

Analysis of legibility in urban public spaces. Case of El-Alia North-East neighborhood in Biskra, Algeria

Analyse de la lisibilité dans les espaces publics urbains. Cas du quartier El-Alia nord-est à Biskra en Algérie

Nadia Femmam^{1✉}, Said Mazouz²

1 Laboratoire LaCoMoFA, université de Biskra, Algérie

2 Université d'Oum El Bouaghi, Algérie

Received 22 May 2017

Published online: 30 June 2018

Urban Public Space

Dysfunction

Legibility

Identification

Behavior

Space Syntax

Abstract: The Algerian city faces serious problems related to various dysfunctions, a planned urban structure and a social structure suffering from various social ills. This has a noticeable effect on urban public spaces. The latter are the receptacle of a typology of behaviors, of ways of consuming space that seem to depend on the spatial conformation, the legibility, the identification and the orientation of the user. The present work seeks to explain the relation between legibility and dysfunction in the urban public space and to characterize the influence of space on the movement of pedestrians therefore on their behavior. The selected case study is urban public spaces in the spontaneous neighborhoods of El Alia North-east of the city of Biskra. As a model of analysis, we proposed the combination of two methods obtained from the literature, namely the method of the responsive environments and the method of space syntax. We confronted the results of the analysis of the space syntax and the results of the investigation by the technique of the direct observation "Gate counts". We have shown that the quality of urban public spaces in terms of legibility affects their functioning and their stability.

© 2018 The authors. Published by the Faculty of Sciences & Technology, University of Biskra. This is an open access article under the CC BY license.

Résumé : La ville algérienne est confrontée à de graves problèmes liés à divers dysfonctionnements, une structure urbaine planifiée et une structure sociale souffrant de divers maux sociaux. Ceci affecte de façon notable les espaces publics urbains. Ces derniers sont le réceptacle d'une typologie de comportements, de manières de consommer l'espace qui paraissent tributaires de la conformation spatiale, de la lisibilité, de l'identification et de l'orientation de l'utilisateur. Le présent travail cherche à expliquer la relation entre la lisibilité et le dysfonctionnement dans l'espace public urbain et à caractériser l'influence de l'espace sur le déplacement des piétons et donc sur le comportement de ces derniers. Les cas d'étude choisis sont les espaces publics urbains dans le quartier spontané d'El Alia nord-est de la ville de Biskra. Nous avons proposé comme modèle d'analyse la combinaison de deux méthodes obtenues de la littérature, à savoir la méthode des environnements réactifs et la méthode de la syntaxe spatiale. Nous avons confronté les résultats de l'analyse de la syntaxe spatiale et les résultats de l'enquête par la technique de l'observation directe «Gatecounts». Nous avons montré que la qualité des espaces publics urbains en termes de lisibilité affecte leurs fonctionnements et leurs stabilités.

Mots clés : Espace public urbain, dysfonctionnement, lisibilité, identification, comportement, syntaxe spatiale.

1. Introduction

A travers les grandes périodes que l'Algérie a vécues, les espaces publics urbains ont connu des bouleversements considérables sur le plan formel, physique, fonctionnel, dans leurs usages et pratiques. Les résultats de ces actions ont fortement influé sur la qualité et la structure spatiale de ses espaces publics, qui à leur tour ont eu des conséquences néfastes sur le comportement des usagers.

Sur la base de l'observation et l'analyse préalables de certains quartiers spontanés de la ville de Biskra, nous avons pu déceler plusieurs dysfonctionnements en termes de structuration spatiale, d'aménagement, de perméabilité, de lisibilité, d'orientation (wayfinding), d'identification...etc. dans leurs espaces publics urbains. Ces derniers sont produits comme étant

des espaces résiduels des formes construites. L'absence des aménagements urbains (végétation, espaces verts, parking...etc.) et l'inexistence du mobilier urbain (signalisation, bancs publics, éclairage, kiosques ...etc.) ont rendu le repérage difficile pour s'orienter et d'identifier des endroits dans ces quartiers. Ces différentes causes ont aussi agi sur la lisibilité générale des quartiers qu'on peut qualifier de faible. Ces quartiers sont dépourvus d'urbanité, de sécurité et de sureté. Ainsi on se retrouve dans un anonymat urbain avec des comportements antisociaux et agressifs. Ces dysfonctionnements d'ordre physique, urbain et fonctionnel rendent ces tissus urbains et particulièrement les espaces publics urbains incapables d'assurer les fonctions qui leurs sont affectées pour les besoins des usagers.

✉ Corresponding author. E-mail address: n.femmam@gmail.com

2. État de l'art

Des approches classiques et novatrices nous orientent sur une multitude d'horizons, d'outils d'analyses et de méthodes.

2.1. Approche de l'environnement réactif (Responsive environments)

Cette approche est basée sur les sept concepts qui sont tirées de la méthode de conception urbaine (McGlynn et al. 1985). Ces concepts sont organisés de sorte que chacun aide à enrichir les autres restants, il s'agit d'un processus de conception qui va de plus générale au plus particulier, commençant par la perméabilité, la variété, la lisibilité, la robustesse, la convenance visuelle, la richesse et la personnalisation. Ces sept concepts sont les qualités d'urbanité que tout espace public urbain est censé posséder. Elles renforcent et couvrent les questions clés en rendant des espaces réactifs.

L'espace public urbain est considéré comme un espace personnel, c'est-à-dire représentant toutes les qualités d'urbanité qu'aspirent les usagers de la ville. Le manuel pour les designers de McGlynn et al. (1985) présente une démarche de design urbain puisqu'elle prend en considération la structure urbaine, l'accessibilité, la lisibilité, l'orientation (wayfinding)...etc. Cette méthode d'analyse se base sur la perception de l'homme, de son environnement immédiat. La quantification de ces qualités nécessite des métriques.

