

Les intentions bioclimatiques des architectes de la Reconstruction tunisienne d'après-guerre : cas des logements collectifs d'El Menzah 1

Salma Gharbi^{#1}

[#]Université de Carthage, ERA, Ecole Nationale d'Architecture et d'Urbanisme de Tunis, Tunisie

¹elgharbisalma@hotmail.com

Résumé— Nous nous intéressons dans cet article à un legs architectural et urbain de la période de la Reconstruction tunisienne d'après-guerre et spécifiquement au quartier d'El Menzah 1 à Tunis. La particularité de ce quartier est l'approche environnementaliste de ses concepteurs, se souciant de l'intégration des logements dans leur environnement naturel et microclimatique. Il est question ainsi d'étudier les intentions bioclimatiques de l'équipe de Bernard Zehrfuss, architecte en tête de l'équipe reconstructrice et de questionner leur pertinence de termes d'ambiances lumineuse et aéraulique.

Keywords— intégration, conditions microclimatiques, intentions bioclimatiques, ambiance lumineuse, ambiance aéraulique

I. INTRODUCTION

Peut-on parler d'intentions bioclimatiques liées à la manière de faire de l'équipe de la période de la Reconstruction tunisiennes d'après-guerre ? ce questionnement est basé sur les choix conceptuels entrepris par l'équipe de Bernard Zehrfuss architecte en chef de la Reconstruction. En effet, même si de formation académique classique, ces architectes ont été longtemps bercé par les idéaux modernistes du Mouvement Moderne prônant plusieurs recommandations liées à l'environnement naturel et la prise en compte de son cadre physique. Ainsi nous allons entreprendre dans cet article de cerner les intentions environnementalistes de ces concepteurs qu'ils soient relatives à la dimension urbaine du quartier d'El Menzah 1, œuvre phare de l'équipe, ou à sa dimension architecturale relative aux immeubles collectifs dressés en barre.

II. CADRE HISTORIQUE DE LA PENSEE ENVIRONNEMENTALISTE

Pour mettre les choses dans leur contexte, nous devons remonter aux prémices de la pensée bioclimatique et précisément à sa relation avec l'évolution de l'habitat. Ainsi nous développons dans ce qui suit l'intérêt des concepteurs aux données de l'environnement physique relatives à la lumière et à la ventilation naturelle et ceci dans la période hygiéniste, moderne et contemporaine. La période moderne dans laquelle s'inscrit l'œuvre de la Reconstruction est une charnière dans l'évolution de l'habitat collectif depuis les recommandations hygiénistes de la fin du 19^{ème} siècle et début du 20^{ème} siècle jusqu'aux nouvelles tendances écologistes du 21^{ème} siècle (fig. 1).

A. La période hygiéniste

La période hygiéniste remonte à la fin du 19^{ème} siècle, où un courant de pensée est né, suite aux conditions de vie chaotiques de la population et les découvertes médicales, comme celle de Louis Pasteur. La tâche de l'architecte fut importante et devait trouver sa juste place entre le savoir médical et le pouvoir politique [1]. L'architecte était redevable de répondre aux exigences des hygiénistes d'une part, et de respecter le règlement régissant la construction d'une autre part. La conception architecturale devait être régie par une réglementation administrative qui fut établie suite à un état des lieux de l'insalubrité des logements. Ainsi, une fois le nouveau règlement énoncé, on pouvait voir l'application des théories architecturales et urbaines de la période hygiéniste sur le bâti et cela s'est manifesté en trois grandes théories : i. Théories des expositions et des orientations ii. Théories des gabarits des rues iii. Théories des formes et dispositifs des bâtiments, appliquées principalement par les deux architectes ; Auguste Rey à travers son axe héliothermique et le plafond lumineux, et Henri Sauvage à travers ses immeubles à gradins.

