algérienne et carrefour de civilisation: son nom chez les phéniciens était « **Igilgili** », ce qui a donné par la suite « **Igilgilis** » puis « **Djidjel** » et « **Djidjeli** ». Selon certaines versions le nom original de la ville vient du berbère « **Ighil Gili** » qui signifie, la colline de l'exil ou encore « **Ighil Ighil** » qui voudrait dire de colline en colline.

I.1 Situation géographique :



Figure 13 : Situation géographique de la ville de Jijel
Source : www.jijelinfo.com + Encarta 2009.

Jijel se situe au Nord-est sur la côte de l'Algérie à 359Km de la capitale, s'étalant sur une superficie de 2398,69 km² avec une façade maritime de 1200km. La wilaya de Jijel est comprise entre les méridiens 5,25° et 6,30° Est de Greenwich, et entre les parallèles 36,10° et 36,50° hémisphère Nord. Elle est limitée au Nord par la mer Méditerranée, au Sud par la Wilaya de Mila, au Sud -Est par la Wilaya de Constantine et au Sud - Ouest par la Wilaya de Sétif. La Wilaya de Skikda délimite la partie Est, tandis que celle de Bejaia borde la partie Ouest.

Administrativement, la Wilaya de Jijel est composée de 11 Dairas et 28 Communes.

Jijel, chef-lieu de wilaya, est un centre tertiaire et universitaire d'une superficie globale de 66km². Elle est bordée par la mer au Nord, par la commune de l'Emir Abdelkader (ex-Strasbourg) à l'Est, par la commune d'El Aouana (ex-Cavallo) à l'Ouest et par la commune de Kaous (ex-Duquesne). Elle compte aujourd'hui plus de 130.183 habitants.¹

I.2 Evolution spatiale de la ville :

L'histoire de la ville de Jijel n'est que l'histoire des dominations successives de plusieurs civilisations dans l'ancienne citadelle depuis :

- Période Phénicienne.
- Occupation romaine : 75 ans av JC.
- Période byzantine 533 AP JC.
- Période musulmane.
- L'incursion Normande 1143-1283.
- Occupation génoise : 1283 – 1512.
- L'époque Ottomane 1512-1838, jusqu'aux L'époque coloniale française.
- La période coloniale est la plus marquante d'où on peut tirer les faits suivants :
 - Disparition de la citadelle qui représentait l'ancienne ville (centre historique), par le tremblement de terre de 1856.
 - La création de la ville coloniale en dehors des remparts de la citadelle, la ville a pris une forme triangulaire qui représente la forme de site disponible.
 - L'apparition des quartiers indigènes.

I.3 Tissu urbain :

Le tissu urbain de la ville de JIJEL est composé de deux types :

- Un tissu planifié se trouve au centre-ville et dans quelque zone éparse.
- Un tissu non planifié se trouve à la périphérie du centre-ville.

L'extension urbaine de la ville de Jijel est continue jusqu'à l'entrée Est (côté de l'agglomération de Harratene).

¹Recensement général de la population et de l'habitation 2008 (RGPH 2008)

II/le site d'intervention Harattene :

La commune de Jijel se distingue par une structure urbaine développée, qui reflète son statut de chef-lieu de wilaya, sa situation géographique stratégique et son relief lui permettent de jouer un rôle très important dans toute la région.

L'agglomération Harratene, située à l'Est de la commune offre des potentialités urbanistiques considérables. Elle se présente comme une future zone d'extension du chef-lieu de commune.

Elle se caractérise par une infrastructure routière limitée à quelques pistes et routes qui desservent le site mais n'arrivent pas à structurer l'espace urbain de cette agglomération, et aussi par un tissu spontané avec un cadre bâti incohérent très pauvre en commodités d'habitat.

II.1 Situation :

Le site se situe à l'entrée EST de la commune de JIJEL, il s'agit d'une superficie globale de 120 ha. Le site de Harratene se trouve à cinq (05) kilomètre du centre de la ville.



Figure14: plan de situation de Harratene
Source : Google Earth, les auteurs

II.2 Les limites:

- Le site est délimité comme suit :
- Au Nord : par le POS 27.
 - Au Sud : Par un terrain vague.
 - A l'Ouest : Par le POS entrée Est
 - A l'Est : Par un terrain vague (5^{ème}).

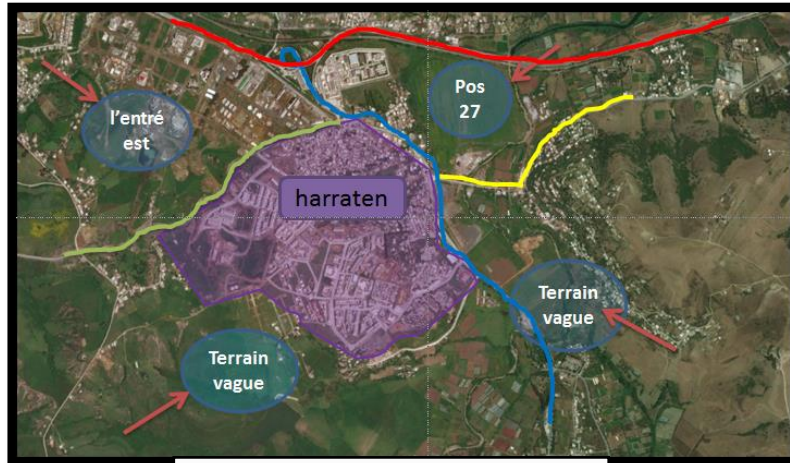


Figure15 : les limites de site,
Source : Google Earth, les auteurs

II.3 Accès et accessibilité :

Harratene se caractérise par une accessibilité facile et pouvant se faire par deux endroits, soit par la RN 77 du côté du 5ème km, soit par la route menant vers Béni Ahmed(kissir) du côté d'El Akabi.(Essentiellement seulement par la route qui dérive de la route nationale77). LaRN77constitue la seule voie pour atteindre le site (voiture, bus....).

