

## LE LOGEMENT COLLECTIF À SÉTIF (ALGÉRIE) : VERS UNE PROPOSITION EXPÉRIMENTALE

MESSAOUD ABBAOUI<sup>1</sup>, BOUBAKEUR GUESSAS<sup>1</sup>

### *Abstract*

*Ce travail est motivé par le programme national d'habitat du Président de la République, l'enquête que nous avons menée auprès des habitants des logements collectifs, de l'étude du modèle du logement 1958 ainsi que par l'analyse de deux types d'habitation de la région de Sétif (Algérie) : la harat souika et l'immeuble harat. Le travail ainsi mené, valorise ces deux types largement discutés dans les articles de Abbaoui et Azizi (2008, pp. 45-50), Abbaoui et Djemili (2009a, pp. 29-40 ; 2009b, pp. 1-10 et 2011, pp. 70-82) parus dans des revues nationale et internationale et également dans la thèse de doctorat Es Sciences en architecture de Abbaoui (2011, pp. 22-94) afin de donner une nouvelle dimension au logement collectif. Il réinvente le type tout en retravaillant son enveloppe conçue à partir de matériaux non énergivores avec la proposition de surfaces conséquentes et un nombre de pièces proportionnel à l'effectif de la famille. Il se termine enfin avec une proposition expérimentale, à l'échelle de l'îlot, tentée avec des étudiants en architecture.<sup>2</sup>*

**Mots-clés :** logement collectif, modèle, type, type réinventé, proposition expérimentale.

### **1. Introduction**

Dans son programme, le Président de la République Abdelaziz Bouteflika a rappelé la nécessité d'endiguer les désordres urbanistiques et architecturaux et que soient engagées sans tarder les mesures pratiques ainsi que les innovations nécessaires pour mettre fin à l'indigence architecturale du cadre bâti. Il a mis l'accent sur la nécessité de développer les capacités d'ingénierie pour promouvoir l'utilisation des technologies sophistiquées de construction et de développer des programmes de formations pointues aux métiers du bâtiment en tant que perspectives qui peuvent fortement valoriser le secteur de l'habitat. Dans son discours prononcé lors des travaux des assises de l'architecture, organisées par le Conseil National de l'Ordre des Architectes, les 19 et 20 décembre 2006 à

---

<sup>1</sup> Laboratoire Habitat et Environnement Institut d'Architecture et des Sciences de la Terre Département d'architecture, Université Ferhat Abbas Sétif 1 19000, Algérie. E-mail: messa.ab@gmail.com

<sup>2</sup> Étude menée avec nos étudiants de la deuxième année en architecture.

Alger, le Président de la République a souligné que la construction de logements s'est souvent limitée à l'aspect quantitatif, ce qui a favorisé la négligence des aspects desquels dépendent le progrès de l'individu et la cohésion sociale. Cette méthode a donné lieu à l'émergence de "cités dortoirs" qui n'ont fait qu'élargir les disparités et renforcer les sentiments de frustration et de marginalisation sociales (BTPH, 2007, pp. 10-13). Concernant l'enquête, un échantillon de quarante (40) cités sont tirées au sort sur les soixante-douze (72) rassemblées. Mille deux cents quatre-vingt-sept (1287) ménages ont été interrogés. Pour le travail de traitement, l'outil informatique a été d'un apport considérable.

Le questionnaire-interview qui a été établi aborde les commodités pour un meilleur confort, une meilleure cité, le climat social, le partage des espaces avec les voisins, la consommation en électricité et gaz... 88% des personnes interrogées ne sont satisfaites ni des blocs où ils habitent, ni de leurs espaces extérieurs pour plusieurs raisons : difficulté de s'adapter aux espaces intérieurs du logement, absence de confort, manque d'espaces de rencontre et de voisinage ... (Abbaoui, 2011, pp. 112-120). A propos de la consommation en électricité et gaz, un échantillon de 150 logements nous a permis de connaître la consommation moyenne annuelle de chauffage par m<sup>2</sup> habitable pour un ménage habitant une surface moyenne de 68 m<sup>2</sup>. En 2002, elle était de l'ordre de 194 kWh / m<sup>2</sup> / an. En 2010, elle a augmenté pour atteindre 208 kWh / m<sup>2</sup> / an (Abbaoui, 2011, pp. 121-124).