B. La période moderne

L'habitat collectif à l'époque moderne rencontre une toute autre tournure, celle convoitant « l'idéal solaire de l'hygiénisme, conjugué à l'évolution de l'architecture moderne » [2]. L'intérêt porté à la lumière naturelle n'est plus le même, suite aux découvertes médicales de la vaccination contre certaines maladies. D'autre part, l'utilisation des nouveaux matériaux et les nouvelles techniques de construction, développées suite à la révolution industrielle, a permis la conception d'immeubles avec une surface importante de pans de verre. Permettant certes l'ouverture sur l'extérieur, cette surface va aussi créer une surchauffe à l'intérieur des logements. C'est ainsi qu'une nouvelle problématique se présente aux architectes : celle de la maîtrise du flux solaire. Le principal architecte à s'être intéressé à cette question, reste sans doute Le Corbusier [3]. Il essaya de trouver des solutions architecturales et inventa son brise-soleil vers la fin des années 1920. Plus tard, il met aussi en œuvre un autre dispositif de protection solaire, la loggia, comme un espace tampon entre l'intérieur et l'extérieur pouvant temporiser les rayons solaires. Il conjugua ces deux dispositifs dans le projet de l'unité d'habitation de Marseille.

En plus de l'important intérêt accordé à l'ensoleillement, les concepteurs du logement social de la période moderne se focalisaient aussi sur une autre composante physique qui est l'aération. L'aération ou la ventilation naturelle [4], assurera le renouvellement de l'air à l'intérieur des pièces qui permettra l'extraction de l'air pollué, malodorant et vicié. Un air purifié, préservera ainsi un climat intérieur sain, doté d'une température et d'une humidité adéquates à l'épanouissement de l'habitant.

C. La période contemporaine

Le langage contemporain adopté aujourd'hui au niveau des immeubles collectifs s'oppose au langage rationnel, répétitif et parfois systématique de celui produit jusqu'aux années soixante-dix. La mise en œuvre de logiciels de rendu et de conception en trois dimensions a facilité aux architectes, l'accès à un nouveau langage usant d'une volumétrie plus complexe, d'une gamme de couleurs et de textures plus recherchée et d'un style formel plus original répondant au développement des techniques de la fin de ce siècle. Outre cet intérêt à la forme, une autre démarche environnementale est née suite à la naissance de la mouvance écologique et de la politique du développement durable qui tend à trouver un juste équilibre entre les données environnementales, sociales et économiques. Ainsi, plusieurs architectes conçoivent aujourd'hui des logements collectifs et même sociaux qui prônent un respect au site, en minimisant les déperditions thermiques et en utilisant des matériaux écologiques. Cette démarche s'intègre dans la création des éco-quartiers qui offrent un cadre de vie participant au « vivre ensemble » et à « la mixité sociale » [5] mais aussi qui répondent aux besoins environnementaux en promouvant une bonne gestion des ressources et en participant à l'économie de la ville.

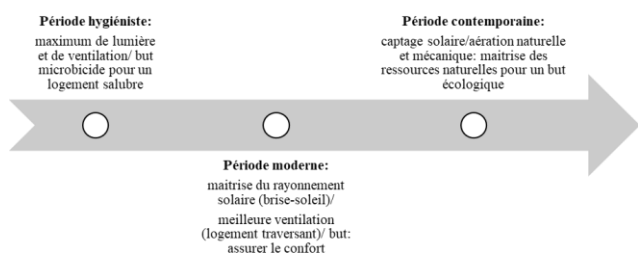


Fig. 1 : Intérêt face à l'ensoleillement et à la ventilation suivant l'époque, source : Auteure

III. LES INTENTIONS BIOCLIMATIQUES DES ARCHITECTES DE LA RECONSTRUCTION TUNISIENNE

Nous avons entrepris avant d'identifier les intentions conceptuelles des architectes un travail de collecte archivistique basé sur des extraits de revues internationales des années cinquante où l'équipe de Bernard Zehrfuss exprimait leur manière de concevoir les espaces urbains et architecturaux. Nous avons analysé le contenu et pu dégager un champ sémantique relatif à trois dimensions : celle lumineuse, aéraulique et visuelle. Ainsi pour la composante urbaine trois volets intéressaient les architectes, à savoir les voiries, les espaces verts et la disposition des immeubles selon l'orientation. Pour la composante architecturale, ils

portaient l'intérêt plus à la ventilation naturelle des logements, à leur ensoleillement et spécifiquement à la protection solaire des espaces de vie [6].