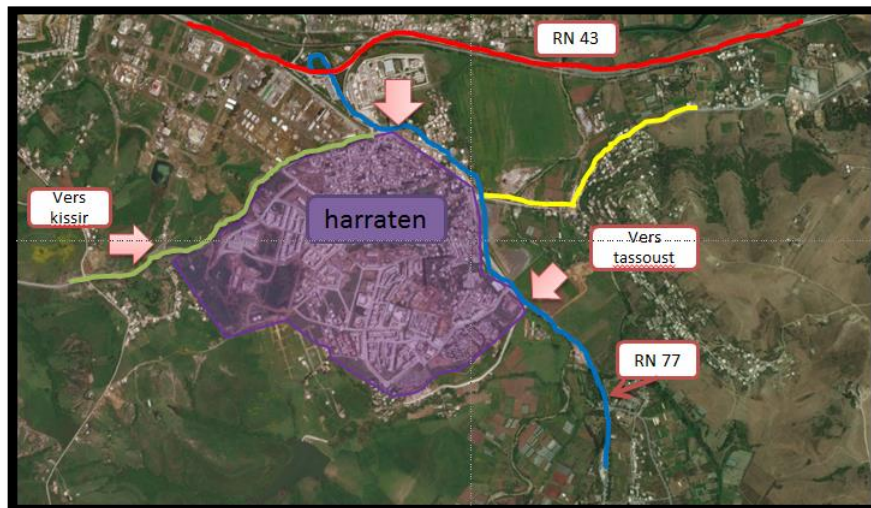
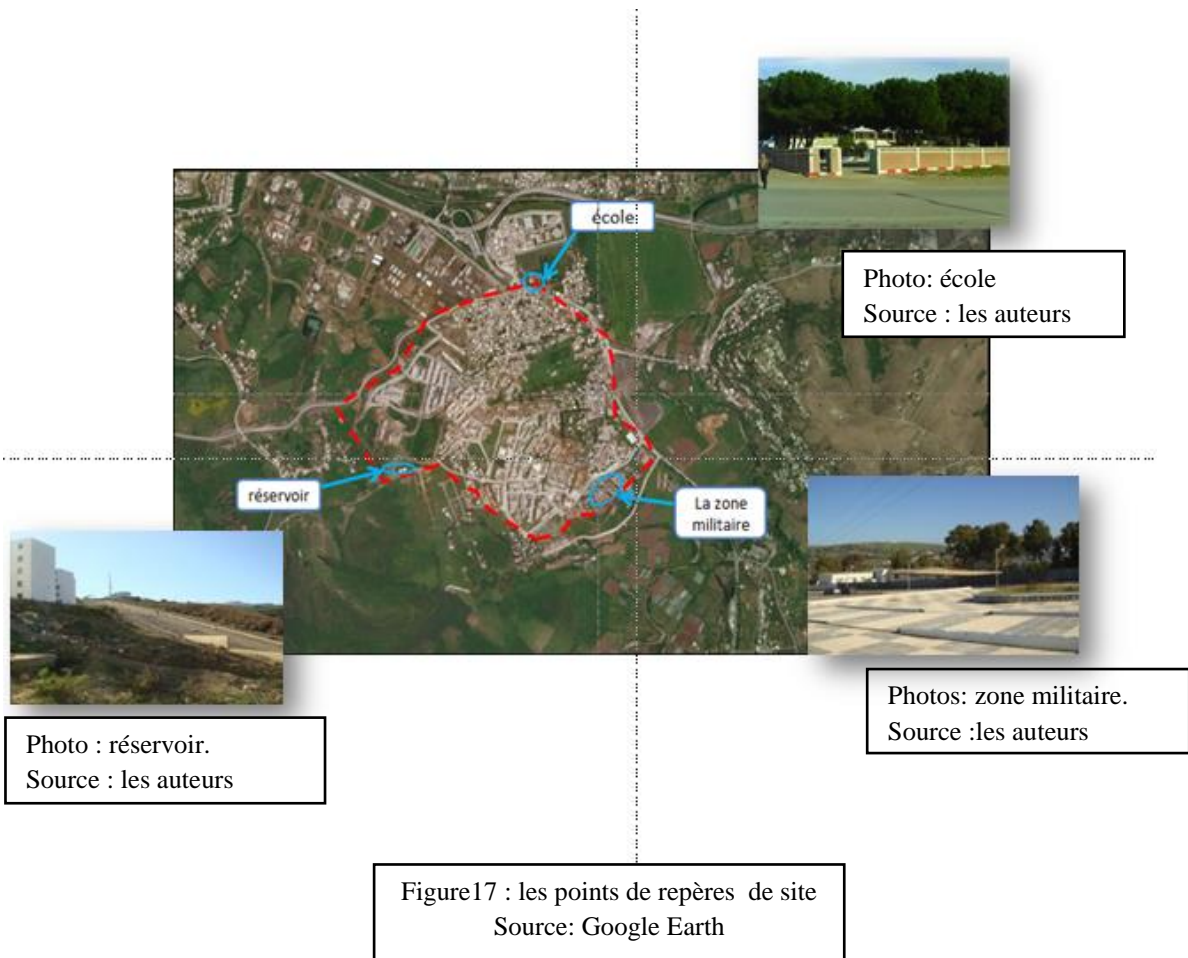


Figure16 : L'accessibilité de site Source : Google Earth, les auteurs

II.4 Les points des repères et les nœuds:

➤ Les points de repères :



➤ les nœuds :



Figure18 : les nœuds de site
Source : Google Earth

II.5 Relief :

Harratene se caractérise par un relief à pente faible et des altitudes comprises entre 50 m et 150 m 5% et 20%, favorables à une éventuelle urbanisation.

Le relief est cependant traversé par nombreuses chaabats.