2.2. Syntaxe spatiale

C'est un ensemble d'outils et de théories mis au point pour décrire, expliquer et interpréter des phénomènes sociaux-spatiaux, résumant le fonctionnement et le dysfonctionnement des espaces publics urbains tels que les mouvements, les déplacements, les crimes, les vols, le sentiment d'insécurité...etc. (Hillier et Hanson 1984). C'est une approche morphologique s'inscrivant dans le cadre d'une recherche urbaine. Elle distingue dans l'objet urbain, l'espace et la forme bâtie, elle isole l'espace pour en étudier les relations intrinsèques et déterminer les relations extrinsèques en rapport avec les mouvements et les déplacements. Elle comprend à la fois la dimension locale et la dimension globale dans la grille urbaine, le local et le global sont intrinsèquement liés, le global n'est pas seulement un assemblage de parties locales par la répétition hiérarchique mais une structure qui crée ces parties (Hillier 1987).

La capacité de cette méthode est de mesurer objectivement les attributs physiques des villes notamment celles des espaces publics urbains à l'égard de différents modèles de l'activité humaine. Citant comme mesures importantes de premier degré : la profondeur, la connectivité, le contrôle, le choix et l'intégration globale et locale et de deuxième degré l'intelligibilité et la synergie (Dalton 2006). Elle développe tout un ensemble de techniques de représentations qui sont significatifs par rapport aux comportements. La technique de l'axialité se base sur une définition linéaire de l'espace, plus appropriée pour le mouvement. Elle exprime l'accessibilité spatiale. Elle permet d'évaluer la lisibilité notamment à travers la mesure du choix.

La technique «All line analysis» est basée sur l'axialité, C'est une carte axiale générée automatiquement. Elle Procède par la génération d'une multitude de lignes, utilisant l'outil informatique, à travers le plan d'un agencement spatial donné. Le principe est que ces lignes soient les plus nombreuses et denses possibles, qu'elles se prolongent dans toutes les directions, ne traversent pas d'obstacles physiques, soient de longueurs arbitraires et qu'elles doivent relier deux extrémités. Cette technique Exprime comment les formes physiques éliminent des possibilités de l'action humaine dans l'espace et les réorientent dans l'espace ouvert disponible. Les modèles de lignes résultants sont utilisés pour calculer des valeurs configurationnelles de la structure spatiale résultante (Hillier 1996).

Le concept de ligne axiale est une ligne de visibilité maximale qui relie les espaces et qui s'arrête dès que la direction change. Elle permet d'orienter le promeneur en direction des espaces visibles (accessibles par la ligne axiale). Plus la ligne axiale traverse un grand nombre d'espaces, moins il y a de changements de direction et la distance topologique diminue rendant le système accessible et peu profond. La carte axiale ainsi obtenue représente une succession de lignes de direction de lignes axiales et est reliée au mouvement naturel des personnes résidentes et étrangères ; elle permet de modéliser, de prédire le mouvement, la localisation des activités diverses. La carte axiale sera constituée des plus longues et du minimum de lignes droites qui passent par tous les espaces convexes et font tous les liens axiaux. Elle permet de modéliser et d'analyser les configurations urbaines des villes (Mazouz 2001).

La VGA « Visibility Graph Analysis » est une technique d'analyse spatiale basée sur le principe des isovistes de Benedikt (1979). C'est l'analyse de l'ensemble des isovistes d'un système spatial. Grâce au logiciel « depthmap » développé par Turner, cette analyse permet de caractériser avec un jeu de couleur les propriétés syntactiques des espaces urbains.

L'analyse de visibilité permet d'exprimer les propriétés morphologiques du bâti ou de l'environnement, pour montrer comment les usagers peuvent se déplacer ou agir dans un espace visible. Elle est définie à partir d'un espace ponctuel. Elle permet d'évaluer la lisibilité et l'accessibilité visuelle (Mazouz 2011, Hillier et al. 1987)

3. Concepts espace public urbain et lisibilité

3.1. Espace public urbain

La notion d'espace public remonte à la fin des années 1970, lorsque le terme urbanité prend forme dans le retour à la ville. Des architectes théoriciens appartenant au post-moderne, comme Jacobs 1961, Rossi 2001 et Krier 1975, ont contribué à faire évoluer la pensée et la pratique architecturale et urbanistique dans un sens mettant en corrélation la configuration spatiale (forme urbaine) et le comportement humain.

L'espace urbain se compose des objets et des espaces divers mis les uns avec les autres dans le cadre d'une composition (Saidouni 2001). L'espace urbain dépend de la façon dont sont disposés les

bâtiments qui l’entourent. Vu sous sa forme physique, il est un vide doté de caractéristiques géométriques et esthétiques extrêmement lisibles (Krier 1975). Selon Lynch cette lisibilité est traduite comme étant une clarté du paysage urbain, la facilité d’identifier les éléments de la ville et de les structurer en schéma cohérent (Lynch 1976).

L’espace public est essentiel dans la qualification de l’espace urbain affirme (Saidouni 2001). Il est à la fois synonyme d’image, d’identité et de qualité urbaine (Jebrak et Julien 2008). Le terme d’espace public renvoie à des espaces accessibles à tous (Toussaint et Zimmermann 2001). Il doit être le lieu de tous les mélanges, mélanges d’usages et des mélanges de population, permettre de recoudre un tissu urbain fragmenté, de réunir des espaces hétérogènes, de rétablir une certaine continuité dans la trame urbaine (Germain 2002).

3.2. Lisibilité

Les dimensions de l’espace public, sociale, perceptive et visuelle, morphologique et fonctionnelle contribuant au design urbain présentent des attributs tangibles et intangibles de l’espace public urbain d’être un espace réactif avec des qualités d’urbanité (Carmona et al. 2003). Un de ces attributs est la lisibilité. Elle est considérée comme une troisième qualité à prendre en compte dans la conception urbaine d’espace public urbain selon l’approche des environnements réactifs d’Ian Bentley. Dans la pratique, le degré de choix offert par un endroit dépend en partie de sa lisibilité et comment les gens peuvent facilement comprendre sa disposition (McGlynn et al. 1985).