A. La dimension bioclimatique dans l'espace urbain du quartier d'El Menzah

Conçue par l'équipe de Zehrfuss, la forme urbaine est composée de plusieurs entités qui permettent d'intégrer ce quartier dans la sphère de la pensée moderniste. Le système viaire, la circulation piétonnière, les espaces verts et le cadre bâti interagissent avec un intérêt majeur porté à la question de l'ensoleillement et de l'aération, créant un espace urbain structuré et aéré. Le quartier présente une densité faible ou moyenne, où les espaces vides enveloppent les espaces bâtis, avec une forte concentration de l'espace libre au centre même du quartier. La composante végétale est prédominante dans le quartier. Elle est présente dans les espaces communs, et matérialisée dans un îlot dédié à cette fonction. La végétation domine aussi les limites de l'espace dédié aux logements collectifs et ponctue plusieurs rues du quartier. L'habitat individuel est aussi délimité sur le pourtour par un espace extérieur végétal parfois très dense, dissimulant tout le bâti. L'ombrage par la végétation peut influencer sur la qualité de vie, la création d'ambiance urbaine et les situations de confort thermique et visuel des usagers [7]. Une autre caractéristique du quartier réside dans le caractère multifonctionnel du lieu faisant en sorte d'offrir à part la composante résidentielle, d'autres fonctions comme les équipements scolaires (école primaire et collège), les espaces commerciaux regroupés au centre, et les espaces de jeux pour les enfants. Le tout donne naissance à un quartier autonome, où l'habitant minimise les trajets pour les courses quotidiennes à la manière des quartiers écologiques d'aujourd'hui, où la dimension sociale est favorisée afin de créer une mixité et un partage entre les voisins.

B. La dimension bioclimatique dans les logements du quartier d'El Menzah

La tranche du quartier étudiée est constituée de 9 immeubles en barre. Tous les immeubles répondent à la configuration d'une double exposition, avec une façade, où s'ouvrent sur des loggias, les espaces de vie orientés Sud-Est et une autre façade sur laquelle ouvrent les espaces de services donnant dans le cas du Balkiss sur une courside orientée Nord-Ouest. Les façades des immeubles du quartier d'El Menzah 1, ne présentent pas d'ornementation spécifique. Elles répondent au caractère sobre et épuré de l'architecture moderniste. Cependant, nous remarquons que le traitement de la façade sud-est est différent de celui nord-ouest, où ont été utilisés des dispositifs architecturaux énoncés par l'équipe de Zehrfuss comme des dispositifs de protection solaire, se résumant à des loggias brise-soleil, des lamelles verticales, des loggias avec claustras et des avancés de maçonnerie. D'autres intentions conceptuelles permettent d'apporter une plus-value aux espaces en termes de ventilation, d'ensoleillement et d'apport thermique à savoir la double

exposition et la configuration traversante des logements et la construction en mur de moellon de 50 cm de largeur.

IV. PERTINENCE DES CHOIX CONCEPTUELS DES ARCHITECTES DE LA RECONSTRUCTION TUNISIENNE

Nous présentons dans ce qui suit les résultats de l'étude quantitative (simulations numériques d'une typologie de logement à l'aide du logiciel Solène) et qualitative (analyse des dispositifs architecturaux et enquête auprès des habitants). Rappelons que notre travail vise à évaluer la pertinence des choix bioclimatiques entrepris dans la conception du quartier et des logements de la première tranche d'El Menzah 1.

A. Structure de l'espace urbain, orientation et disposition des immeubles

La morphologie en barres des immeubles conditionne l'ambiance dans le quartier. Qu'elle soit lumineuse ou aéralique, l'ambiance est directement liée à la structure urbaine du quartier. La forme en barres possède un double rôle ambiantal sur les espaces publics. D'une part, elle masque les rayons solaires et permet de créer un grand tronçon des voies ; d'autre part, elle engendre des phénomènes aéraliques pouvant parfois être inconfortables en saison hivernale. La composante végétale, qu'elle longe les rues, ponctue certaines zones ou se densifie dans d'autres, contribue à la caractérisation ambiantale du quartier en termes de dimension visuelle, lumineuse, thermique. Cette présence fait du quartier d'El Menzah un « îlot de fraîcheur » [8] dans la ville de Tunis.

B. La façade épaisse

La façade épaisse ou poreuse est une spécificité de l'architecture de la Reconstruction tunisienne. En effet, un interstice est créé entre la limite extérieure du bâtiment et la limite intérieure du logement se déclinant en un dispositif appelé loggia. Ce dispositif constitué aussi de lamelles horizontales constitue un dispositif de protection solaire filtrant les rayonnements solaires.