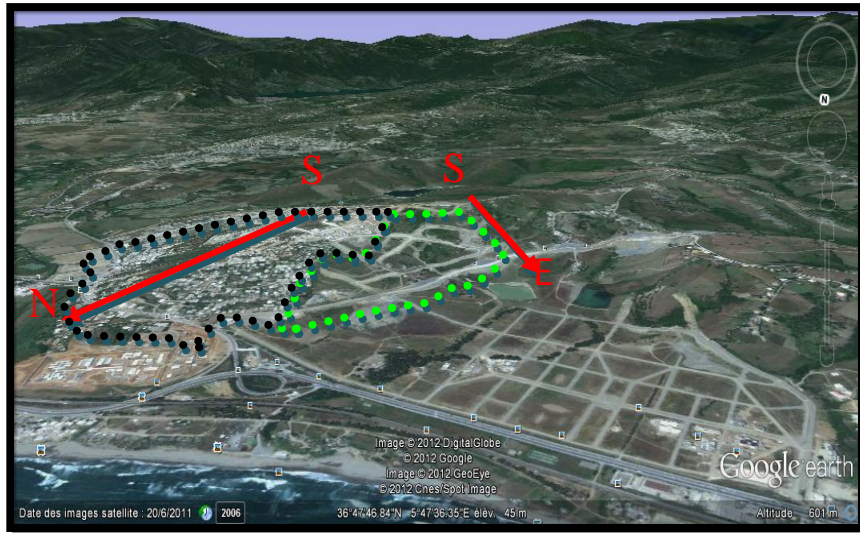


Figure19 : le relief
Source :Googleearth

L'agglomération de HARRATENE est constituée de deux zones distinctes :

- La première zone se compose d'un ensemble d'habitat individuel.
- La deuxième zone se compose d'un ensemble d'habitat collectif, où nous avons choisi une partie pour évaluer la lisibilité à travers deux méthodes qui sont la cartographie mentale et la syntaxe spatiale (le depth map).

Habitat collectif : l'implantation des bâtiments a été faite dans tous les sens. On peut lire deux types d'organisation :

- ✓ **Le premier type :** l'organisation est linéaire avec disposition des bâtiments perpendiculaire ou parallèle à la voirie.
- ✓ **Le deuxième type :** est caractérisé par une implantation des bâtiments autour d'un espace central (en forme **U** ou en forme **L**), aménagé soit des parkings, soit des espaces extérieurs, comme espaces de jeux pour les enfants et pour la circulation piétonne.



Figure20 : la zone d'étude
Source : Google Earth

III/ L'analyse de la lisibilité :

Au départ nous avons choisi une partie limitée de l'habitat collectif, dont l'objectif est d'évaluer la lisibilité, en utilisant la méthode de Kiven Lynch (les cartes mentales) ainsi que la méthode syntaxique (La syntaxe spatiale et le depth maps comme un outil de vérification)

III.1 La 1^{ère} méthode: la cartographie mentale :

Il est souvent utile d'utiliser la liste des éléments de k.Lynch: les chemins, les nœuds, les points de repère, les limites et les quartiers, pour stimuler cette analyse. Les facteurs typiques à rechercher sont les suivants:

III.1.1 Les voies :

Enregistrer toutes les routes qui traversent notre zone, en notant leur intensité relative d'utilisation, comme indique la figure21.

III.1.2 Les nœuds:

Notez tout endroit où les chemins se rencontrent; l'enregistrement de l'importance relative de chaque chemin, et la pertinence publique de tous les bâtiments associés.

III.1.3 Les points de repères :

Enregistrer toutes les activités pertinentes pour le public, que ce soit dans des bâtiments ou dans des espaces extérieurs.

III.1.4 Les limites :

Enregistrer toute limite distincte dans les zones présentant différents types d'utilisation ou de caractère visuel. Enregistrer toutes les barrières linéaires fortes.

III.1.5 Les quartiers :

Enregistrer les zones avec différents modèles d'utilisation. Enregistrer les zones avec différents caractères visuels, et décider de ce qui fait les différences; l'ensemble des formes de construction, des matériaux ou des détails.

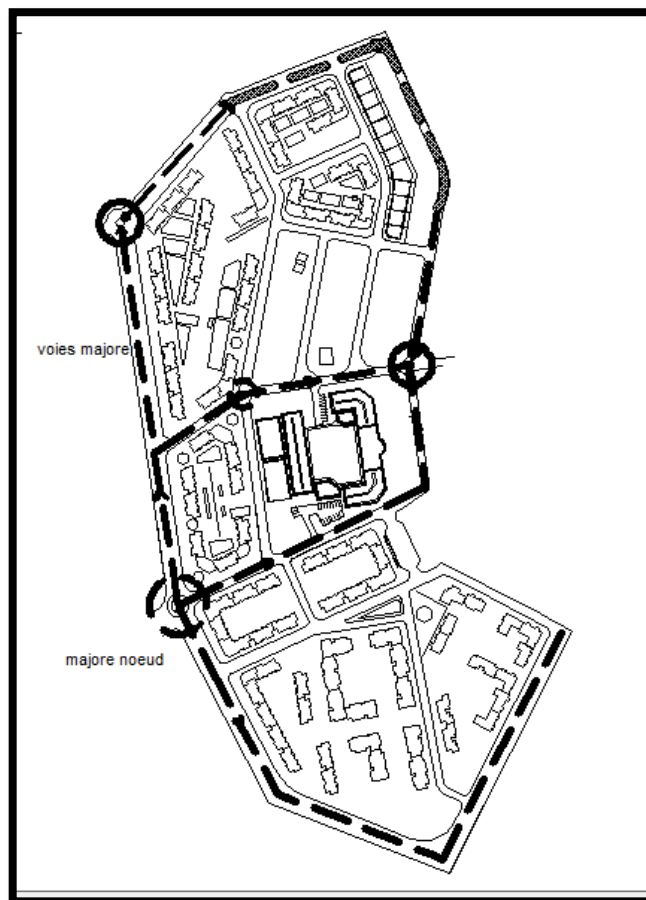


Figure21 : carte indique le tracé de la zone d'étude

Le dessin montre l'utilisation de cette approche pour analyser le potentiel de lisibilité du site d'intervention Harratene. Ceci enregistre les opinions d'un concepteur sur la lisibilité, à la fois potentielle et réelle. L'étape suivante consiste à vérifier, dans la limite des ressources disponibles, si les éléments enregistrés dans l'analyse rendent réellement la place lisible à ses utilisateurs.

La lisibilité et l'utilisateur :

Il est important de vérifier notre propre évaluation de la lisibilité du site par rapport aux opinions d'un public plus large, dans la limite des ressources disponibles.

Pour nous assurer que l'exercice sera utile, les personnes que nous avons interviewé doivent être soigneusement sélectionnées:

Quelle que soit la technique d'étude que nous utilisons, viser à explorer les points de vue d'environ 20-30 personnes.

