

Morphologie et propriétés spatiales du logement (Alger 1928/1958): La «Space syntax» un outil de lecture

ZENBOUDJI ZAHAF SAMIA
samizenboudji@gmail.com

Résumé

Le logement moderne, a fait l'objet de nombreuses études architecturales, urbaines, sociologiques, historiques ... Des approches et des terrains divers. La problématique du logement, toujours d'actualité, oriente la recherche vers la connaissance des habitats existants et le développement d'approches nouvelles. Le logement de masse, plus communément appelé HLM ou habitation à loyer modéré, est le résultat d'un processus qui a duré plus d'un demi siècle. La connaissance et la compréhension de son processus de formation et de transformation peuvent nous informer sur ses développements futurs.

Notre terrain, le Champ de manœuvres, quartier planifié, premier grand ensemble d'époque française à Alger. Notre objet, la connaissance, la classification et la comparaison entre les logements « HBM » et les logements « HLM » du Champ de manoeuvres. Une vision évolutionnaire de ces entités architecturales et urbaines nous permet d'expliquer les continuités et les discontinuités résultant de leur formations et transformations. Les outils de la space syntax nous aideront à définir les traits particuliers, les caractères communs et les éventuelles filiations entre les logements HBM et les logements HLM.

Entrepris dans le cadre d'une recherche doctorale, les résultats obtenus confirment l'existence d'un type HBM1 confirmé, d'un type HBM2 intermédiaire qui introduit de nouveaux éléments dans la composition du logement, d'un type HLM3 considéré à la fois comme novateur et intermédiaire et enfin d'un type HLM4 qui met en place des principes organisationnels représentatifs du logement de masse.

1. Introduction

Le logement de masse, HLM ou habitation à loyer modéré est le résultat d'un processus qui a duré plus d'un demi siècle, il a engendré diverses formes d'habitats : logement ouvrier, logement patronal, habitations à bon marché...Les habitations à bon marché ou HBM ont marqué le début de l'institutionnalisation du logement de masse. Les habitations à loyer modéré ou HLM les ont remplacé dès 1951 sans leur ressembler. Ils donnent au logement de masse un nouveau départ. Notre étude a pour objet la connaissance, la classification et la comparaison des logements initialement nommés logements HBM et logements HLM.

L'approche génétique inspirée des travaux de D'Arcy Thompson (1945) étudiée par Steadman (1979) et appliquée à l'architecture par De Biasi (2004), Moraes-Zarzar (2003), Mazouz (2010) a été validée par de nombreux travaux récents. Ces travaux, intègrent une vision systémique de l'architecture et proposent d'expliquer la genèse de la forme architecturale, ses transformations et évolutions [Moraes-Zarzar (2003), Benhsain (2008), Mazouz (2010)]. Combinée à l'approche génétique, la space syntax comme outil de connaissance des caractéristiques intrinsèques du bâti s'est aussi intéressée à l'habitat et au logement ; Cuisenier (1991), Amorim (1997, 2001), Bellal (2001), Guney (2005), Mazouz et Benhsain (2009) ...La space syntax sera notre outil pour répondre à nos questionnements.

2. Présentation du cas d'étude

Le Champ de manœuvres se situe à l'est de la Casbah d'Alger. A l'époque turque d'Alger, il est espace de représentation de la cavalerie. Après 1830, il devient « Terrain de manœuvres » de l'armée française. En 1926, les autorités militaires cèdent officiellement le terrain du Champ de manœuvres à la ville d'Alger. La création d'un nouveau quartier y est alors possible. Le Champ de manœuvres mettra trente ans pour être construit.

Le quartier du Champ de manœuvres se compose d'immeubles de rapport, d'habitations HBM, de barres HLM et d'équipements (foyer civique, garderie, écoles). Entre 1928 et 1930 quatre groupes HBM seront construits. Les années 1930 verront la réalisation du foyer civique, d'une garderie d'enfants et de groupes scolaires, à la fin des années 1940 un dernier groupe HBM. En 1950, le quartier du Champ de manœuvres est doté d'un véritable plan d'ensemble qui intègre l'existant et introduit de nouveaux idéaux; parc et immeubles barres y reprennent les principes de « la ville parc » si chère aux modernes. La construction des barres HLM se poursuivra jusqu'en 1958. L'après 1962 ne connaîtra pas de nouvelles constructions.

Notre corpus se compose de 11 ensembles d'habitat (HBM et HLM), soit un total de 1491 logements. Ces groupes présentent une variété à la fois morphologique et compositionnelle. Les logements de ces ensembles d'habitat sont de types variés.