Les deux types d'habitation de la région, la *harat souika* et l'immeuble *harat*, sont largement discutés dans les articles de Abbaoui et Azizi (2008, pp. 45-50), Abbaoui et Djemili (2009a, pp. 29-40 ; 2009b, pp. 1-10 et 2011, pp. 70-82) parus dans des revues nationale et internationale et également dans la thèse de doctorat Es Sciences en architecture de Abbaoui (2011, pp. 22-94). Ils restent des références architecturales qui faudrait savoir exploiter. Dans son étude Bouakaz (2015) considère la *harat* (qui reste l'unité centrale de la *harat souika* et l'immeuble *harat*), comme une maison à patio. Il y a lieu de préciser que ni l'immeuble *harat* ni la *harat souika* et encore plus la *harat* ne sont considérés comme des maisons à patio. Les considérer comme tels, c'est méconnaître les pratiques sociales des habitants. Sur le plan architectural, la *harat* reste un habitat groupé conforme aux pratiques (Abbaoui, 2011) doté d'un « *west ad dar* » (Depaule, 1987) un espace commun centré appelé *haouche*. Cet espace est accueillant et propre. Il est le lieu où s'exécutent les pratiques de la communauté. C'est le lieu où le *maousseem*, événement culturel, trouve toute sa dimension (Abbaoui, 2011, pp. 54-55). Sa gestion est commune et nous sommes loin du *hawsh* du Caire (Abbaoui et Djemili, 2009, p. 32) évoqué par Raymond (1985, p. 323).

## 2. Le logement collectif : le modèle 1958

Le logement collectif qui se trouve en dehors du centre-ville de Sétif (Fig. 1) en forme de plots, de petites tours et de barres dressés verticalement et horizontalement au détriment de leur contexte et plantés d'une façon isolée ou en alignement est imposé par un mode de production de masse et un marché basé sur des impératifs d'économie et de quantité. Il constitue pour nous un modèle d'habitat 1958 (Abbaoui, 2011, pp. 96-97). La morphologie du bloc n'a pas évolué depuis le Plan de Constantine de 1958 (Deluz, 1988, pp. 101-108). La forme est, dans la plupart des cas, parallélépipédique avec une cage d'escaliers centrale distribuant aux niveaux supérieurs des appartements de part et d'autre. Quant au rez-de-chaussée, tantôt il est occupé par des appartements, tantôt par de petits commerces ou de services. Le plan est stéréotypé dans une terminologie jour / nuit avec un groupement des points d'eau et un dégagement réduit au minimum pour une économie recherchée (Fig. 2). La partie jour comprend le séjour et la cuisine. La partie nuit comporte les chambres à coucher. Le noyau technique intègre les gaines, les toilettes et la salle de bains et il est, dans la plupart des cas, rattaché à la cuisine (Abbaoui, 2011, pp. 118-120).



*Fig. 1.* Sétif est le chef-lieu d'une wilaya qui porte le même nom. Elle est située à 300 Km de la capitale Alger. Sources : [https://setif.com/Ville\\_Setif.html](https://setif.com/Ville_Setif.html) ; [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2c/Algeria\\_map-FR.png/220px-Algeria\\_map-FR.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2c/Algeria_map-FR.png/220px-Algeria_map-FR.png)

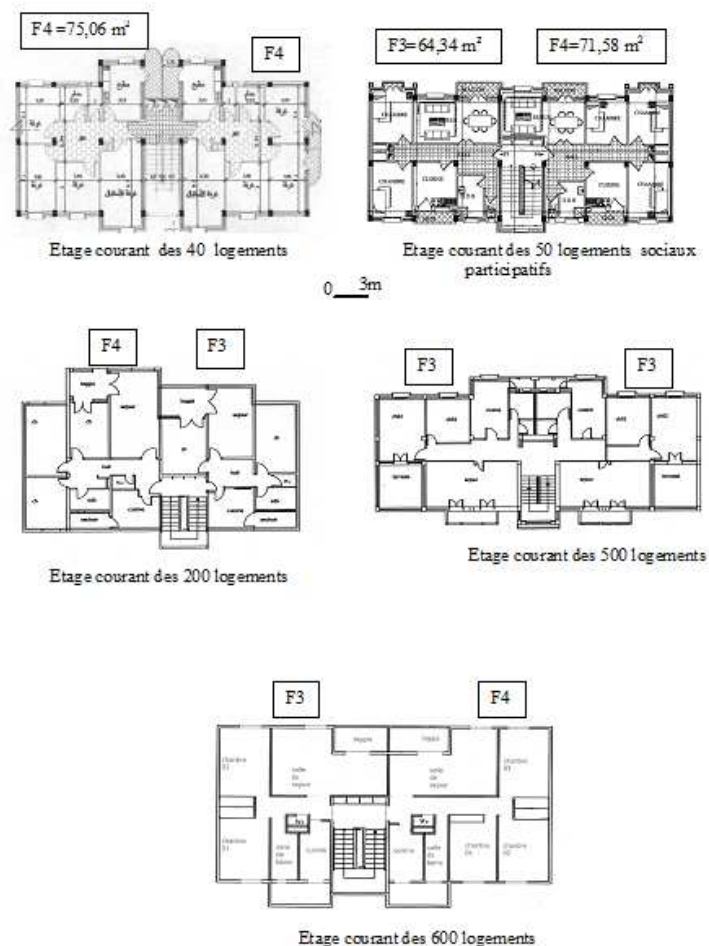


Fig.2. Les modèles de plans se ressemblent étrangement.  
 Les plans sont tirés de la thèse de doctorat  
 (Abbaoui, 2011, p. 178)