Voici quelques exemples des cartes mentales qui ont été dessinés :

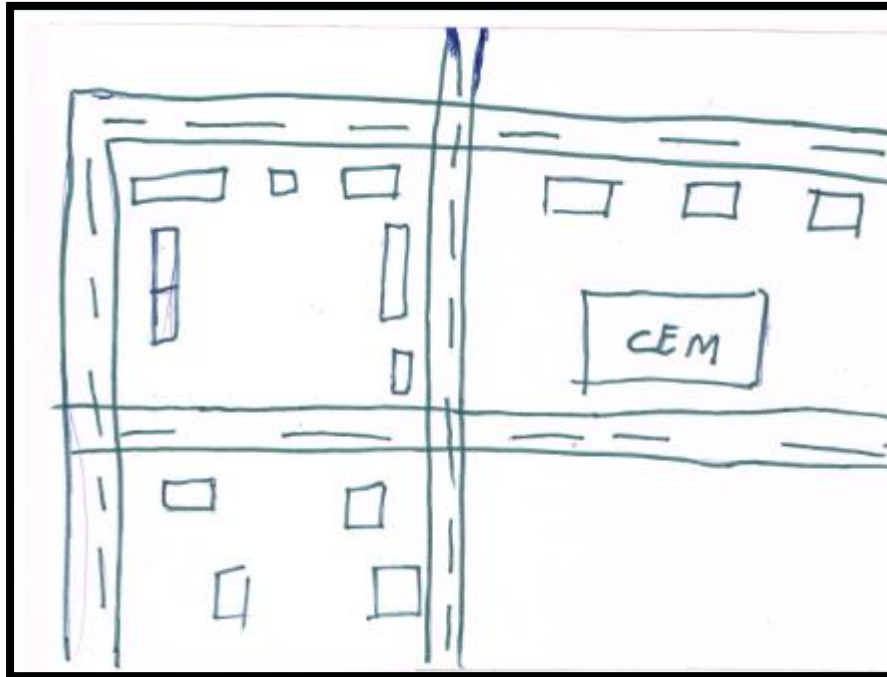


Figure 22 : la carte mentale 01

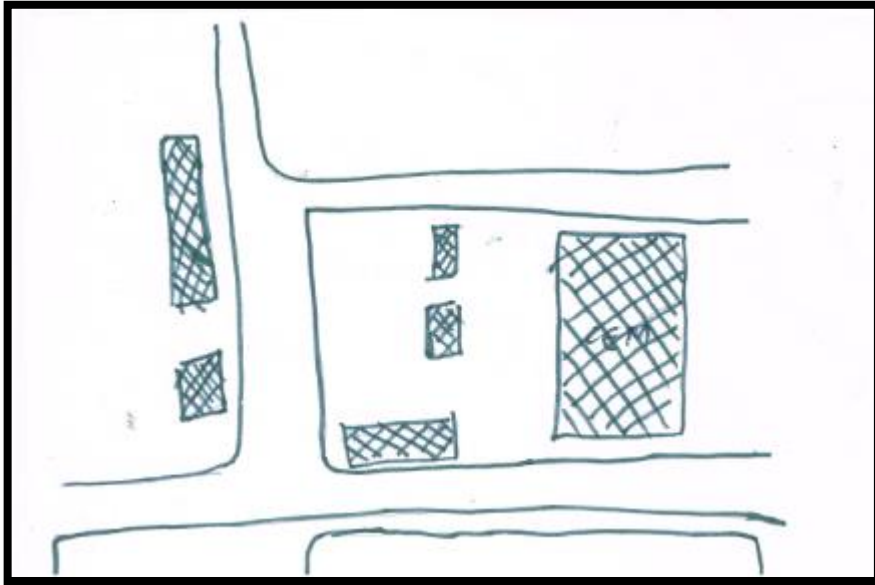


Figure 23 : Carte mentale 02

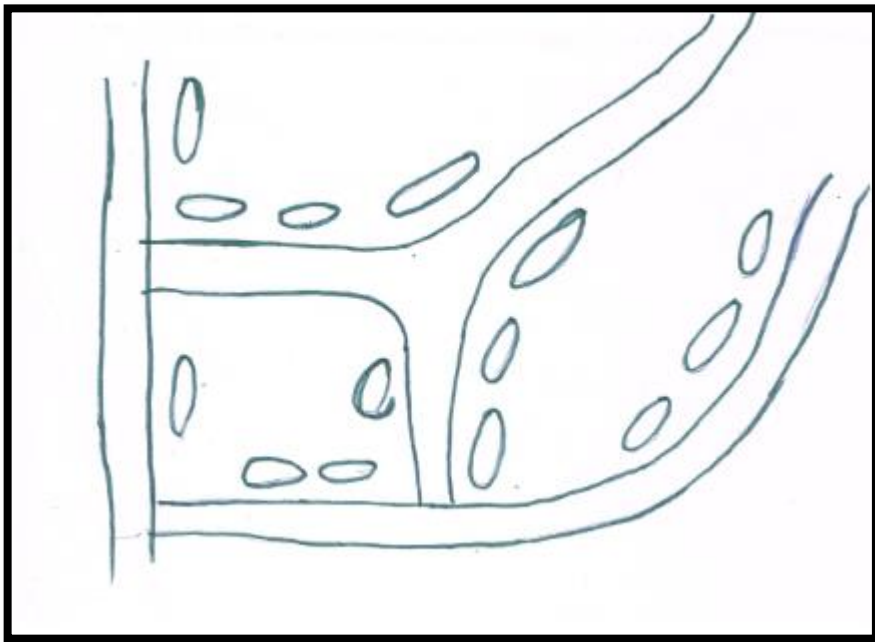


Figure 24 : Carte mentale 03

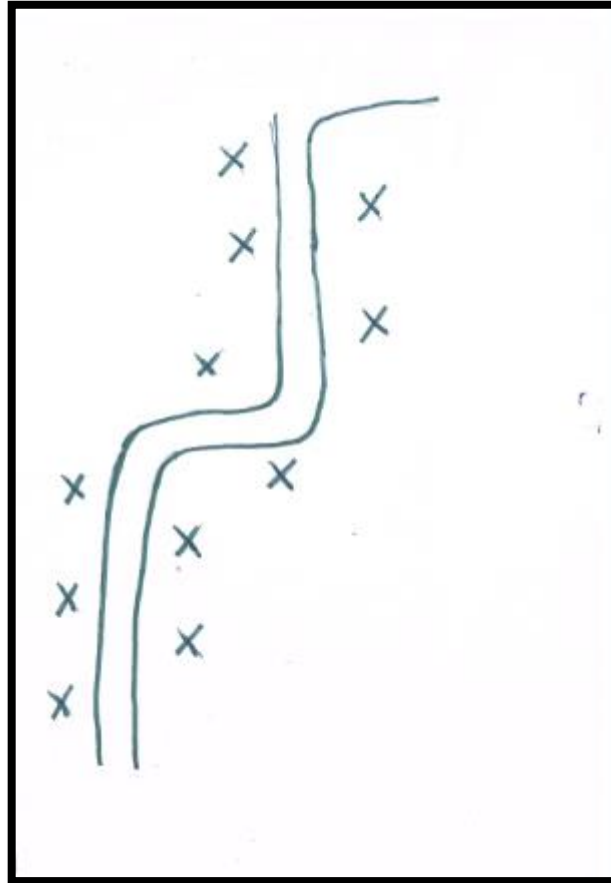


Figure 25 : Carte mentale 04

Remarque :

La majorité de ces cartes mentales qui ont été dessinée par les résidents de Harratene ne sont pas complètes, ils ont dessiné des cartes qui contiennent seulement des voies incomplètes avec quelque construction les plus proches de leurs logements, avec une absence des éléments de k. lynch :

- Les voies : ils ont dessiné uniquement des voies proches de leur habitation.
- Les limites : les habitants de Harratene ne pouvaient pas limiter leur quartier.
- Les points de repère et les nœuds : ils sont reconnus seulement par les gens qui habitent plus proche.

D'après ces cartes mentales qui ont été dessinées par les habitants, nous constatons qu'il y a une grande ambiguïté dans ce quartier, les gens ne peuvent pas dessiner leur quartier de façon complète, claire et correcte, alors nous déduisons que ce quartier il y a un manque de lisibilité.

III.2 La 2^{ème} méthode : la syntaxe spatiale :

Dans la deuxième méthode nous allons utiliser la méthode syntaxique de Hillier & Hanson, elle consiste à appliquer le Depthmap aux représentations spatiales relatives à notre zone d'étude.

L'évaluation de la lisibilité dans la zone d'étude :

III.2.1 la connectivité au niveau de Haratene :