A la lumière des travaux antérieurs [Moley 1991, Taricat 1982, Dumont 1991, Moley 1998], nous avons retenu trois critères pour la définition de la structure interne des logements de notre corpus: partition interne du logement, différenciation fonctionnelle des espaces qui composent le logement, organisation et position des espaces humides dans le logement. Sur cette base nous avons défini quatre types de logements différenciés.

Type-1. Logements qui ne présentent aucune partition perceptible de l'espace, des pièces indifférenciées, la cuisine et les wc proches de l'entrée sont desservis par un petit hall, la salle de bain leur est souvent contiguë.

Type-2. Logements qui se caractérisent par une partition jour/nuit et une spécialisation des espaces, le terme séjour s'y substitue à celui de salle à manger c'est souvent un espace distributif ; le bloc cuisine- wc- baign est proche de l'entrée pour la majorité des logements.

Type-3. Logements qui se caractérisent par une spécialisation des espaces et une double partition : jour/nuit et espaces secs/espaces humides.

Type-4. Logements qui se caractérisent par une spécialisation des espaces sans partition perceptible de l'espace; un bloc sanitaire rassemble la cuisine les wc et la salle de baign.

3. Le logement étude syntaxique

Partant de cette classification, notre approche sera syntaxique (établissement des graphes justifiés et calcul des paramètres syntaxiques fondamentaux). Nous définissons en premier la structure de nos logements pour en saisir les similitudes et les particularités et, dans un second temps, nous abordons les espaces du logement à travers leurs positions, leurs caractéristiques syntaxiques et leurs potentialités appropriatives. Nous présenterons les résultats de notre recherche illustrés par un échantillon d'exemples choisis.

Le logement comme système est une totalité composée d'éléments en interaction (espaces du logement : Hall, couloirs, cuisines, séjours, chambres...), il se caractérise par une organisation structurelle et fonctionnelle. Le degré de complexité de ce système sera défini par le nombre des éléments qui le composent et par le nombre et les types de relations qui lient ces éléments entre eux. Tout bâtiment peut être abstraitement représenté en configurations spatiales définies par les paramètres de la syntaxe de l'espace. La variation des configurations de ces bâtiments est déterminée par les valeurs que prennent ces paramètres qui, eux, dépendent de la nature des relations mises en ordre par l'opération de construction. La syntaxe de l'espace telle que définie par Bill Hillier est : « L'ensemble des règles qui gouvernent les compositions architecturales, telles qu'on peut les appréhender par des graphes qui en donnent la représentation ». Les graphes permettent de rendre intelligible la structure de

systèmes de relations que précisent les valeurs des paramètres définis par la syntaxe de l'espace (profondeur moyenne (MD), intégration relative (RA) ...). Le calcul de ces valeurs déterminera la variation de ces configurations. (B. Hillier et al. 1983), (Cuisenier, 1991)

Le logement, considéré comme système se définit par un aspect structural ou organisation dans l'espace et un aspect fonctionnel ou organisation dans le temps d'un espace. L'étude de l'aspect structural aura pour objet la définition des structures des logements de notre corpus, l'aspect fonctionnel concernera l'étude du logement comme somme d'espaces et abordera les caractéristiques syntaxiques des espaces du logement.

3.1. Le logement, quelle spatialité ?

Bill Hillier [Hillier et al, 1987] distingue deux types de structures, les structures en arbre et les structures en anneaux. Le graphe est une structure en arbre lorsqu'il a un nombre d'espaces (convex space) $CS = k$ et un nombre de liens (link) $L = k - 1$, cela signifie qu'il n'existe qu'un seul chemin possible d'un espace à l'autre dans le système étudié. Dans une structure à anneaux les espaces peuvent être reliés ou non à un anneau, s'ils sont reliés à un anneau ils se distinguent par la nature et le nombre d'anneaux auxquels ils sont reliés; l'existence d'anneaux dans le graphe introduit de nouveaux chemins possibles.

Pour définir la structure d'un complexe spatial, Hillier utilise le concept de « space link ratio » ou SLR. $SLR = L + 1 / CS$. (L = le nombre de lien dans le complexe et CS = nombre d'espaces)

Si $SLR = 1$ le graphe a une structure en arbre. Si $SLR > 1$ le graphe a une structure à anneau. La valeur de SLR indique le degré de « ringiness » du complexe.

Les valeurs d'intégration relatives (RA) indiquent la perméabilité de la configuration spatiale en termes quantitatifs, ces valeurs sont hautement prédictives de l'usage de l'espace. Le degré de variation des valeurs d'intégration est considéré comme un indicateur de l'intensité des relations sociales relatées à travers l'ordre spatial. A cet effet, Hillier a développé une mesure pour quantifier la différence entre les valeurs d'intégration minimum, maximum et moyennes qu'il nomme « Base différence factor » ou facteur de différence. Les valeurs de BDF varient entre 0 et 1. BDF tend vers 0 pour un ordre spatial rigide et BDF tend vers 1 lorsque les espaces peuvent être interchangeables donc permettant des usages multiples.