Le système constructif est « unique et fermé » : voiles ou poteaux-poutres dans la plupart des cas, les matériaux sont énergivores, l'isolation est absente, le joint entre les éléments de construction n'a pas évolué. Si dans les pays avancés, on parle de joint mou, de joint simple ou de joint élaboré, chez nous, le joint est dur et sec. Il est conçu à partir d'un mortier de liaison à base de ciment. Le ciment devient le liant « préféré » pour lier deux corps semblables ou différents. Ce modèle 1958 est lui aussi issu d'une vieille hypothèse: une certaine conception de l'urbanisme et de l'architecture issue de la Charte d'Athènes et un mouvement qui favorisait le zoning (c'est-à-dire la nette séparation entre habiter, travailler, se récréer et circuler), les grands ensembles comme produit

architectural, qui rejetait la ville traditionnelle et ses rues et qui prônait la standardisation ainsi que la production du logement en série au nom d'une vision strictement fonctionnaliste (Abbaoui, 2011, p. 4).

A propos de la consommation moyenne annuelle de chauffage par  $m^2$  habitable pour un ménage habitant une surface moyenne de  $68 m^2$ , comme nous l'avons signalé précédemment, elle était de l'ordre de  $194 kWh / m^2 / an$  en 2002 et  $208 kWh / m^2 / an$  en 2010. Que ce soit en 2002 ou en 2010, le chiffre est très élevé par rapport à la consommation annuelle de chauffage pour un logement collectif (même surface), par exemple, à Berlin qui est de  $65 kWh / m^2 / an$  (réglementation thermique de 1995). C'est-à-dire qu'un ménage, à Sétif, habitant un logement collectif de  $68 m^2$  consomme entre 2,98 à 3,2 fois plus d'énergie qu'un Berlinois habitant la même surface de logement. Pourtant Berlin est plus froide que Sétif (Abbaoui, 2011, pp. 120-124).

Aujourd'hui, en Allemagne, la norme des maisons écologiques à faible consommation d'énergie qui était de  $65 kWh / m^2 / an$  (réglementation thermique de 1995) est maintenant de  $15 kWh / m^2 / an$  et s'appelle la PassivHaus (Le guide pour comprendre les principes du standard PassivHaus, 2013). Si nous appliquons cette nouvelle norme au logement collectif de Sétif, le ménage consommerait entre 12,93 à 13,86 fois plus d'énergie qu'un Berlinois (Abbaoui, 2011, p. 124).

En France, la réglementation thermique RT2005 qui vient compléter la RT2000 s'applique à tous les bâtiments résidentiels ou non et est exigée dans le permis de construire. Définies en 2000, les exigences de la réglementation sont renforcées tous les cinq ans. L'objectif de la réglementation thermique (RT) est d'améliorer les performances énergétiques des bâtiments en réduisant les consommations d'énergie et en améliorant le confort thermique. La norme exigible pour tous les permis de construire à partir de 2012 est de  $50 kWh / m^2 / an$  (Epa Académie des technologies, 2009).

Ceci s'explique par le fait qu'à Sétif on ne se soucie pas encore de l'isolation ni du climat ni du choix des enveloppes ni celui des matériaux de construction. Les murs extérieurs des logements (anciens ou nouveaux) sont constitués de voile pour une enveloppe homogène et en maçonnerie (dans la plupart des cas, en briques creuses) pour une enveloppe composée. Ils restent dépourvus d'isolant et pire encore, l'énergie solaire est totalement ignorée. Pourtant ce n'est pas le soleil qui manque en Algérie ! Toutes ces raisons nous ont poussés à dire que logement collectif (qualifié de modèle 1958) n'est pas conforme aux pratiques locales, que l'efficacité énergétique n'a pas du tout été envisagée et qu'il est urgent de le penser autrement (Abbaoui, 2011, p. 6).

### 3. Du type au type réinventé

Le type est différent du modèle. Quatremère De Quincy est explicite. Le modèle, contrairement au type, peut être imité. Dans le modèle tout est exact. Dans le type c'est parfois ambigu (Quatremère De Quincy, 1832, p. 629). C'est souvent cette ambiguïté qui fait la richesse du type. Idée que nous partageons. Nous nous sommes donc penchés sur les deux types d'habitation qui existent à Sétif (la *harat souika* et l'immeuble *harat*) afin de penser autrement le logement collectif. Ces deux types sont des unités urbaines compactes favorisant les mixités sociales, de l'activité et urbaine. Ils restent pour nous des référentiels et des antécédents à suivre. Il faut un antécédent à tout. Car rien ne vient de rien. Et cela s'applique à *toutes les inventions des hommes* (Quatremère De Quincy, 1832, p. 629).

Mais comment alors réinventer le type ?