La lisibilité indique la facilité de comprendre la structure de l’espace en « un coup d’œil ». Un espace est lisible lorsqu’il permet de se repérer et de s’approprier sans avoir besoin d’une carte (Jimenez 2006). La lisibilité est combien il est facile pour une personne de construire une carte mentale de son environnement par les cinq éléments du paysage urbain ou la clarté de perception des parcours, les nœuds, les points de repères, les quartiers et les limites (Lynch 1976). Ces itinéraires et ces jonctions qui sont différenciés les uns des autres en les concevant avec des qualités différentes de clôture spatiale, le concepteur est impliqué en prenant des décisions expérimentales au sujet des volumes des bâtiments qui enferment les espaces publics (McGlynn et al. 1985).

Elle permet aux concepteurs de définir les structures spatiales qui sont l’objet de l’orientation (wayfinding) et du repérage dans l’espace.

4. Modèle d’analyse

Le modèle d’analyse proposé a pour objectif la lecture et l’analyse des espaces publics urbains en termes d’urbanité (fonctionnement) avec des mesures de qualité (la lisibilité). Le modèle est construit de la combinaison de la méthode des environnements réactifs de McGlynn et al. 1985 et la méthode de la syntaxe spatiale comme outil d’analyse ayant le privilège de combiner la rigueur formelle et la nature sociale des formes urbaines (Hillier et al. 1987) (figure 1).

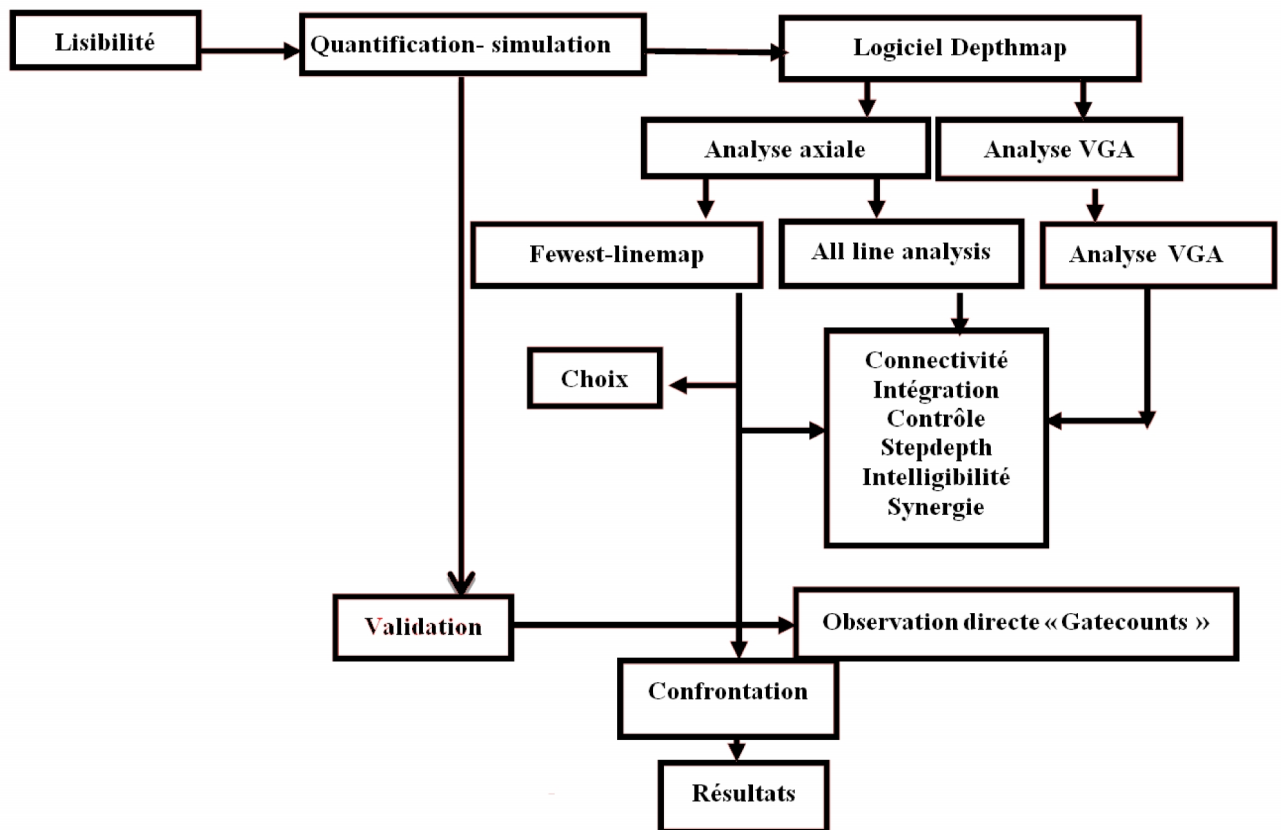


Fig. 1. Organigramme présentant le modèle d’analyse.

Le modèle proposé modélise la lisibilité comme qualité d'urbanité dans l'espace public urbain par la capacité à s'orienter de Hillier qui est indiqué par les mesures syntaxiques d'ordre global et local, du premier et du deuxième degré qui sont le contrôle, la stepdepth, le choix, l'intelligibilité et la synergie. La validation du modèle d'analyse et de lecture proposé est réalisée par la confrontation des résultats de la technique de l'observation directe « Gatecounts » et les résultats des mesures des analyses syntaxiques (Fewest-line map). Ce dernier permet de quantifier des qualités de l'espace pour exprimer son fonctionnement. De comprendre les raisons des déplacements des usagers ainsi que leurs comportements dans ces espaces. Finalement d'identifier la relation entre les quartiers et la structure globale de la ville et de vérifier si l'effet quartier a été atteint sur l'ensemble du territoire du quartier.

5. Cas d'étude

La ville de Biskra se situe au Sud-est de l'Algérie. Nous nous intéressons dans notre recherche à une importante extension qui a généré un habitat de type planifié, spontané et informel qui est: le quartier d'El Alia nord-est de la ville de Biskra (fig. 2).