Pour l'étude de l'aspect structural et la définition (de la) ou des structures des logements de notre corpus, les 41 plans (L1, L2, L3, L4, L5...L39, L40, L41) ont été dessinés, leurs graphes justifiés établis sans distinction entre logements HBM et logements HLM et leurs paramètres syntaxiques fondamentaux calculés à l'aide du logiciel Agraph [Manum 2009]. Nous présentons dans ce qui suit un échantillon de ces logements.

Plans et graphes justifiés d'un échantillon du corpus

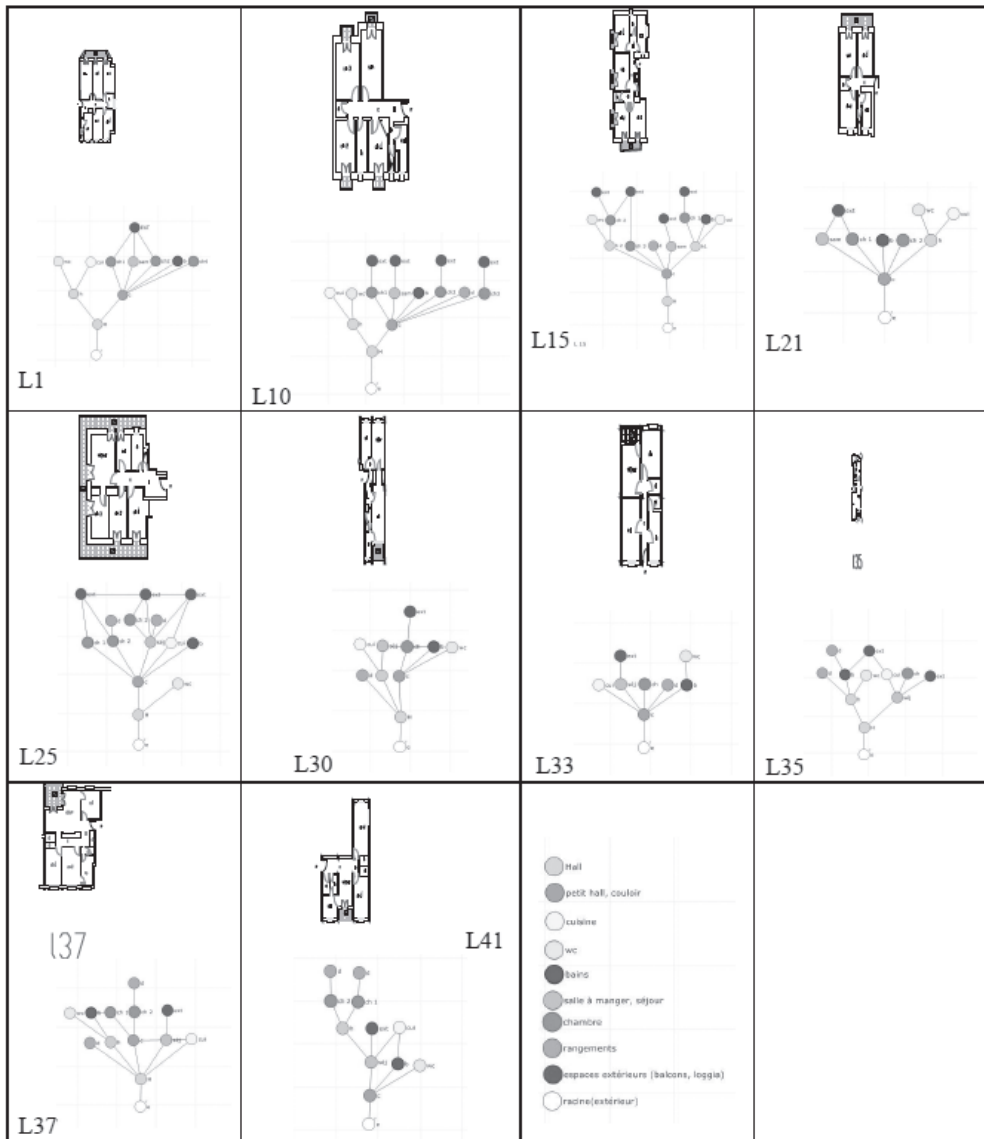


Figure 1. Plans et graphes justifiés dessinés à partir de l'entrée du logement

3.2. De la structure arborescente à la structure en anneaux

Après une première lecture de ces graphes, nous constatons l'existence de deux types de structures : des structures en arbres et des structures en anneaux. Un examen plus détaillé de la composante des anneaux fait ressortir deux grands types d'anneaux : des anneaux reliant des espaces intérieurs à des espaces extérieurs (balcons ou loggias) et des anneaux reliant des espaces intérieurs entre eux.