Les maîtres d'œuvre, les maîtres d'ouvrage et les pouvoirs publics quand ils réfléchissent à l'habitat, prennent-ils en compte des dispositions efficaces pour aboutir à des formes urbaines qui répondent à des pratiques sociales ? (Abbaoui, 2011, p. 120). Il est vrai que ces dernières ne sont pas directement déterminées par la forme de l'espace où elles prennent place. D'autres éléments sont à considérer et qui peuvent aussi jouer un rôle plus décisif. Nous pensons à l'histoire du lieu, aux différentes hiérarchies qui se sont constituées, à la durée de leur implantation, au comportement habituel des habitants, à leur usage, à l'aspect culturel de leur vie quotidienne. Mais déjà, la disposition morphologique et la conception architecturale d'un espace ne sont pas neutres. Elles peuvent définir en partie les conditions où s'exercent des pratiques. De par leurs morphologies, si la *harat souika* et l'immeuble *harat* favorisent respectivement les mixités sociales, de l'activité et urbaine (Abbaoui, 2011, pp. 68-92), le bloc du logement collectif, au contraire, est une masse contraignante qui ne répond nullement aux pratiques des habitants. Ses espaces extérieurs sont également chaotiques et désordonnés. D'ailleurs, ces derniers feront l'objet d'un travail de recherche qui sera présenté ultérieurement.

Pour réinventer le type, il faut :

- D'abord savoir « dénicher » le ou les types qui existent dans la région, les analyser, les décortiquer pour les comprendre afin de mieux faire. Les types, que ce soit des unités urbaines ou autres, doivent favoriser les mixités sociale, urbaine et de l'activité et être dotés de rues, d'îlots et de parcelles. Le découpage du sol en plusieurs îlots et parcelles permet le mélange de plusieurs types de bâtiments. C'est un paramètre important pour produire de l'habitat collectif. Mais, attention, il ne

suffit pas d'organiser le sol ou de le découper en lots pour avoir un cadre urbain agréable. Tout proche des logements collectifs, le lotissement, dont le sol est pourtant découpé en îlots et en lots, n'a jamais constitué un morceau de ville. Le lotissement tend à dissocier l'habitat et les activités. C'est un zoning exclusif et homogène.

- Il faut, bien sûr, actualiser les types « dénichés » en retravaillant davantage leurs enveloppes (forme, volume, matériaux, isolants, volet énergétique ...). Les matériaux choisis doivent être non énergivores et la conception du logement doit obéir aux critères suivants :
  - une conception compacte;
  - une forte isolation thermique;
  - une parfaite étanchéité à l'air de l'enveloppe extérieure;
  - une bonne performance des équipements techniques (éclairage, chaudière, pompe...);
  - un choix performant du chauffage et de la ventilation;
  - une meilleure pose de capteurs solaires, de panneaux photovoltaïques et / de murs Trombe.

Tout en proposant, pour les unités familiales (logements), des surfaces conséquentes et un nombre de pièces proportionnel à l'effectif de la famille car le confort passe également par des pièces spacieuses. Malheureusement, les normes d'un logement de trois pièces principales de 62 à 72 m<sup>2</sup> où sont entassées 6 à 8 personnes (à raison de 9 ou de 10 m<sup>2</sup> / personne) restent très en deçà des normes universelles relevées en 1977 en matière de construction dans le monde (Hamidou, 1989, p. 156). L'appartement que nous nous proposons donc d'intégrer au logement collectif doit posséder un nombre de pièces proportionnel à l'effectif de la famille qui va l'occuper de manière à offrir aux membres de cette dernière des espaces plus hygiéniques, plus vastes et plus confortables que ceux où ils ont vécu jusqu'ici (Abbaoui et Azizi, 2009, p. 102).

#### **4. Une proposition à l'échelle de l'îlot pour illustrer notre propos**

La proposition que nous développons dans cette étude ne constitue nullement une recette ou une certitude mais reste une proposition expérimentale. Elle a été tentée, dans un cadre pédagogique, avec des groupes d'étudiants. Les enseignants ont choisi le site de la cité *Amar Degou* (ex-cité *Andréoli*) dont le bâti vétuste a été démoli sur décision des autorités locales. Le nouveau site vidé du bâti nous a offert la possibilité de réfléchir à un autre type d'îlot contrecarrant le lotissement actuel. En partant de l'hypothèse que les familles délogées se sont mises d'accord pour vivre en copropriété, nous en avons dégagé plusieurs îlots. Chaque groupe d'étudiants a choisi un îlot (Abbaoui et Azizi, 2009, pp. 109-116).

La copropriété attribue le droit de propriété sur un même bien à plusieurs habitants. Elle permet à une personne d'être propriétaire d'un logement privé enclavé à l'intérieur d'un autre domaine privé (les parties communes), sur lequel il a des droits de propriété, d'usage et de gestion. Le financement du logement est à la charge du propriétaire mais le financement des parties communes est partagé entre tous les bénéficiaires (Guide de l'Administration et de la Gestion de la Copropriété, 2004, p. 11).