1) *Rôle du dispositif loggia brise-soleil* : Nous avons simulé, à l'aide du logiciel de simulation solaire Solène, les durées d'ensoleillement et les niveaux d'éclairement dans les logements (fig. 2). Ces simulations prennent appui sur deux supports : les logements comme conçu par les architectes, et les logements comme modifiés par les habitants. La confrontation des deux états, nous a permis de dégager un écart (fig. 3) dans la qualité lumineuse et hygrothermique qui en est conséquente. En effet la suppression de la loggia, ayant pour rôle de masquer les rayons solaires parfois pénibles en été, dans les logements engendre des zones où les durées d'ensoleillement et les niveaux d'éclairements sont assez élevés. Ceci peut engendrer un inconfort lumineux et hygrothermique pour les habitants

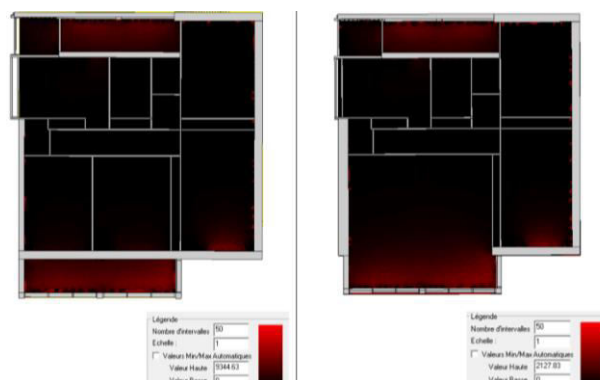


Fig. 2: Niveau d'éclairement le 21 juin à midi du logement de l'immeuble Balkiss dans son état initial/modifié, source : Auteure

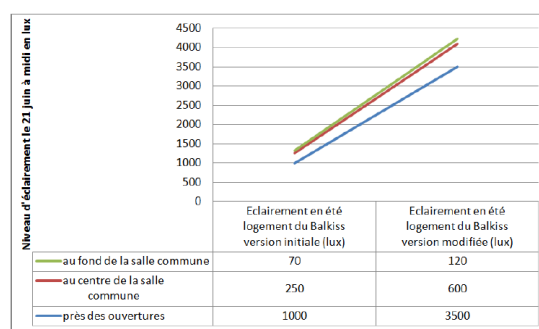


Fig. 3: Ecart au niveau de l'éclairement dû à la suppression de la loggia, source: Auteure

L'équipe de Zehrfuss, soucieuse des conditions climatiques du site, a su transposer des doctrines urbanistiques et architecturales interagissant avec l'environnement physique du quartier, des immeubles et des logements. Toutefois, cette interaction est aujourd'hui dérégulée par les modifications apportées par les habitants sur ce cadre bâti. En ce qui concerne la dimension aéralique, nous pouvons constater qu'en été, la façade de la loggia est directement exposée aux vents chauds de l'Est-Sud-Est. Un courant d'air dégagerait l'air vicié de l'autre côté. La loggia atténuerait l'effet de ces vents chauds. En hiver, les vents dominants sont plutôt du côté de la façade postérieure Nord-Ouest. L'air neuf passe donc à travers les ouvertures de la cuisine ou de la salle de bain et s'évacuerait du côté de la loggia. Un courant d'air est ressenti par les usagers, donnée confirmée par nos enquêtes auprès des habitants.

2) *trous d'aération* : Un autre dispositif d'aération naturelle a été utilisé par les concepteurs. Ce dispositif est matérialisé par de petits creux (fig. 4) dans la paroi extérieure du logement du modèle de l'immeuble Virgile donnant sur la loggia orientée sud-est, ainsi que sur la façade opposée Nord-Ouest. Ce procédé, souvent utilisé dans l'architecture vernaculaire, permet l'apport d'un effet-cheminée dans les pièces et faisant circuler l'air de bas en haut.



Fig. 4: Trous d'aération permettant la ventilation naturelle de l'espace de vie dans le logement de l'immeuble Virgile; source: Auteure

C. L'effet traversant des logements

La double exposition des appartements sur deux façades opposées sud-est nord-ouest (fig. 5), permet un apport solaire continu à l'intérieur des espaces tout au long de la journée et une très bonne ventilation naturelle permettant le dégagement de l'air vicié. Les habitants attestent que leur logement est « bien conçu » en termes d'exposition et d'ouvertures sur l'extérieur. La question d'humidité est complètement écartée dans leurs propos ce qui affirme encore plus le bon ensoleillement et la bonne aération des logements.