5.1. Quartier El Alia nord- est

Le quartier d'El Alia nord-est se situe dans la partie nord –est de la ZHUN (zone d'habitation urbaine nouvelle) Est de la ville de Biskra (fig. 3). Elle a été créée en 1979 comme une extension urbaine de la ville. Le quartier à une position périphérique par rapport au centre de la ville en plus son mode d'installation informel lui donne un caractère marginal. Quant au rapport à la



Fig. 3. Vue sur la rue secondaire communale en 2015 (a) désertée malgré l'existence des trottoirs et d'éclairage public, (b) présence d'insalubrité.

ville, il ne s'intègre pas au tissu urbain existant en termes de forme, d'alignement, de gabarit, de la structure spatiale, d'aménagement...etc. C'est un quartier non structuré qui n'a aucun rapport de continuité et de cohérence avec l'ensemble. La voirie existante est considérée comme tertiaire sauf l'existence des deux axes secondaires qui délimitent le quartier. Le manque d'aménagement et d'hygiène est flagrant (fig. 3b). Il occupe une parcelle de forme irrégulière. Deux types de tissu urbain d'habitat individuel sont classifiés :

5.1.1. Type d'habitat informel

Il est non structuré et non organisé (Fig.4a). Il est produit d'une manière anarchique. Les espaces extérieurs ne sont que des espaces résiduels des formes construites. Aucune forme lisible d'espaces publics urbains (rue, ruelle, d'impasse, place, placette, espace de jeux ..etc) (Fig.4b). Ils ne possèdent aucun attribut d'urbanité vu qu'aucun moyen de sécurité et de sureté n'est disponible (Fig.4c). Absence d'espaces verts, végétations, traitement du sol, trottoirs, parkings et mobilier urbain (éclairage, les bancs publics, Signalisation,...etc.) (Fig.3).

5.1.2. Type d'habitat planifié

Il est structuré et organisé. Des formes géométriques rectangulaires, formant une structure urbaine en barres avec des axes tertiaires sous formes des rues parallèles carrossables avec des trottoirs pour piétons (fig. 5a). Les constructions se juxtaposent dos à dos en formant des espaces urbains sans aucune recherche de composition. L'espace extérieur devient un résiduel de la forme bâtie malgré la continuité des rues et l'alignement des constructions (fig. 5b).

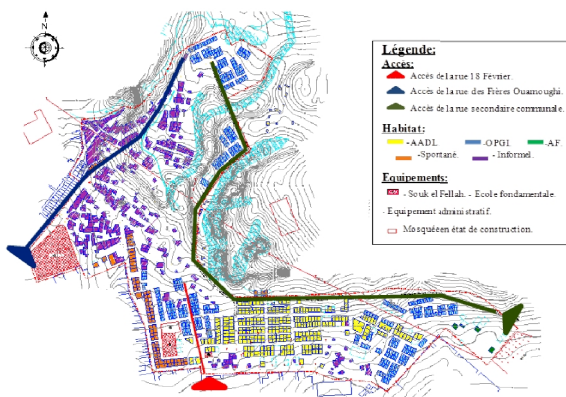


Fig. 2. Plan (a) de situation du quartier étudié et (b) de masse du quartier d'El-Alia nord-est (URBA, 2006).



Fig. 4. Structure urbaine ambiguë à Biskra en 2015 avec l'absence de la notion d'espace de détente, de rencontre et de jeux pour les habitants.



Fig. 5. Vues sur le type d'habitat réalisé (a) par l'Agence Nationale de l'Amélioration et de Développement du Logement, AADL, (b) par l'Office de promotion et de gestion immobilière, OPGI sur la colline (photos de 2015).

L'absence des aménagements urbains et l'inexistence du mobilier urbain ont rendu le repérage (wayfinding) difficile pour s'orienter et d'identifier les différents endroits. Ces causes ont rendu l'ensemble des espaces publics urbains non clairs autrement dit une lisibilité faible. Ils sont dépourvus d'urbanité, de sécurité et de sûreté. On constate un fonctionnement inégal dans ces espaces, la présence des endroits fréquentés et utilisés par rapport à d'autres lieux. Des chemins permettant uniquement le transit. Parfois on retrouve des regroupements de jeunes qui peuvent générer des actes d'insécurité et des comportements antisociaux. Rendant ainsi l'occupation de l'espace très inégale avec de forte proportion de ségrégation.

Le manque d'équipements, de service et l'absence de variété d'activités influe négativement sur la vie quotidienne des habitants et rend l'ensemble en ségrégation et limite les choix aux usagers et aux visiteurs. Rend ainsi les espaces moins dynamiques. Ces espaces publics urbains n'assurent pas les différentes fonctions que doit avoir ce quartier.

6. Application du modèle d'analyse

6.1. Résultats de l'analyse «vga»

6.1.1. Mesures du premier degré

Des espaces avec de faibles valeurs de connectivité et d'intégration sur les zones périphériques au pôle nord, à l'ouest et à la partie sud du quartier. Un espace de forte valeur, favorisé situé au côté est du quartier près de l'axe secondaire communal. Le système semble présenter une certaine émergence de centralités locales pour l'espace (OPGI) au pôle nord et sud-est et même pour l'espace informel à l'ouest toutefois pour la partie (AADL) au sud est complètement déconnectée et ne forme aucune centralité locale (fig. 6).

La mesure du contrôle permet de contrôler l'accès à l'espace par rapport à d'autres espaces voisins. Les espaces contrôleurs de l'ensemble du système se trouvent éparpillés localement. Ceux dont les valeurs d'intégration les plus élevées sont les espaces publics dont les valeurs de contrôle les plus élevées. Les espaces situant entre les constructions dans ces deux types d'habitat sont à très faible contrôle.