Les étudiants ont eu pour tâche d'élaborer des unités familiales (c'est-à-dire des logements), complètement différentes des logements qui existent et des éléments d'accompagnement. Les unités familiales (UF) doivent comprendre des espaces différenciés avec des prolongements capables de répondre aux exigences du quotidien et de développer une vie sociale organisée. Pour cette étude, les étudiants ont pris en considération, sur le plan strictement pédagogique, la population habitant les îlots analysés dans le centre-ville de Sétif ainsi que les infrastructures existantes comme une base de données de départ. Les enseignants ont également insisté sur l'espace public et sur l'organisation urbaine du centre-ville et surtout sur le respect du rapport hauteur du bâtiment et largeur de la rue. Ils ont également mis l'accent sur l'intérieur de l'îlot. L'intérieur de l'îlot, au centre-ville de Sétif, est un espace caché et non vu. Pour permettre une meilleure combinaison des unités familiales, l'intérieur de l'îlot *Andréoli* doit « s'ouvrir » et doit être destiné à une catégorie de public, autrement dit en faire un espace public. Ce n'est plus le lieu d'une appropriation individuelle, mais le lieu d'une appropriation collective : on peut y intégrer des magasins, des boutiques, des petits ateliers d'artisans pour ressusciter les « vieux métiers » ... Le principe de la *souika* est repris. Son espace central devient alors un lieu pour les pratiques collectives (Abbaoui, 2011, p. 106).

Nous sommes partis de l'hypothèse que le TOL (taux d'occupation par logement), en Algérie, était un objectif national fixé à 5 à l'horizon 2009 et que la proposition d'une surface de 18 m<sup>2</sup> par personne est une surface habitable valable. La surface de 18 m<sup>2</sup> par personne pour un cubage d'air de 54 m<sup>3</sup> qui peut paraître aujourd'hui ambitieuse par rapport à la réalité et par rapport aux possibilités économiques actuelles du pays, constitue pour nous le minimum décent pour une personne qui aspire au confort et à la dignité dans sa vie privée et dans sa vie sociale. L'être humain a le droit de vivre dans un logement qui lui assure un minimum de confort et non dans une surface réduite, exigüe, restreinte méritant plus l'appellation de cellule que celle de logement (Abbaoui et Azizi, 2009, p. 102).

Programme de l'Unité Familiale (UF) proposé : Le programme des unités familiales (UF) est basé sur la surface de 18 m<sup>2</sup> par personne.

L'unité familiale (UF) est estimée sur la base du ménage qui va habiter le logement et donc du nombre de pièces à occuper.



UF3 (1 ménage avec 1 enfant) doit occuper 3 pièces d'une surface de

$$18 \times 3 = 54 \text{ m}^2$$

UF4 (1 ménage avec 2 enfants) doit occuper 4 pièces d'une surface de

$$18 \times 4 = 72 \text{ m}^2$$

UF5 (1 ménage avec 3 enfants) doit occuper 5 pièces d'une surface de

$$18 \times 5 = 90 \text{ m}^2$$

Les surfaces du *haouche* (cour intérieure), de la *satha* (coursive), de la *stiha* (petite terrasse), du *stah* (grande terrasse), de la *souika* ainsi que celles des espaces extérieurs, plus éloignés du logement ne sont pas prises en compte dans le calcul de l'unité familiale, c'est-à-dire  $18 \text{ m}^2$  / personne.

La superficie de l'îlot est de  $2800 \text{ m}^2$ .

L'emprise au sol du bâti est de  $1596 \text{ m}^2$ .

Le nombre de niveaux est de 3.

L'espace central (lieu des pratiques collectives) a une superficie de  $1204 \text{ m}^2$ .

Le CES (coefficient d'emprise au sol) est de 0,57 et la densité bâtie de 1,71.

Pour ce type d'opération, nous aurons une densité résidentielle de 143 logements à l'hectare.

La proposition (*Fig. 3*) comprend au sous /sol : un parking de 20 places, un atelier de confection de vêtement traditionnel et un hammam.



*Fig.3.* 40 unités familiales :  
une proposition d'un groupe d'étudiants sous une forme axonométrique

Au rez-de-chaussée : une crèche, un cabinet de médecin, un cabinet de dentiste, une pharmacie, 2 salons de coiffure, une supérette et une boulangerie.

Aux étages : 40 unités familiales réparties respectivement aux premier et deuxième en 10UF3, 14UF4 et 16UF5.