Considérant les espaces extérieurs (balcons ou loggias) comme des espaces non habitables, nous négligeons les espaces extérieurs dans le calcul de SLR (space link ratio), cette nouvelle évaluation va révéler une structure en arbre pour tous les logements de L1 à L29 ce qui correspond aux logements des groupes HBM (G1, G2, G3, G4 et G5) alors que, les logements de L30 à L41 correspondant aux groupes HLM (G6, G7, G8, G9, G10, G11) se caractérisent par une structure en anneaux avec trois exceptions les logements L33, L34 et L35 appartenant aux groupes G7 et G8 qui ont une structure en arbre. Sachant que les logements HLM de notre corpus ont été construits entre 1952 et 1957, la structure en anneaux s'est-elle mise en place progressivement ? Est-elle une particularité des logements HLM ?

3.3. Distributivité des logements HLM

Pour préciser le calcul de la distributivité des structures en anneaux, Hillier et Hanson (1984) proposent l'utilisation de la mesure (RR) ou « relative ringiness ». Cette mesure représente la distributivité du système, sa valeur est proportionnelle à la distributivité du système dans son ensemble et aux points concernés par l'anneau.

$RR = I / 2CS - 5$ soit I = nombre d'anneaux et CS = nombre d'espaces.

Variation des valeurs de SLR et RR des logements HLM

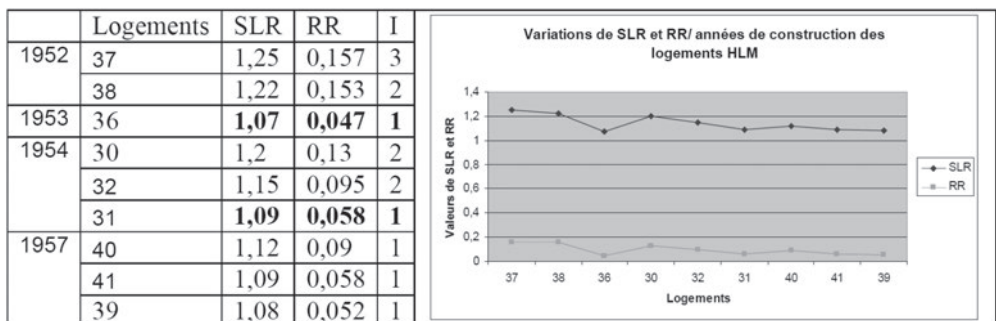


Figure 2. Représentation graphique des valeurs de SLR et RR.

L'illustration du tableau par un graphe nous permet de constater que notre courbe a une allure nettement décroissante. Nous relevons deux exceptions L36 et L31, deux logements exceptionnels par leur position, le logement L36 est un logement d'angle qui prend en charge un carrefour important et le logement L31 est un logement de rive qui finit une barre HLM. Nous pouvons donc affirmer que des valeurs de RR en baisse nous informent sur une distributivité de plus en plus réduite confirmée par un nombre d'anneaux décroissant (3 à 1).

3.4. Profondeur, intégration et BDF

Pour connaître et définir nos deux grandes typologies de logements à savoir les HBM et les HLM, trois paramètres syntaxiques ont été retenus : la profondeur moyenne du système (MD), son intégration relative (RA) et sa (BDF) ou facteur de différence de base. La variation des valeurs moyennes de ces paramètres par types de logements participe à la définition des caractéristiques syntaxiques de nos logements.

Variation des valeurs moyennes de (MD) et (RA mean)

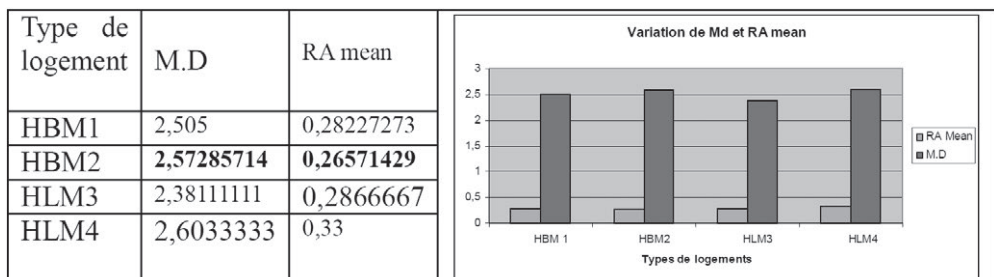


Figure 3. Représentation graphique des moyennes par type de MD et RA.