Pour la stepdepth, à partir de l'accès de la rue Frères Ouarnoughi situé à l'ouest, le système est très profond du côté est, difficilement lisible. Par contre, de l'accès de la rue 18 Février le système est peu profond, facilement lisible. Il assure un équilibre de déplacement pour l'habitant, entre les deux parties du système (fig. 7).

6.1.2. Mesures du deuxième degré

6.1.2.1. L'intelligibilité

Le graphe de l'intelligibilité indique un coefficient de corrélation très faible (Fig. 8). On remarque sur la figure qu'il s'agit d'un système non intelligible. L'ensemble du système ne devient pas lisible depuis ses parties constituantes. La navigation et l'orientation sont difficiles (fig.8).

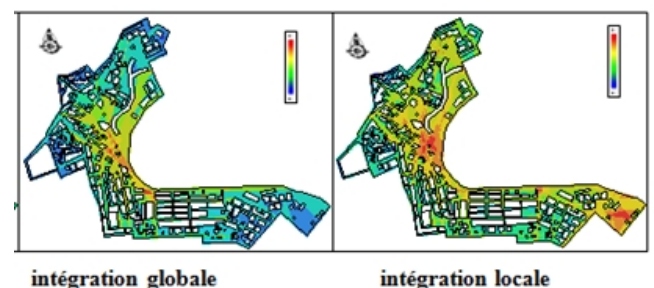


Fig. 6. Résultats de la VGA pour les valeurs de la connectivité et d'intégration visuelle globale et locale.

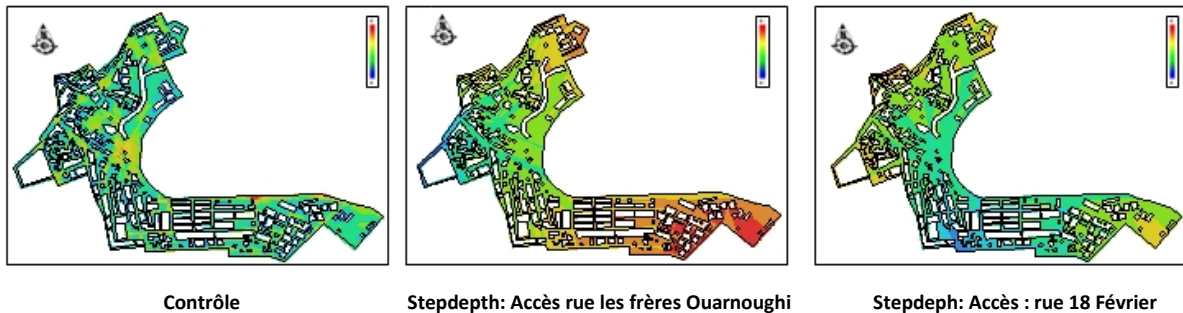


Fig. 7. Résultats de la VGA pour la mesure du contrôle visuel, Visual stepdepth.

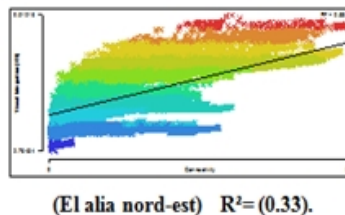


Fig. 8. Graphe de l'intelligibilité par l'analyse VGA.

6.1.2.2. La synergie

La VGA montre une faible corrélation entre les valeurs locales et globales. Les rapports dynamiques locaux et globaux sont perturbés l'un par l'autre. Les axes et les espaces structurants ne constituent pas le lieu partagé à la fois par le mouvement local et global. Elle est due à la forme construite dans chaque tissu urbain qui oriente le champ visuel et de la conception unidimensionnelle tenant compte de la dimension locale tout en ignorant la dimension globale (fig. 9).

6.2. Résultats de l'analyse « All line analysis »

6.2.1. Mesures du premier degré

La «all line analysis» montre l'existence d'une structure intégrée, très ponctuelle se situant au centre. Elle laisse ainsi les autres parties du quartier en ségrégation spatiale et fonctionnelle. La mesure de l'intégration montre la présence d'une centralité qui est ponctuelle et elle ne s'étend pas aux alentours du quartier. Il n'y a pas d'émergence de centralités secondaires. Ainsi, l'ensemble des zones résidentielles n'est pas relié au centre par une structure continue. Les espaces ne sont quel résultat de la composition d'espaces non bâtis résiduels duales aux formes non conçus auparavant (fig. 10).

La mesure du contrôle présente un axe contrôleur reliant le nord vers le sud. On remarque qu'un axe contrôleur vérifie une bonne

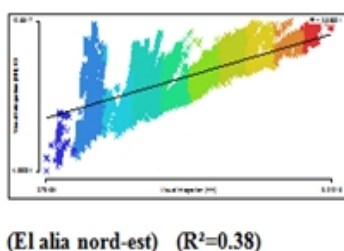


Fig. 9. Graphe de la synergie par l'analyse VGA.

connectivité et une bonne intégration locale et globale, aussiil est élu parmi d'autres vu qu'il dispose d'une forte valeur de choix. Les espaces sur la périphérie et entre les constructions à l'intérieur du quartier ont des valeurs de contrôle très basses (fig.11).

6.2.2. Mesures du deuxième degré

6.2.2.1. L'intelligibilité

Le graphe de l'intelligibilité montre une forte corrélation entre l'intégration et la connectivité. Le système est considéré fortement intelligible. Les espaces bien connectés sont aussi des espaces bien intégrés. L'accessibilité et l'orientation sont faciles. On a une bonne lisibilité (fig. 12).

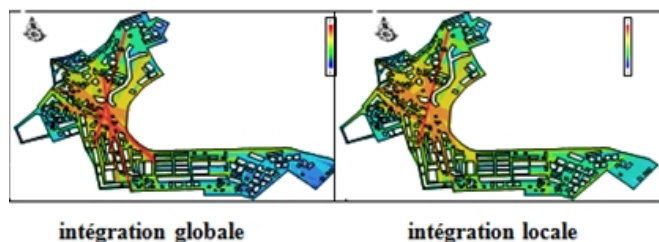


Fig. 10. Résultats de l'analyse « all line analysis » pour la mesure de l'intégration globale et locale.