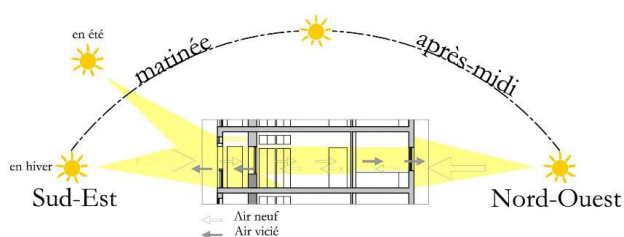


Fig. 5: La double exposition sud-est, nord-ouest des logements du quartier d'El Menzah, source: Auteure

V. CONCLUSIONS

Les architectes de la Reconstruction tunisienne d'après-guerre étaient soucieux de concevoir, dans le quartier d'El Menzah 1 à Tunis, un cadre urbain et des logements en concordance avec les données de l'environnement physique et spécifiquement celles relatives aux stimuli de la lumière et du vent. Nous avons ainsi pu dégager plusieurs intentions conceptuelles et dispositifs engendrant des climats intérieurs et extérieurs en adéquation avec le soucis environnemental et usager des habitants comme : la forme de l'espace urbain et la disposition des immeubles, l'effet masque et régulateur de la végétation, l'effet isolant des murs extérieurs en moellon de 50cm, les cages d'escalier ouvertes et aérées, le traitement en claustra, l'effet masque de la loggia et autres dispositifs de protection solaire, l'effet traversant des appartements et les fentes d'aération hautes. Ces intentions ont été évaluées qualitativement et quantitativement et les résultats de cette appréciation, attestent d'une pertinence dans le choix conceptuel des architectes faisant du quartier d'El Menzah, œuvre de la période moderne de l'histoire de la Tunisie, une référence en termes d'habitabilité environnementale qui pourrait bien être sujet de réhabilitation énergétique afin de le relever aux standards écologiques internationaux de notre époque.

REFERENCES

- [1] Mory, P. (2001). Architecture et hygiénisme à Paris au début du XXe siècle : l'architecte entre savoir médical et pouvoir politique. Dans P. Bourdelais, Les hygiénistes ; enjeux, modèles et pratiques (p. 540). Paris : Belin.
- [2] Harzallah, A. (2007, janvier 11). Émergence et évolution des préconisations solaires dans les théories architecturales et urbaines en France, de la seconde moitié du XIXe siècle à la deuxième guerre mondiale. Nantes.
- [3] Corbusier, L. (1955). Œuvres Complètes 1946-1952 (Vol. 5). Zürich : GirsbergerR.
- [4] Bonneaud, F. (1998). Ventilation naturelle des bâtiments collectifs dans les départements d'outre-mer : influences de la forme et de la composante de l'habitat. Nantes-Grenoble : Ecole d'Architecture de Nantes, Ecole d'Architecture de Grenoble.
- [5] Athamena, K. (2012). Modélisation et simulation des microclimats urbains : étude de l'impact de la morphologie urbaine sur le confort dans les espaces extérieurs. Cas des éco-quartiers. Nantes : Thèse de Doctorat, spécialité architecture, Ecole Centrale de Nantes.
- [6] Gharbi S. (2017) ; Identification et caractérisation des ambiances d'un quartier d'habitat collectif de la période de la Reconstruction tunisienne de l'après-guerre : cas du quartier d'El Menzah 1 (ex Crémieux-ville) à Tunis » (thèse de doctorat non publiée), Ecole Nationale d'Architecture et d'urbanisme de Tunis, Tunisie
- [7] Gharbi, S., Belakehal, A. (2017). Les ambiances du quartier d'El Menzah : impacts de la morphologie urbaine et de la végétation sur le vécu des habitants, XXXème colloque de l'Association Internationale de Climatologie (A.I.C), « Climat, ville et environnement », Sfax, Tunisie.
- [8] Carrega, P., Charfi, S., & Dahech, S. (2010). Apport de l'imagerie spatiale dans l'étude multiscale de l'îlot de chaleur urbain à Tunis. 23ème Colloque de l'Association Internationale de Climatologie. Rennes.