La connectivité est la propriété syntactique qui rend compte des connexions que peut avoir un espace avec les autres espaces de son environnement, où les lignes axiales sont assimilées à des connexions et leurs intersections à des nœuds. Elle est étudiée moyennant la carte axiale. Il y a lieu de signaler que la carte axiale peut être obtenue en faisant ressortir toutes les lignes axiales qui couvrent l'espace ouvert de l'agglomération (Carte Axiale). Elle peut aussi être représentée par un graphique reflétant les lignes axiales principales (Carte Axiale) tenant compte de la limite de visibilité et du trajet maximal que l'on peut effectuer à pied.



Figure 27 : Carte A.1 : la connectivité au niveau de la zone Haratene
Source : Auteur

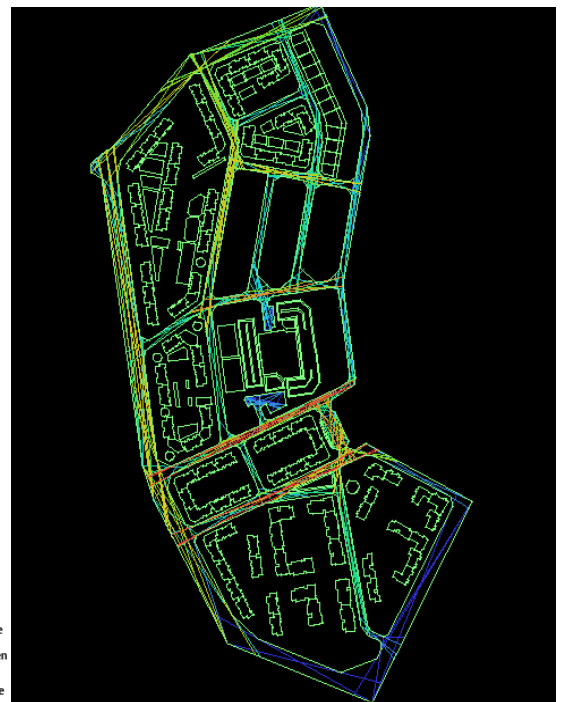
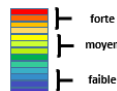


Figure 26 : Carte Axiale A de la zone d'étude Haratene faisant ressortir toutes les lignes axiales,
Source : Auteur

Si l'on projette les résultats de la connectivité au niveau de Harratene, au plan de cette zone, il en ressort que les espaces qui bénéficient d'un nombre important de connections (en magenta, rouge et orange) sont les chemins qui mènent à l'école.

Les résultats :

Tableau 01:l'analyse de la connectivité
La source : les auteurs

connectivité	La répétition	%	niveaux
Les lignes axiales (rouge)	4	13.3	fort
Les lignes axiales (jaune)	8	26.7	moyen
Les lignes axiales (bleu)	18	60	faible

Dans le tableau 01 qui représente l'analyse de la connectivité, montre que dans cette zone d'étude les lignes de forte connectivité (rouge) représente uniquement 13.3%, les lignes de moyenne connectivité (jaune) représente 26.7%, et les lignes de faible connectivité (bleu) représente un taux plus élevé 60%.

III.2.2 l'intégration au niveau de Harratene :

L'intégration: c'est une mesure globale statique. Elle décrit la profondeur moyenne d'un espace par rapport à tous les autres espaces dans le système. Les espaces d'un système peuvent être rangés du plus intégré au plus ségrégué. L'intégration est une mesure en forte corrélation avec la fréquentation de l'espace.