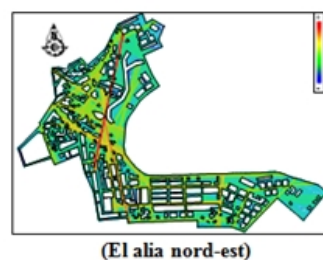


Fig. 11. Résultats de l'analyse «all line analysis » pour la mesure du contrôle.

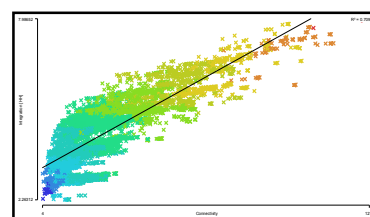


Fig. 12. Graphe de l'intelligibilité par l'analyse «all line analysis».

6.2.2. La synergie

Le graphe de la synergie indique une forte corrélation entre l'intégration locale et globale. La structure locale de l'espace est en rapport avec le système auquel elle est intégrée. Les axes et les espaces structurants présentent une forte intégration locale dans ce quartier. Ils constituent le lieu partagé à la fois par le mouvement local et global. Ils sont fréquentés à la fois par les étrangers et les habitants locaux (Fig. 13).

6.3. Mesure du choix d'après les résultats de l'analyse « Fewest line map »

Le graphe présente seulement trois axes avec des valeurs de choix très importantes par rapport à l'ensemble. Le reste des axes des tissus urbains ont des valeurs faibles du choix. Ceci ne facilite pas le repérage et l'orientation et rend la lisibilité difficile (fig. 14). A travers la lecture de l'ensemble des cartes syntaxiques, on ne retrouve que les axes centraux les plus intégrés. Ils sont les plus facilement lisibles qu'aux axes ségrégués. Ils sont susceptibles d'être choisis. Ces axes sont très importants dans leurs champs visuels puisqu'ils permettent d'avoir des vues lointaines et ouvertes dans plusieurs directions du système. Ils sont facilement accessibles, orientés et donc lisibles. Ils constituent des lieux très adéquats pour le mouvement local et global. L'axe contrôleur est celui qui vérifie une bonne connectivité et une bonne intégration locale et globale. Il est un axe choisi parmi d'autres vu qu'il dispose d'une forte valeur de choix appelé axe structurant. Des espaces avec de faibles valeurs de connectivité et d'intégration visuelle se situent entre les constructions. On retrouve les mêmes espaces ségrégués sur la périphérie dont les mesures syntaxiques sont de valeurs minimales.

6.4. Résultats de l'observation sur terrain (Gatecounts)

On constate qu'il y a une inégalité dans la distribution des déplacements des piétons dans les espaces publics urbains dans

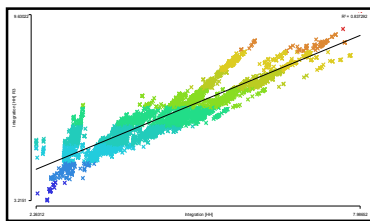


Fig. 13. Graphe de la synergie par l'analyse « all line analysis ». ($R^2=0.83$)

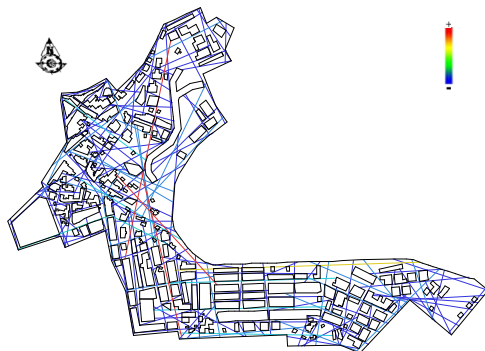


Fig. 14. Résultats de l'analyse Axiale pour la mesure du choix.

ce quartier. Cette distribution est due aux effets de la forme de l'espace. Le mouvement sur les axes importants et dans les autres espaces peut s'expliquer à travers les deux notions de « to-movement » et le « through-movement ».

Pour le dimanche (fig. 15). Plusieurs habitants notamment les hommes cherchent à atteindre les lieux de leurs travaux en dehors du quartier peut être vers les quartiers voisins ou vers le centre-ville. On parle ici de « through-movement ». Pour les autres catégories de piétons notamment les jeunes lyciens utilisent l'espace comme un lieu de passage pour aller aux lycées qui se situent dans les quartiers voisins. Le nombre des déplacements est plus important le samedi par rapport aux autres jours de la semaine (fig. 16). Les habitants profitent énormément de ce jour de week-end pour réaliser certaines activités sociales. Les logiques de déplacement changent et deviennent sensibles à des destinations locales. L'espace public urbain se transforme en un espace de séjour, de destination et non de passage, d'espace de jeux pour enfants et jeunes, d'espaces de rencontre pour adultes