La proposition est caractérisée par des matériaux en blocs de terre comprimée et stabilisée (BTCS avec de la chaux ou du ciment 4 à 8%) comme des murs porteurs et des cloisons de séparation. Des isolants écologiques (de la paille et de la terre combinées et / ou de la ouate de cellulose) ainsi que des plaques de plâtre utilisées pour la finition des murs et des plafonds intérieurs. Des blocs en forme de piliers (47 cm x 47 cm) renforcent le mur à chaque travée de 4 ou 4,5 m. Des chaînages (poutres en béton armé) sont inclus dans le haut des murs (dans chaque niveau) sur tout le périmètre des murs extérieurs. Ils lient l'ensemble aux murs afin de résister aux grands vents.

Des cadres et des linteaux en béton armé lient également les fenêtres aux murs de blocs. Les blocs peuvent être appareillés en panneresse (grand côté visible), en boutisse (petit côté visible) ou en carreau (blocs montés sur chant). Le bloc de terre comprimée et stabilisée (BTCS) reste un matériau moins polluant, la matière première est locale, ce qui limite le transport. Sa production nécessite de petites installations d'infrastructure et consomme peu d'énergie. Les déchets inertes qui en résultent peuvent être recyclés ou stockés. Le matériau permet une construction rapide. La pose des blocs est facile et simplifie la mise en œuvre. En plus, c'est un matériau durable et respectueux de l'environnement (Auroville Earth Institute, 1989 et CRAterre, 1991).

En optant pour une isolation par l'extérieur et en disposant les matériaux de la façon suivante : BTCS (5 cm comme revêtement extérieur) + 1 parapluie + paille et terre (isolant de 7 cm) et grillage + BTCS (30 cm) + paille et terre (isolant de 3 cm) et grillage + 1 pare vapeur + plaques de plâtre de 2cm (comme revêtement intérieur), la résistance thermique de la paroi ainsi constituée est de l'ordre de 1,07 m<sup>2</sup>K/W. En rajoutant les valeurs des résistances thermiques d'échange des surfaces intérieure et extérieure qui sont en général respectivement estimées à 0,13 et 0,04 m<sup>2</sup>K/W (pour une paroi verticale), la résistance thermique est alors de 1,24 m<sup>2</sup>K/W. En remplaçant l'isolant paille et terre par la ouate de cellulose, la résistance thermique du mur passe à 3,62 m<sup>2</sup>K/W. Ceci s'explique par le fait que la ouate de cellulose présente une conductivité thermique à l'état sec qui varie de 0,035 à 0,041 W/mK. Ce qui donne pour des épaisseurs d'isolant de 7 et 3 cm des résistances thermiques respectives de 2 et 0,85 m<sup>2</sup>K/W. La ouate de cellulose, dans ce cas, a une résistance thermique assez conséquente de 2,85 m<sup>2</sup>K/W. La ouate de cellulose est un produit à base de papier recyclé (et également de boue papetière) qui reçoit un traitement antifongique, ignifuge, insecticide (sels de bore, borax, acide borique, hydrate d'alumine ou hydroxyde d'aluminium). Elle est rendue ininflammable et résistante à la vermine (Isolants en laines végétales, 2008).

La paroi du logement collectif (modèle 1958), en maçonnerie ou en voile dépourvues d'isolants, a respectivement des résistances thermiques de 0,8 et 0,38 m<sup>2</sup>K/W. Dans les deux cas, ces résistances sont très faibles comparées à celles du BTCS avec l'isolant paille + terre ou du BTCS avec de la ouate de cellulose. Il est utile de rappeler que plus la résistance thermique est grande, plus le matériau est isolant. Les étudiants sont également arrivés à la détermination de la consommation moyenne énergétique. Leurs travaux sont basés sur trois phases :

La première phase : le Bbio (Bilan Bioclimatique du Bâtiment).

Cette phase permet de déterminer le bon niveau de conception bioclimatique du bâtiment et les besoins de chauffage, de la climatisation et de l'éclairage.

La deuxième phase : la Tic (Température intérieure conventionnelle) calculée à partir d'un usage conventionnel (19°C le jour, 16°C la nuit dans les chambres).

La troisième phase : le Cep (Consommation d'énergie primaire).

Les cinq postes du Cep sont le chauffage, la climatisation, l'eau chaude, l'éclairage et les auxiliaires avec un niveau de 15 à 25 kWh électrique par m<sup>2</sup> et an soit 40 à 60 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an avec un minimum de 2 m<sup>2</sup> de capteurs solaires (Calaméo - RT 2012, 2010). Il faut noter que toutes les UF sont dotées d'un double vitrage, d'une bonne isolation thermique ainsi que l'étanchéité de leur enveloppe et l'inertie de leur structure qui sont bien travaillés. Des panneaux solaires, photovoltaïques et /ou des murs Trombe sont également intégrés. Ce travail nous a permis d'aboutir au résultat suivant : la consommation moyenne énergétique d'une UF varie entre 58 et 66 kWh/m<sup>2</sup>/an. Si ce résultat est encore loin de la performance énergétique du type Minergie (42 kWh/m<sup>2</sup>/an) ou de la Passiv Haus (15 kWh/m<sup>2</sup>/an), il n'en demeure pas moins qu'il est acceptable par rapport à ceux du logement collectif (modèle 1958) qui sont de l'ordre de 194 et 208 kWh/m<sup>2</sup>/an.