Nous constatons que : Les logements de type HBM2 sont à la fois plus profonds et plus intégrés que les logements de type HBM1 avec des valeurs de 2,57 et 0,26 pour MD et RA. Les logements les plus profonds et les plus ségrégués sont les logements de type HLM4. Les logements de type HBM1 et HLM3 ont des intégrations similaires bien que ceux de type HBM1 soient plus profonds que ceux de type HLM3.

Variation des valeurs moyennes de BDF

La variation des valeurs moyennes de BDF fait ressortir dans l'ensemble des structures de moins en moins rigides, les logements du type HBM2 ont des structures moins rigides que celles des logements de type HLM.

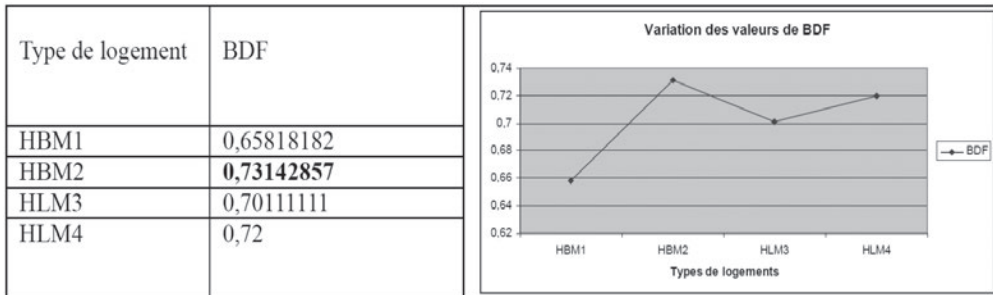


Figure 4. Représentation graphique des moyennes de BDF.

4. Le logement comme somme d'espaces

La position de l'espace dans le plan du logement affecte ses qualités syntaxiques et détermine ses capacités appropriatives. Le calcul des valeurs de la profondeur, de l'intégration et du contrôle pour chaque espace du logement nous permet de vérifier, de confirmer ou d'infirmer notre première classification. Les types précédemment identifiés sont-ils issus d'un même modèle ou de modèles différents ? L'étude syntaxique des espaces du logement prendra comme référence les quatre types de logements déjà établis.

4.1. Les espaces du logement, qualités syntaxiques

Les résultats de l'étude syntaxique des espaces du logement effectuée pour tous les logements de notre corpus concluent que :

Dans le premier type HBM1, chambre et salles à manger sont indifférenciées leurs caractéristiques syntaxiques sont similaires, les cuisines et WC bien que proches de l'entrée sont ségrégués. Dans le second type HBM2, le séjour se différencie des chambres, proche de l'entrée il est bien intégré et exerce un fort contrôle dans la majorité des logements (5/7), les cuisines sont moyennement intégrées. Dans le troisième type HLM3, nous retrouvons deux cas de figure ; des séjours moyennement intégrés (4 cas) et des séjours intégrés et proches de l'entrée (5 cas). Dans le quatrième type HLM4, les séjours sont les espaces les plus intégrés du logement, ils exercent un fort contrôle.

Si les valeurs des profondeurs moyennes, de l'intégration relative et du contrôle nous ont permis une définition plus fine des caractéristiques syntaxiques des espaces du logement, quelles seraient les potentialités fonctionnelles de ces logements si nous examinons leurs propriétés topologiques?

4.2. Topologie et potentialités fonctionnelles des espaces

Hillier définit la fonctionnalité comme la capacité d'un complexe à adapter les fonctions en général, et potentiellement un rang de fonctions plus que des fonctions spécifiques [B. Hillier, 1996]. Pour Hillier, on ne s'intéresse pas au sens de l'activité mais simplement à ses manifestations physiques et spatiales ; le comportement de l'être humain dans l'espace se manifeste par l'occupation de cet espace ou par le mouvement à travers cet espace. Cela nous renvoie à l'usage possible de l'espace. L'espace sera considéré comme statique (manger, dormir, lire, discuter...) dans le cas d'une occupation et dynamique dans le cas de mouvements (relations entre les espaces plus que le mouvement à l'intérieur de l'espace).

Pour caractériser les espaces permettant l'occupation ou le mouvement, Hillier se réfère aux propriétés topologiques de l'espace, il définit quatre types d'espaces : Des espaces de type « a », ce sont des espaces qui ont un seul lien avec le reste du complexe, ils sont par définition sans issue (dead-end), aucun mouvement n'est possible à travers eux pour aller vers d'autres espaces, ils sont par leur nature topologique des espaces d'occupation seulement. Des espaces de type « b », ce sont des espaces qui ont plus d'un lien avec le reste du complexe, ils forment une partie du sub-complexe dans lequel le nombre de liens est égal au nombre d'espaces moins un, ils ne peuvent pas être des espaces sans issue mais peuvent y mener, le mouvement à travers ces espaces va de l'origine à la destination et revient par le même chemin en passant par cet espace.

Des espaces de type « c », ce sont des espaces qui ont plus d'un lien avec le reste du complexe ; ils forment une partie d'un sub-complexe connecté qui ne contient ni des espaces de type « a » ni des espaces de type « b » et dans lequel le nombre de liens est égal au nombre d'espaces ; le mouvement d'un espace de type « c » vers un espace voisin ne nécessite pas de repasser par ce même espace mais doit revenir par un espace similaire. Des espaces de type « d », ce sont des espaces qui ont plus de deux liens avec le reste du complexe, ils font partie de complexes qui ne contiennent ni des espaces de type « a » ni des espaces de type « b ». Ces complexes peuvent contenir au moins deux anneaux et ont au moins un espace en commun; les espaces de type « d » peuvent relier plus d'un anneau, le mouvement à partir d'un espace de type « d » permet le choix de plus d'un chemin voisin possible. [B. Hillier, 1996]

Les qualités topologiques des espaces du logement participent-elles à la définition des types ? Pour le vérifier, nous rassemblerons nos résultats pour l'ensemble du corpus par type dans un tableau.

Synthèse des qualités topologiques des espaces du logement (ensemble du corpus)

<i>Logements / Type</i>	<i>Séjour</i>	<i>Cuisine</i>	<i>Chambres</i>	<i>Bains</i>	<i>Distributions</i>
Type 1					
L1 à L22	a	a	a	a	b
Type 2	a (2/7)	a	a	a	b
L23 à L29	b (5/7)				
Type 3					
L30	c	a	a	c	d
L31	a	a	a, c	c	b, c
L32	c	a	a, c	c	c, d
L33-L34	a	a	a	b	b
L35	b	a	a	a	b
L36	c	a	a	a	c, d
L37	d	d	a, c	c	c, d
L38	c	c	c	c	c, d
Type 4					
L39-L40-L41	c	c	a	c	b, c

Figure 5. *Qualités topologiques des espaces du logement.*

Pour le type HBM1 soit les groupes G1, G2, G3 et G4 (logements L1 à L22) tous les espaces sont de type topologique « a » et les distributions de type « b ».

Pour le type HBM2 soit le groupe G5 (logements L23 à L29) les cuisines, les chambres et les salles de bain sont de type « a », les séjours sont de type « a » 2 fois sur 7 et de type « b » 5 fois sur 7, les distributions sont de type « b ».

Pour le type HLM3 soit les groupes G6, G7, G8 et G9 correspondants aux logements (L30, L31 et L32), (L33 et L34), (L35 et L36), (L37 et L38) les résultats sont variables d'un groupe à l'autre et d'un logement à l'autre ; seul les logements (L33, L34) du groupe G7 ont des résultats identiques.

Pour le type HLM4 soit les groupes G10 et G11, identiques dans leur composition, les résultats sont identiques pour les trois logements L39, L40 et L41. Les séjours, les cuisines et les salles de bain sont de type « c », les chambres de type « a » et les distributions de type « a » et « b ».

L'étude de la spatialité du logement nous a permis de définir quatre grands types de logements ; un type HBM1 (les groupes : G1, G2, G3 et G4) confirmé ; un type HBM2 (le groupe G5) intermédiaire qui introduit une nouvelle organisation spatiale du logement, un type HLM3 (les groupes :

G6, G7, G8, et G9) qui confirme l'introduction des principes du mouvement moderne dans l'organisation du logement et un type HLM4 (les groupes G10 et G11) qui introduisent le logement de masse. Ces résultats seront-ils confirmés par une étude de la visibilité dans le logement?

5. Le logement : Etude des propriétés visuelles

Alors que l'étude de la spatialité nous informe sur les possibles déplacements dans l'espace « où on peut aller », la visibilité, quant à elle, nous informe sur « ce que l'on peut voir » pour pouvoir se déplacer. Après l'étude des propriétés spatiales du logement, nous avons établi les graphes de visibilité pour tous les logements de notre corpus avec le logiciel Depthmap ensuite, nous avons effectué le calcul des mesures visuelles.

5.1. Propriétés visuelles

L'analyse de visibilité entreprise par le logiciel Depthmap nous donne quelques mesures spécifiques qui représentent les caractéristiques visuelles du logement. Ces caractéristiques sont de deux types : globales (profondeur visuelle moyenne, nombre de nœuds, intégration visuelle et entropie) et locales (coefficient de groupement (clustering coefficient, CC), taille de voisinage (Neighbourhood size, NS), contrôle visuel VC et contrôlabilité VCT. Parmi les mesures visuelles globales nous étudierons la profondeur et l'intégration visuelles.

Intégration visuelle VI, échantillon

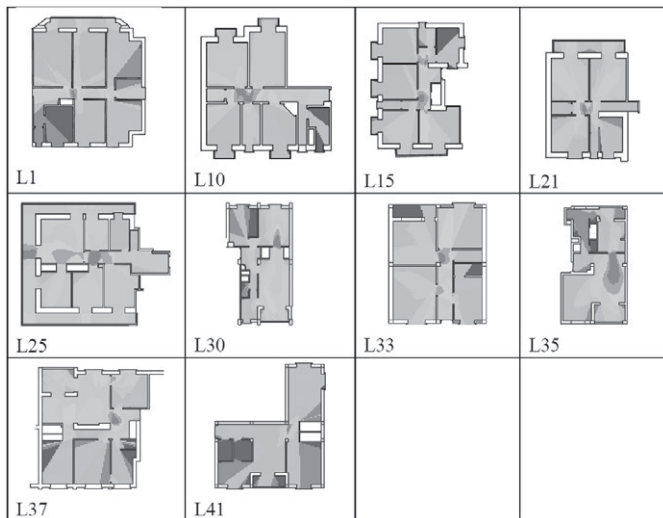


Figure 6. Représentation de l'intégration visuelle VI par Depthmap.

Les valeurs de la profondeur visuelle VMD varient entre 2 et 2,5 pour la majorité des logements de type HBM1, elles sont comprises entre 2 et 2,5 pour ceux de type HBM2. Pour les logements de type HLM3, les valeurs de VMD sont variables, elles sont inférieures à 2 pour les logements L37, L38, L35, L36, L30, et comprises entre 2 et 2,5 pour les logements L31, L32, L33 et L34. Pour les logements de type HLM4 les valeurs de VMD sont inférieures à 2 pour tous les logements soit L39, L40 et L41.

	VI<10	10<VI<12	12<VI
G1	L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L9		
G2	L10,L11,L12,L13		
G3	L14,L15,L16,L18		L17
G4	L19,L22	L20,L21	
G5	L23,L25,L26,L27, L29	L24, L28	
G9			L37,L38
G8			L35,L36
G6	L31,L32		L30
G7	L33,L34		
G10, G11		L39,L40	L41

Figure 6. Représentation de l'intégration visuelle VI par Depthmap.

5.2. L'intégration visuelle, clef de lecture de l'évolution typologique

Alors que les valeurs de l'intégration spatiale ne permettent pas une différenciation claire de ces quatre types, les valeurs de l'intégration visuelle en donnent une meilleure lecture. Elles sont en dessous de 10 pour tous les logements HBM1 avec trois exceptions les logements L17, L20 et L21 et deux exceptions les logements L24 et L28 pour le type HBM2. Elles sont supérieures à 10 pour la majorité des logements HLM3 avec pour exceptions les logements L34, L35 et L31, L32 qui ont des valeurs inférieures à 10. Elles sont supérieures à 10 pour les logements HLM4. On observe donc un passage progressif et une évolution du type HBM vers le type HLM. Les changements sont entamés dans les groupes 3 et 4 avec des intégrations visuelles très fluctuantes et des valeurs déjà supérieures à la moyenne des autres logements HBM. Exemple le logement L17 du groupe 3 qui a une intégration visuelle de 12,3735 et les logements L20 et L21 du groupe 4 avec respectivement des valeurs de l'intégration visuelle égales à : 11,3783 et 11,9111.

6. Conclusion : continuités et discontinuités

L'étude de la spatialité nous a permis de définir la structure des logements. Tous les logements HBM ont une structure en arbre. La majorité des logements HLM ont une structure en anneau, seuls trois logements ont une structure en arbre.

Les logements HLM, ordonnés selon un ordre chronologique, se caractérisent par une distributivité de plus en plus réduite confirmée par un nombre d'anneaux décroissant (de 3 à

1). Là encore, deux exceptions, un logement d'angle qui prend en charge un carrefour important et un logement de rive qui finit une barre HLM.

Une lecture diachronique de la variation des valeurs de l'intégration visuelle des logements explique et confirme un processus évolutionnaire du logement HBM vers le logement HLM :

Les logements des groupes G1 et G2 soit les deux premiers groupes HBM construits en 1928 ont des valeurs d'intégration visuelle inférieure à 10. Les groupes G3 et G4 construits en 1930 ont respectivement une exception (logement L17) et deux exceptions (les logements L20 et L21). Le groupe G5 construit en 1949 que nous considérons comme groupe HBM intermédiaire présente deux exceptions (les logements L24 et L28). Le groupe G9 est le premier groupe HLM construit en 1952, groupe pilote conçu dans l'esprit des principes du mouvement moderne; les valeurs d'intégrations visuelles de ses logements sont supérieures à 12. Les logements du groupe HLM G8 construit en 1953 présentent des valeurs d'intégrations visuelles similaires à celles du groupe G9. Les logements du groupe G6 construit en 1954, sont de deux types concernant les valeurs de leurs intégrations visuelles ; le logement L30 a une valeur d'intégration visuelle supérieure à 12 tandis que les logements L31 et L32 ont des valeurs supérieures à 10, ces deux logements sont des logements de rive donc pouvant être considérés comme exceptionnels. Le groupe G7, construit en 1954, est un groupe particulier. Une barre de 14 étages desservie par une cage d'escaliers et une coursive, ses logements sont de petite taille, leurs structures en arbre et leurs intégrations visuelles inférieures à 10. Ces logements introduisent le logement de masse. Les logements des groupes G10 et G11 ont des valeurs d'intégrations visuelles supérieures à 10. Ces logements confirment l'introduction du logement de masse.

Le type HBM1 est effectivement un type confirmé, ses résultats sont dans l'ensemble stables, une seule structure pour les 22 logements de ce type. Le type HBM2 est un type intermédiaire, il introduit la spécialisation des espaces et le séjour distributif, en dépit de sa filiation HBM, ce groupe est plus un HLM qu'un HBM, il a une seule structure dominante.

Le type HLM3 introduit certains des principes du mouvement moderne dans le logement, spécialisation des espaces et partitions jour/nuit, espaces secs/espaces humides, sont introduites aussi de nouvelles relations entre les espaces ; séjour/cuisine et chambre/bains néanmoins, il n'y a pas de type dominant, chaque groupe a sa propre structure. Les groupes du type HLM3 présentés dans un ordre chronologique expriment ces variations.

Le type HLM4 représentatif du logement de masse a un séjour distributif et des espaces humides rassemblés en un bloc unique. Ce type se compose de deux groupes identiques dans leur composition, il confirme la standardisation et la typification de la construction du logement de masse.

Bibliographie

- AMORIM, L. *The sector paradigm: understanding modern functionalism and its effects in configuring domestic space*. In proceedings of the 1th international symposium on space syntax, Atlanta, pp.19.11-19.16, 1997.
- . *House of Recife: from diachrony to synchrony*. In proceedings of the 3th international symposium on space syntax, London, pp.18.1-18.14, 2001.
- CUISINIER, J. *La maison rustique: logique sociale et composition architecturale*. Presses universitaires de France, Paris, 1991.
- DUMONT, M.J. *Le logement social à Paris 1850-1930. Les habitations à bon marché*. Liège, Mardaga, 192 p., 1991.
- GUNEY, Y.I. *The evolving design of 20th-century apartments in Ankara*. Environnement and planning B: Planning and desing, advance online publication.
- GUNEY, Y.I. *Spatial types in Ankara*. in proceedings of the 5th international symposium on space syntax volume I, Ed. A Ness (Techne Press Amsterdam) pp. 623-634, 2005.
<http://www.spacesyntax.tudelft.nl/media/Long%20papers%20I/yaseminince.pdf>
- HILLIER, B.; *Space is the machine*. Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- HILLIER, B.; HANSON, J. *The social logic of space*. Cambridge University Press, Cambridge, 1984.
- HILLIER, B.; HANSON, J.; GRAHAM. *Ideas are in things: an application of the space syntax method to discovering house genotypes*. Environnement and planning B, Planning and design, 1987, volume 14, pp. 363- 385, 1987.
- MANUM, Bendik. *Generality versus specificity; a study on the interior space of apartments*. In proceedings of the 5th international symposium on space syntax, Delft, 2005.
- MANUM B.; RUSTEN E.; BENZE P. *AGRAPH, Software for Drawing and Calculating Space Syntax "Node-Graphs" and Space Syntax "Axial-Maps"*. <http://www.ntnu.no/ab/spacesyntax/> date of download, 24 june 2009.
- MAZOUZ S. *Méthodologie d'approche des sujets de recherche utilisant la méthode dite de la syntaxe spatiale*. Ecole nationale d'architecture de Tunis mastère en architecture.
- MOLEY C. *L'architecture du logement culture et logiques d'une norme héritée*, Economica, 334 p., 1998.
- . *L'immeuble en formation, genèse de l'habitat collectif et avatars intermédiaires*. Liège, Mardaga, 200 p., 1991.
- STEDMAN, J.P. *The evolution of designs: biological analogy in architecture and the applied arts*. Cambridge University Press, Cambridge, New York, 1979.
- TARICAT J. *Le logement à bon marché chronique Paris 1850/1930*. Paris, Apogée, 191 p., 1982.
- THOMPSON, D.A.W. *On growth and Form*, a new édition, Cambridge: at the university press, New York, Macmillan company, 1945.
- UCL Depthmap 7, version 7.2 : <http://www.vr.ucl.ac.uk/depthmap/>