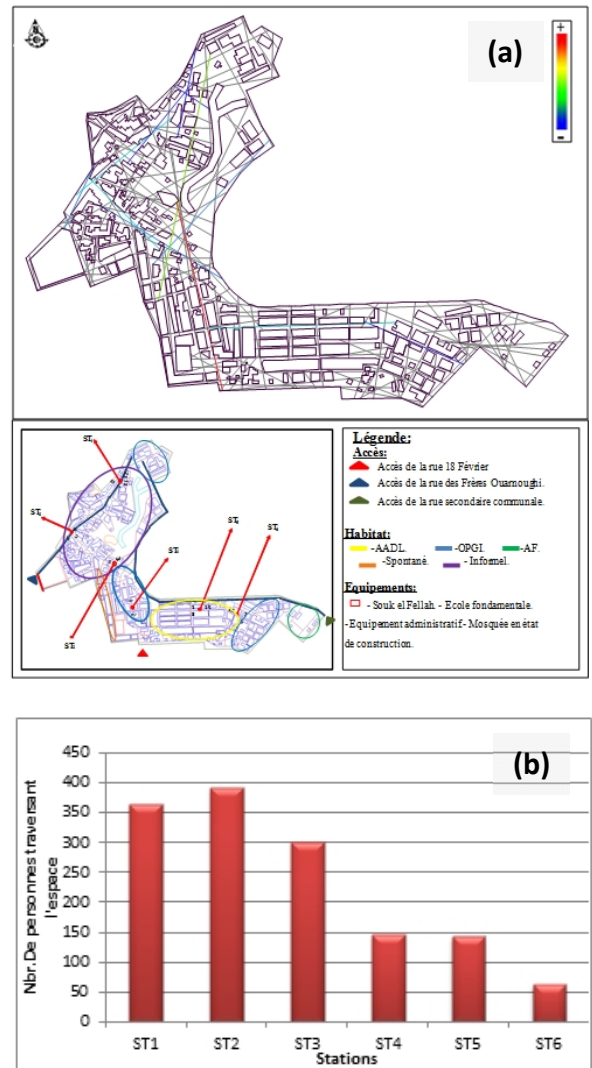


Fig. 15. (a) Résultats de l'analyse de l'observation durant la journée du dimanche 03.01.2016 dans le quartier d'El Alia nord-est. (b) Nombre de personnes traversant les stations durant la journée du dimanche 03.01.2016.

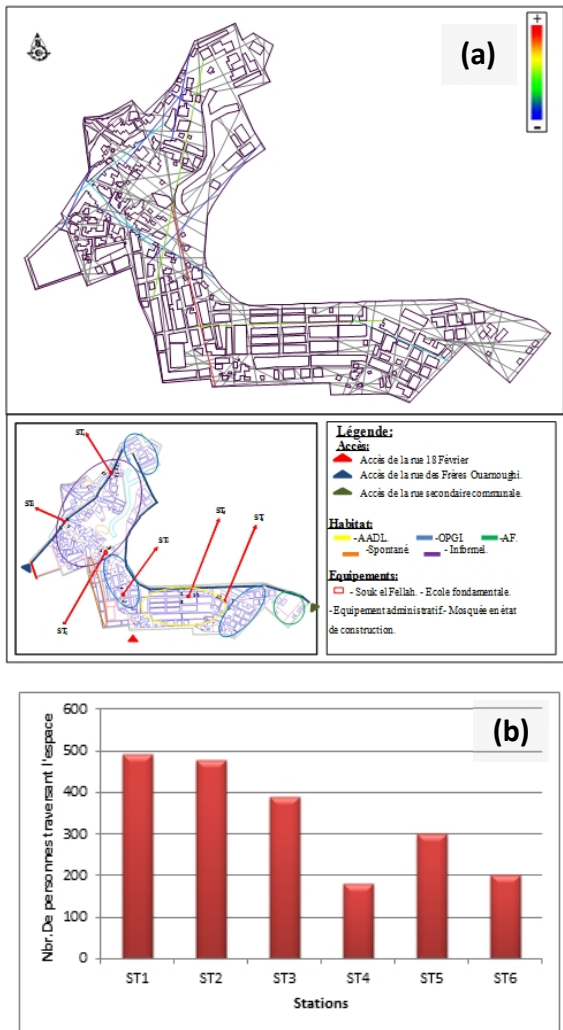


Fig. 16. (a) Résultats de l'analyse de l'observation durant la journée du samedi 09.01.2016 dans le quartier d'El Alia nord- est. (b) Nombre de personnes traversant les stations durant la journée du samedi 09.01.2016.

(femmes et hommes), d'activité du marché, de visite familiale ... etc. Aussi durant la journée de dimanche, généralement les femmes et les enfants utilisent l'espace comme lieu de destination. On parle ici de « to-movement ».

Le déplacement des piétons dans les axes montre que l'espace est utilisé principalement comme lieu de séjour et non pas comme un lieu de passage. Le « to-movement » prédomine et le mouvement a une dimension locale. L'espace public urbain est conçu comme unidimensionnel.

6.5. Confrontation des résultats

L'intégration est un bon indicateur qui détermine le mouvement et les espaces qui lui sont destinés. Le comportement des usagers en découle. La corrélation entre l'intégration et la fréquentation est très forte (figs. 17 et 18). La forme des espaces publics structure d'abord le mouvement, la plus intégrée des lignes est la plus mouvementée. La moins intégrée est la moins utilisée d'où intégrés avec de grands flux de mouvement, on ne rencontre pas son fonctionnement est moindre. Il est à noter que dans les espaces

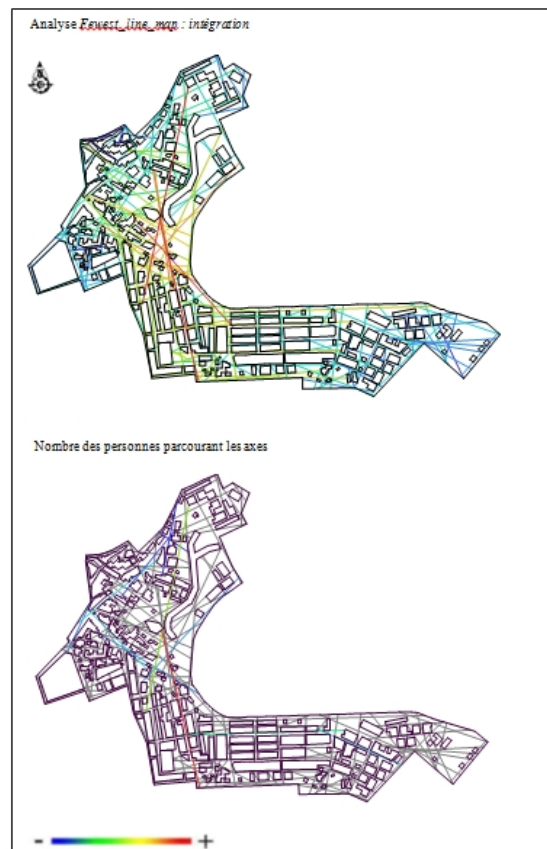


Fig. 17. Résultats d'intégration de l'analyse fewest-line-map et le nombre des personnes parcourant les axes du quartier.