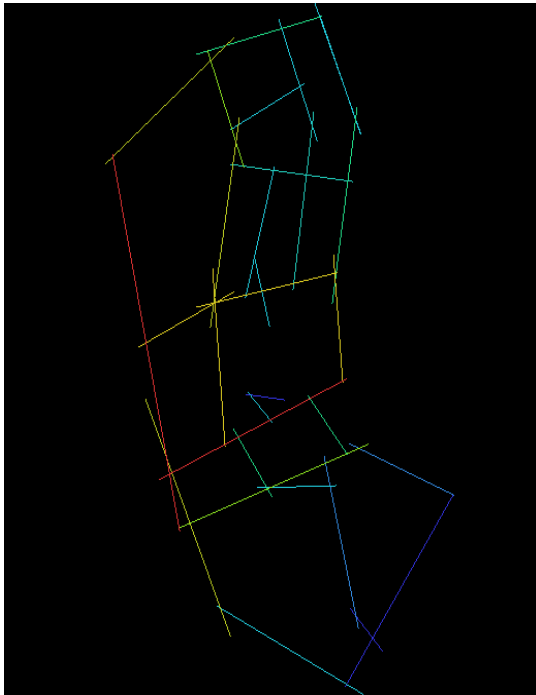


Figure29 : Carte B.1 : l'intégration au niveau de Harratene
Source : Auteur

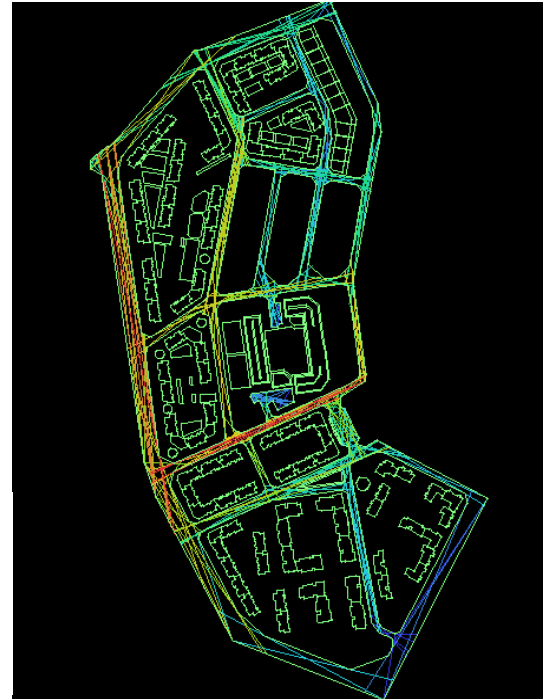
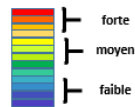


Figure28 : Carte Axiale B de la zone d'étude Harratene faisant ressortir toutes les lignes axiales.
Source : Auteur

Le graphe d'intégration, relatif à la zone d'étude, montre que les itinéraires les plus facilement accessibles, ici colorés en rouge, sont ceux qui sont les moins profonds. Seulement quelques chemins, judicieusement situés, jouissent d'un faible degré d'intégration et d'une accessibilité assez basse.

Les résultats :

Tableau 02 : l'analyse de l'intégration

Source : les auteurs

L'intégration	La répétition	%	niveau
Les lignes axiales (rouge)	2	6	fort
Les lignes axiales (jaune)	13	43.3	moyen
Les lignes axiales (bleu)	15	50	faible

D'après le tableau 02 qui représente l'analyse de l'intégration nous remarquons que : les lignes de forte intégration (rouge) représente 6%, les lignes de moyenne intégration (jaune) représente 43.3%, et les lignes de faible intégration (bleu) représente 50%.

D'après l'analyse et le résultat des deux indicateurs, nous avons remarqué que le taux de la connectivité et l'intégration est faible chose qui peut avoir un effet négatif sur la lisibilité de la zone.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons évalué le phénomène de la lisibilité dans une partie de l'agglomération de Harratene, en utilisant deux méthodes d'analyse différentes (objectif et subjectif), la première méthode ; la cartographie mentale subjectivement qui se base sur la perception de l'espace, la configuration spatiale mentale chez l'homme, elle nous permet d'évaluer la lisibilité de manière quantitative à travers une gamme d'indicateurs.

Enfin les résultats obtenus ont confirmé le manque de la lisibilité présente la zone et ceci à travers les deux approches que nous avons utilisées malgré la différence dans leur principe.

Conclusion générale :

Le présent travail se focalise sur l'étude d'évaluation de la lisibilité dans l'habitat collectif par le biais de la carte mentale et la syntaxe spatiale. Il s'intéresse à la compréhension et à la connaissance de ce phénomène de la lisibilité. A travers cette dernière, on peut réduire le problème de désorientation qui est un souci élémentaire dans les villes, spécifiquement dans l'habitat collectif ; plus l'environnement urbain est complexe plus le problème de désorientation est fort.

Le paysage urbain trouve une dimension opérationnelle nouvelle en aménagement de territoire. L'analyse de paysage focalise sur deux bases majeures ; objective et perspective.

La lisibilité c'est un critère major pour mesurer la qualité paysager de l'espace.

Le phénomène de la lisibilité est l'un des concepts de base de la psychologie de l'environnement: il ne peut être exploré et analysé que comme une interaction entre l'homme et l'espace.

La lisibilité est une tâche cognitive complexe, le produit d'un processus réciproque entre le percepteur et l'élément perçu et le conscient, basé sur les significations inhérentes à l'organisation spatiale et visuelle de l'environnement architectural construit qui provient des influences psychologiques, sociales et culturelles.

La lisibilité dépend de la perception cognitive ainsi que de la perception de l'environnement architectural, c'est-à-dire ce que les gens comprennent, ainsi que ce qu'ils voient et ressentent.

La perception est la première étape de l'interaction humaine avec l'environnement. Il s'agit d'un processus dynamique dans lequel le récepteur transforme les stimuli sous-jacents en stimulus efficaces dans lesquels les stimuli sensoriels interagissent avec les caractéristiques, les motivations, les connaissances, les attentes et la culture du destinataire, l'environnement et ses composants et de quoi il se souvient.

L'image environnementale, c'est l'image mentale des individus vers le monde physique externe, est le lien stratégique dans l'analyse et l'interprétation de l'information environnementale dans le but de comprendre le comportement des individus.

La syntaxe spatiale comme socle théorique, aborde ce modèle d'analyse et définit ses fondements théoriques et ses outils cognitifs et donne un aperçu sur son outil principal de modélisation, le Depthmap. Il aboutit à l'élaboration du protocole d'analyse préconisé pour cette recherche.

L'approche subjective se consacre à la présentation individuelle du cas d'étude à savoir : l'agglomération de Harraten. Les résultats de cette approche ont été confirmés par la théorie de la syntaxe qui est une méthode objective, finalement on a pu évaluer un manque de lisibilité qui a été confirmé à travers deux approches : une subjective et l'autre objective. Ce qui nous fait insister sur la manière de composer l'espace urbain de l'habitat collectif en Algérie, en utilisant comme référence des indicateurs établis par la syntaxe spatiale pour justement mesurer la lisibilité des projets d'habitat collectif dans la phase amont ou conceptuelle.

BIBLIOGRAPHIE :

1. Ouvrages de référence :

- ANTROP M. (1997). The concept of traditional landscapes as a base for landscape evaluation and planning. The example of flanders region. *Landscape and Urban Planning*, vol. 38, n° 1-2, p. 105-117.
- BAILLY A. (1977). (Professeur à l'Université de Genève), La perception de l'espace urbain. Paris centre de recherche d'urbanisme p264.
- BEAUDET G. (1999). Paysage et investissement de valeur. In Poullaouec-Gonidec, P., Gariépy, M. et Lassus, B., *Le paysage, territoire d'intentions* (p. 35-54). Paris, Montréal, Harmattan.
- BENEDIKT M. L. (1979). To take hold of space: isovists and isovist fields. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 6(1), 47–65.
- BENTLEY I. et Al. (1985). *Responsive Environments*, édition ,ppp12,27,42
- CANTER D. (1977). « *The psychology of place* ». London: The Architectural Press. p,28
- CHAUVAT G. (2012). Cartographier le mystère: caractérisation d'un indicateur figurant la propension au mouvement d'un individu en situation de dérive (p. 72). Nantes, France.
- DOMON G., POULLAOUEC-GONIDEC P., FROMENT J. et RUIZ J. (2007). Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA) Activité 1 : Documentation et problématique. In Gouvernement du Québec.
- GARLING A. al. (1986). "Spatial orientation and wayfinding in the designed environment". A conceptual analysis and some suggestions for post-occupancy evaluation", *Journal of Architectural and Planning Research*55-64.
- HARRISON B. & HOWARD P. (1980). « *The Role of Meaning in the Urban Image* ».
- HILLIER Bill & HANSON. (1984). « *The Social Logic of Space* ». Cambridge University Press. p, 98.
- HILLIER B. et al, A (1987). « *Syntactic analysis of settlements in Architecture and Behaviour* ». *Architecture et Comportement* , p. 217
- KLARQVIST B. (1993), « *A Space Syntax Glossary* », Chalmers University of Technology, Göteborg.
- LANG J. (1987). « *Creating Architectural Theory. The role of the behavioral sciences in environmental design* ». New York: Van Nostrand Reinhold. p137.

- LLOBERA M. (2003). Extending GIS-based visual analysis: the concept of visualsapes. *International Journal of Geographical Information Science*, 17(1), 25-48.
- LYNCH K. (1960). « *The Image of the City* ». Cambridge, Mass.: MIT Press. p9.
- LYNCH K. (1981). « *A theory of good city form* ». Cambridge, Mass.: MIT Press, p.139.
- MOLES A. et ROHMER, E. (1973). *Psychologie de l'espace* pp. 440-441. Neuray G. (1982), *Des paysages – Pour qui? Pourquoi? Comment?*, Les presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux.
- NESBITT K. (1996). « *Theorizing a New Agenda for Architecture An Anthology of Architectural Theory 1965 – 1995* ». New york, Princeton Architectural Press p. 423.
- PASSINI R. (1992). *Way Finding in Architecture* , Ontario: McGraw-Hill Ryerson Ltd. Original reissued as a collector's edition in 2002 by Focus Strategic Communications.
- PAQUETTE S., POULLAOUEC-GONIDEC, P. et DOMON, G. (2008). *Guide de gestion des paysages au Québec, Lire, Comprendre et Valoriser le paysage*. In Université de Montréal. Chaire en paysage et environnement Université
- TURNER A. and PENN A. (1999). « *Making isovists syntactic: Isovist integration analysis* ». in *Proceedings of the and International Symposium on Space Syntax Vol. 3*, Universidad de Brasil, Brasilia, Brazil
- TURNER A. (2001). « *Depthmap : a program to perform visibility graph analysis* ». In *Proceedings 3rd International Symposium on Space Syntax*, pages 31.1–31.9, Georgia Institute of Technology, GA, USA.

2. Thèses et mémoires :

- ANTROP M., 1985, "Télétection et analyse du paysage", dans PHIPPS et BERDOULAY, 1985, pp. 125-138.
- BASIL A. (2016). «*The syntactical analysis of urban structure using space syntax theory*», 33 *مجلة المخطط والتنمية*, العدد 33
- BENAYAS DEL ALAMO J., 1994. *La perception du paysage*, Naturopa, p 75.
- BERQUE A. (1991), *Mediance, de milieux en paysages*, Reclus, Paris.
- BUREL F. et BAUDRY, J. (1999). *Écologie du paysage concepts, méthodes et applications*. 2e édition, Paris, TEC & DOC, 359 p.
- CHRISTIANS Chr. 1987. *Les paysages ruraux de Wallonie*, dans « *Les paysages, multiples approches, multiples richesses* », *Notes de recherches de la Société de Géographie de Liège*, 7. 15-27 + carte h-t.

- COLLOT M. 1983, L'horizon du paysage, in : Lire le paysage, lire les paysages, CIEREC, 121-129.
- CONROY DALTON R., Dalton N. (2001). « OmniVista: an application for Isovist field and path analysis ». 3rd International Space Syntax Symposium. Atlanta, Georgia, USA.
- CTGREF (Centre Technique du Génie Rural et des Eaux et des Forêts, actuellement, CEMAGREF), 1977. Le paysage de montagne. La Forêt. Grenoble, 2, étude 116, 143p
- DAAS N. (2012). « *Etude Morphologique des Agglomérations Vernaculaires Auressiennes* », Mémoire de magister, université de Batna.
- FAYE P., FAYE B., TOURNAIRE M. et GODARD A., 1974. Sites et Sitologie, Ed. Pauvert, 159 p.
- GIREA. 1993, Etude paysagère de cours d'eau : approche méthodologique et application aux vallées de la Saulx et de l'Ornain (France)., 2 fasc., 39 et 57 p.
- HEDOUD A. (2014). « Modélisation du comportement de piétons en milieu urbain ». Mémoire de magister, Université Mohamed Khider Biskra.
- 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, p 161.
- MENADJA H. (2007). "L'architecture berbère des Douiret, étude syntaxique", Mémoire de Master, Enau, Tunis.
- MOKRANE Y. (2011). « *Configuration spatiale et utilisation de l'espace dans les campus d'universités, cas du campus Elhadj Lakhdar de Batna* », Mémoire de magister, université Université Mohamed Khider – Biskra
- Rivard, E. (2008). Approfondir l'analyse objective du territoire par une lecture subjective du paysage. Le cas de la côte de Beaupré. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, Québec, 196 p.
- NEURAY G., 1995. Les paysages de Wallonie victimes des plans de secteur et du manque d'intérêt des autorités. Cahiers de l'Urbanisme, 13- 14, 129-134.
- NOIRFALISE A. (1988), Paysages : l'Europe de la diversité, Publication de la Commission des Communautés Européennes, EUR 11452.
- ROMAIN T., (2005), « *Modèle de mémoire et de carte cognitives spatiales : application à la navigation du piéton en environnement urbain* », université de Rennes 1, Thèse de Doctorat.
- SARRADIN F. (2004). "Analyse morphologique des espaces ouverts urbains le long de parcours : mesure des variations des formes de ciel par la squellettisation". Thèse de Doctorat. École polytechnique de l'Université de Nantes.

- SHOKOUHI M. Legible cities: The role of visual clues and pathway configuration in legibility of cities. University of Art, Iran.

3. articles :

- APPLEYARD D. (1970). Styles and Methods of Structuring a City. "*City designers and the pluralistic city*".
- APPLEYARD D. (1980). "Why buildings are known." Environment & Behavior. P131-156 article.
- BENEDIKT M.L. (1979). « To take hold of space: isovists and isovist fields ». Environment and Planning B: Design and Planning, vol 6.pp47-65.
- MAZOUZ S. (2004). « Méthodologie d'approche des sujets de recherche utilisant la méthode dite de la syntaxe spatiale ». Cours Master en architecture. ENAU. Tunis.
- NORBERG-SCHULZ C. (1971). « *EXISTANCE SPACE AND ARCHITECTURE* ». Praeger London (livre).
- NORBERG-SCHULZ C. (1986). « *The Demand for a Contemporary Language of Architecture* ». pdf.
- RODWIN L et al. (eds.) Planning for Urban Growth and Regional Development. Cambridge, Mass.: MIT Press article
- TURNER A. (2000). « *Angular analysis: a method for the quantification of space* ». Working Paper 23, Centre for Advanced Spatial Analysis, UCL, London.

4. Sites internet :

- GearScape est disponible en ligne à l'adresse <http://www.gearscape.org/>
- La JTS Topology Suite est une interface de programmation disponible en ligne à l'adresse <http://sourceforge.net/projects/jts-topo-suite/>.

Abstract:

In this research, we will highlight one of the major criteria for the quality of the urban landscape and that the American urban planner Kevin Lynch named "legibility".

The purpose of this study is to ensure the quality of the landscape in the collective housing, especially the clarity of the landscape, which is an important element to bring a sense of security to the resident by facilitating the reading of the environment, with its components and elements and organization visual and spatial, and the ability of users to navigate and find their way to achieve their goals within reasonable limits of time and effort while achieving psychological comfort without tension and sensual pleasure without being bored.

The selected case study is the Haretan in Jijel. The paper assesses readability within the neighbourhood using spatial syntax techniques as well as the Kiven Lynch technique (the mental image). These two techniques allow US to measure this phenomenon in a subjective and objective way.

Key words: Wayfinding, Space Syntax, Depthmap, Legibility, Isoviste, Spatial configuration.

ملخص:

في هذا البحث ، سنسلط الضوء على احد من المعايير الرئيسية لجودة المشهد الحضري ، والتي وصفها المخطط الحضري الأمريكي "كيفن لينش" بالوضوحية.

و الهدف من هذه الدراسة هو ضمان جودة المناظر الطبيعية في المجمعات السكنية، لا سيما قراءة المناظر الطبيعية التي تعد عنصرا هاما لجلب الشعور بالأمن إلى المقيم من خلال تسهيل قراءة البيئة ، مع مكوناته وعناصره وتنظيمه البصري والمكاني ، وقدرة الافراد على توجيه أنفسهم وايجاد طريقه للوصول الى غاياتهم ضمن حدود معقولة من الوقت والجهد مع تحقيق الراحة النفسية دون توتر والمتعة الحسية دون ملل.

دراسة الحالة المختارة هي تجمع حرائث في جيجل. حيث تقوم الحالة المدروسة بتقييم الوضوحية داخل الحي باستخدام تقنيات التحليل المنهجي المعروف بالتركيب الفراغي بالإضافة الى تقنية كيفن لينش الصورة الذهنية .

هذين التقنيتين يسمحان لنا بقياس هذه الظاهرة بطريقة ذاتية وموضوعية.

الكلمات المفتاحية: العثور على المسار، سبائيس سنتاس، ديبث ماب، الوضوحية، ايزوفيست، التحليل المكاني.

Résumé :

Dans cette recherche, nous allons mettre en évidence l'un des critères majeure de la qualité du paysage urbaine et que l'urbaniste Américaine Kiven Lynch nommé «la lisibilité».

Le but de cette étude est d'assurer une certaine qualité paysagère dans les ensembles l'habitat collectif en particulier la lisibilité du paysage qui est un élément important pour apporter le sentiment de sécurité chez le résident en facilitent la lecture de l'environnement, avec ses composants et ses éléments et son organisation visuelle et spatiale, la capacité des utilisateurs à se diriger et à trouver leur chemin pour atteindre leurs objectifs dans des limites raisonnables de temps et d'efforts tout en obtenant un confort psychologique sans tension et plaisir sensoriel sans s'ennuyer.

Le cas d'étude choisi est l'agglomération de Harratene de Jijel. Le papier procède l'évaluation de la lisibilité au sein du quartier par les techniques de la syntaxe spatial ainsi que la technique de Kiven Lynch (l'image mentale). Ces derniers permettent de mesure le phénomène d'une façon subjective et objective.

Mots clés : Wayfinding, Syntaxe spatiale, Depthmap, Lisibilité, Isoviste, Configuration spatiale.