En procédant ainsi, les 40 unités familiales (UF) proposées consomment 3,15 à 3,34 fois moins d'énergie que les logements collectifs modèle 1958. Les unités familiales (UF) sont accolées mais restent toutefois différentes les unes des autres. Elles sont caractérisées par des espaces privatifs et des espaces communs. Des principes de la *harat souika* et de l'immeuble *harat* sont repris. Le mélange de différents types d'UF et leur diversité est une forme de mixité urbaine très intéressante. Le rez-de-chaussée de tout l'ensemble est consacré au commerce et au service ce qui favorise encore plus la mixité fonctionnelle au sein de la rue.

Le style qui se dégage montre l'aisance que peut prendre l'expression quand elle est libérée des contraintes du bloc. L'ensemble épouse bien la forme de l'îlot et il se dégage une qualité ordonnée sans avoir recours à des pastiches ou à un esthétisme éphémère. Dans cette proposition, nous nous sommes contentés de trois niveaux. Les principes puisés de la *harat souika* nous permettent de densifier encore plus afin de faire vivre davantage de population

sur le même espace. Nous pouvons surélever le bâti car nous sommes en présence d'un espace central (*souika*) d'une surface assez importante. Il y a lieu de signaler que les murs porteurs en bloc de terre comprimée et stabilisée offrent une résistance suffisante pour la construction de bâtiment de 2 à 3 étages.

### 5. Des recommandations en guise de conclusion

- La première recommandation :

L'on ne peut soustraire l'habitat collectif de la recherche. L'évolution contemporaine des phénomènes urbains nous oblige aujourd'hui à se rapprocher de l'université. Et le meilleur moyen de le faire, c'est que les pouvoirs publics accordent de l'importance à ce qui se fait désormais dans les universités (Abbaoui, 2011, p.283).

- La deuxième :

Il est souhaitable d'avoir une symbiose architectes, maîtres d'ouvrage, entreprises et pouvoirs publics. Cela passe d'abord par le renforcement et la régulation du marché par les pouvoirs publics en optant pour des systèmes qui s'appuient sur la production de composants interchangeables par un nombre élevé d'entreprises et en appuyant l'entreprise privée (de construction, de réalisation, de fabrication, de montage, d'entretien ...) notamment les PMI (petites et moyennes industries) et les PME (petites et moyennes entreprises), les encourager à diversifier leurs systèmes, leurs produits et à créer d'autres filières dans le secteur du bâtiment et des travaux publics et surtout leur éviter les lourdeurs bureaucratiques. Si dans les pays avancés, la construction du bâtiment évolue vers les systèmes ouverts, la préfabrication légère et les systèmes constructifs innovants et performants sur le plan énergétique, en Algérie par contre, la construction du bâtiment est enfermée dans une filière intégrée et unique. Le système constructif est "fermé". Notre pays n'a pas su rassembler les conditions de passage d'une filière technologique de production de logements à une autre. L'évolution de la construction du bâtiment tarde à venir et le « saut technologique » n'a pas eu lieu (Abbaoui, 2011, p.183).

Dans les pays avancés, l'industrie du bâtiment progresse rapidement. Les entreprises et les industriels développent la construction. L'accent est surtout mis sur les composants de plus en plus non énergivores. Ainsi, les efforts d'amélioration du bâtiment trouvent de nouvelles voies :

- l'isolation des murs et des parois vitrées est devenue très performante ;
- le traitement des ponts thermiques prend une importance relativement croissante ;
- le confort thermique et acoustique, l'économie d'énergie, la haute qualité environnementale sont devenus des préoccupations grandissantes. La

construction du bâtiment est devenue un problème de composants, d'enveloppe, d'inertie thermique, d'énergie, d'environnement (Abbaoui, 2011, p. 184).

- La troisième :

Il est recommandé de ne pas négliger, ni d'occulter les différents types architecturaux et locaux. Ces derniers représentent des références architecturales qui ne demandent qu'à être réinventées.

### BIBLIOGRAPHIE

- Abbaoui, M., 2011, *La harat et la cité numérique de la ville de Sétif. Une contribution pour une démarche et un habitat groupé écologiques*, Thèse de doctorat Es Sciences en architecture soutenue en juin 2011, Université Ferhat Abbas de Sétif 1, Institut d'architecture et des sciences de la terre, département d'architecture, Algérie, 366 p., <http://www.univ-setif.dz/Tdoctorat/index.php/institut-d-architecture-et-des-sciences-de-la-terre?showall=&start=1>
- Abbaoui, M., Azizi, N., 2008, La Harat de Sétif Algérie, *Sciences & Technologie D – Revue de l'Université de Constantine*, N° 28, pp. 45-50.
- Abbaoui, M., Azizi, N., 2009, *De l'arbre à l'idée architecturale. Une expérience d'un atelier de la deuxième année architecture*, OPU, Alger, 158 p.
- Abbaoui, M., Djemili, A., 2009a, Les mixités sociale, urbaine et de l'activité : le cas de la harat de Sétif, in *Revue POUR* (Groupe de Recherche pour l'Éducation et la Prospective), Février, N° 199, Paris, France, pp. 29-40, <http://www.cairn.info/revue-pour-2008-4-page-29.htm>
- Abbaoui, M., Djemili, A., 2009b, La Harat souika. Monographie d'un espace, in *Revue EspacesTemps.net*, Juillet, Lausanne, Suisse, pp. 1-10, <http://www.espacestemp.net/articles/la-harat-souika/>
- Abbaoui, M., Djemili, A., 2011, Alienation bypass – a social practice to develop space: the case of Sétif's harat, *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, Février, volume 6, Issue 1, pp. 70-82, <http://www.um.ase.ro/>
- Auroville Earth Institute, (1989), Introduction, Étude de cas Auroshilpam, Auroville 605 101 – TN Inde, 32 p., [http://www.earth-auroville.com/raw\\_material\\_introduction\\_en.php](http://www.earth-auroville.com/raw_material_introduction_en.php)
- Bouakaz, M.E. E.-A., 2015, *Optimisation morphologique du comportement aérodynamique d'une maison à patio*, Magister en Architecture, option : Architecture, formes, ambiances et développement durable, Université Mohamed Khider – Biskra, Faculté des Sciences et de la technologie, Département d'Architecture, 204 p., [thesis.univ-biskra.dz/2080/1/Archi\\_m6\\_2015.pdf](https://theses.univ-biskra.dz/2080/1/Archi_m6_2015.pdf)
- Calamé, R.T., 2012, (2010), Un texte équilibré mais à faire évoluer... Chaud-Froid – Performance, *Technique* N° 735, pp. 58-65, [www.calameo.com/books/0002968532e98b194a4d5](http://www.calameo.com/books/0002968532e98b194a4d5)
- Deluz, J.J., 1988, *L'Urbanisme et l'Architecture d'Alger, Aperçu critique*, Mardaga, Paris, 199 p.
- Depaule, J.C., 1987, A propos de l'habitat en Algérie, entretien avec Fayçal Ouaret, architecte, enseignant à l'université de Sétif (mai 1986), in *Les Cahiers de la Recherche Architecturale*, N° 20/21, Espace centré, éditions Parenthèses, Marseille, pp. 112-115.
- Hamidou, R., 1989), *Le logement : un défi*, OPU, Alger, 408 p.
- Quatremère De Quincy, M., 1832, *Dictionnaire Historique d'architecture Comprenant dans son plan les notions historiques, descriptives, archéologiques, bibliographiques, théoriques, didactiques et pratiques de cet art*, Tome second, Paris, Librairie D'Adien Le Clere et Cie, Paris, 731 p., [https://books.google.dz/books?id=jmdHzba72u4C&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=true](https://books.google.dz/books?id=jmdHzba72u4C&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true)

Raymond, A., 1985, *Grandes villes arabes à l'époque ottomane*, éditions Sindbad, 389 p.

- \*\*\* BTPH 2007, Magazine du Bâtiment des Travaux Publics de l'Hydraulique et de l'Environnement, Alger, Spécial Assises Architecture, Discours du Président, numéro double 7 et 8, 37 pages.
- \*\*\* CRAterre (1991), Le bloc de terre comprimée : éléments de base 1991, Une publication de Deutsches Zentrum für Entwicklungstechnologien-GATE C/o, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn, 27 p., [www.craterre.org/terre.grenoble.archi.fr/documentation/.../BTC- Elementsdebase.pdf](http://www.craterre.org/terre.grenoble.archi.fr/documentation/.../BTC-Elementsdebase.pdf)
- \*\*\* Epa Académie des Technologies, 2009, Efficacité énergétique dans les bâtiments, éditions Le Manuscrit, 72 p.
- \*\*\* Guide de l'Administration et de la Gestion de la Copropriété, 2004, Vivre en copropriété, Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme, Alger, 24 p.
- \*\*\* Isolants en laines végétales, 2008, Tout sur l'isolation thermique et acoustique, Isover France, 92282 Suresnes Cedex, 18 p., [http://www.toutsurlisolation.com/Choisir-son-isolant/Les-isolants/Isolants- en-laines-vegetales](http://www.toutsurlisolation.com/Choisir-son-isolant/Les-isolants/Isolants-en-laines-vegetales)
- \*\*\* Le guide pour comprendre les principes du standard Passivhaus, 2013, Osez la maison passive ! Le blog de la maison passive, OVH SAS, Roubaix, 11 p., <http://www.maison-passive-france.fr/>