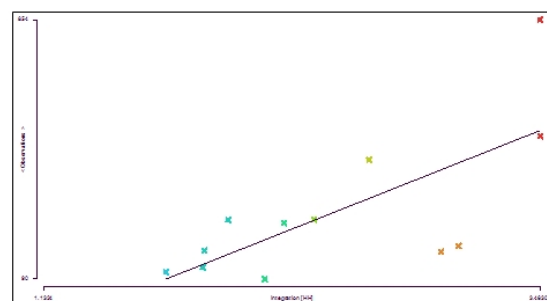


Fig. 18. Graphe de corrélation entre le nombre de déplacements des piétons (axe des y) et l'intégration (axe des x). (R² =0.50)

des comportements antisociaux et agressifs, contrairement dans la partie informelle du quartier et précisément dans les espaces ségrégués. Ces comportements sont de nature locale. Ceci permet de dire que dans l'espace, le mouvement doit être à la fois de passage et de destination. Il doit favoriser une interface entre les visiteurs et les habitants.

6. Conclusion

Ce travail de recherche traite l'effet de la lisibilité sur le fonctionnement dans les espaces publics urbains et le modèle d'analyse proposé pour la quantification de cette qualité. Il montre l'influence de cette dernière sur les comportements des piétons en termes de déplacement. Aussi, comment l'usager est influencé par la forme spatiale et l'impact de la conception unidimensionnelle sur le fonctionnement de ces espaces.

L'application du modèle d'analyse sur les espaces publics urbains dans le quartier spontané d'El Alia nord-est de la ville de Biskra a permis de ressortir une structure spatiale de l'espace public urbain à travers les analyses notamment celles de la VGA, la « all line analysis » et la « fewest_line_map ». En se basant sur les valeurs syntaxiques globales et locales de l'intégration, du contrôle, stepdepth, et du choix, elle montre que la structure spatiale est influée tant à l'échelle locale que globale principalement par la forme construite. L'intelligibilité et la synergie pour les quartiers sont de faibles valeurs ceci ne facilite pas le repérage et l'orientation et rend la lisibilité difficile.

La validation du modèle réalisé en premier lieu par l'enquête dans le quartier étudié indique un schéma de mouvement celui de « to-movement ». Le mouvement a une dimension locale. L'espace public urbain est conçu comme unidimensionnel. En second lieu, la confrontation des résultats de l'enquête aux valeurs de l'intégration montre une très forte corrélation entre l'intégration et la fréquentation.

Ce diagnostic nous aide à cibler les dysfonctionnements dans les espaces publics urbains et nous permet ensuite de les remédier afin d'avoir des espaces avec une lisibilité facile.

Ce travail aide en premier lieu les concepteurs à lire, analyser et être beaucoup plus avertis en matière d'espace: sa structure, son organisation et leurs permettre de mieux spécifier leurs besoins pour un fonctionnement optimal des espaces publics urbains et de contribuer à la réussite d'une urbanité qu'on a tant rêvée. En second lieu, ils doivent prendre en considération les deux dimensions à la fois globale et locale pour que les espaces publics urbains deviennent des espaces de passage et de séjour, lisibles assurant leur fonctionnement.

Références

- Carmona, M., T. Heath, S. Tiesdell, T. Oc (2003). *Public Places, Urban Spaces: the Dimension of Urban Design*. Oxford, Architectural Press.
- Dalton, N.S. (2006) Configuration and neighbourhood: Is place measurable?. In *Space Syntax and Spatial Cognition Workshop, Proceedings of the Workshop held in Bremen, 24th September*, pp. 53-65.
- Germain, A. (2002) *Espaces publics, architecture et urbanité*. Publication de l'université de Saint-Etienne.
- Hillier, B. (1987) La morphologie de L'espace urbain: L'évolution de l'approche syntaxique. *Architecture and behaviour* 3(3): 205-216.
- Hillier, B. (1996) *Space is the Machine, a configurational theory of architecture*. Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Hillier, B. J. Hanson (1984) *The social logic of space*. Cambridge university press.
- Hillier, B., J. Hanson, J. Peponis (1987) Syntactic analysis of settlements. *Architecture & Comportement/Architecture & Behaviour* 3(3): 217-231.
- Jacobs, J. (1961) *The death and life of great American cities*, Random house. « Déclin et survie des grandes villes américaines », Traduction de l'anglais, éditeur Pierre Mardaga, Liège (1991).
- Jebrak, Y., B. Julien (2008) *Les temps de l'espace public urbain: construction transformation et utilisation*. Montréal. Éditions multi mondes, coll. les cahiers de l'institut.
- Jiménez, F. (2006) *Le design architectural et le design urbain sous le regard de l'aide à la décision*. Thèse pour l'obtention du grade de maître en sciences de l'architecture. Ecole d'architecture. Faculté d'aménagement, d'architecture et des arts visuels université Laval.
- Krier, R. (1975) *L'espace de la ville : théorie et pratique*, Archives architecture moderne, Bruxelles.
- Lynch, K. (1976) *L'image de la cité*, Dunod, Paris.
- Mazouz, S. (2001) *Patrimoine bâti : pour de nouveaux outils et méthodes de lecture*. Laboratoire de Conception et de modélisation des formes architecturales et urbaines (LACOMOFA). Université de Biskra.
- McGlynn, S., G. Smith, A. Alcock, P. Murrain, I. Bentley (1985). *Responsive Environments*. Oxford, Press London.
- Rossi, A. (2001) *L'architecture de la ville*, Infolio, Collection Archigraphy.
- Saidouni, M. (2001) *Éléments d'introduction à l'urbanisme*. Casbah éditions, Alger.
- Toussaint, J.Y., M. Zimmermann (2001) *User, observer, programmer et fabriquer l'espace public*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne.